

THE ART OF MANUFACTURING

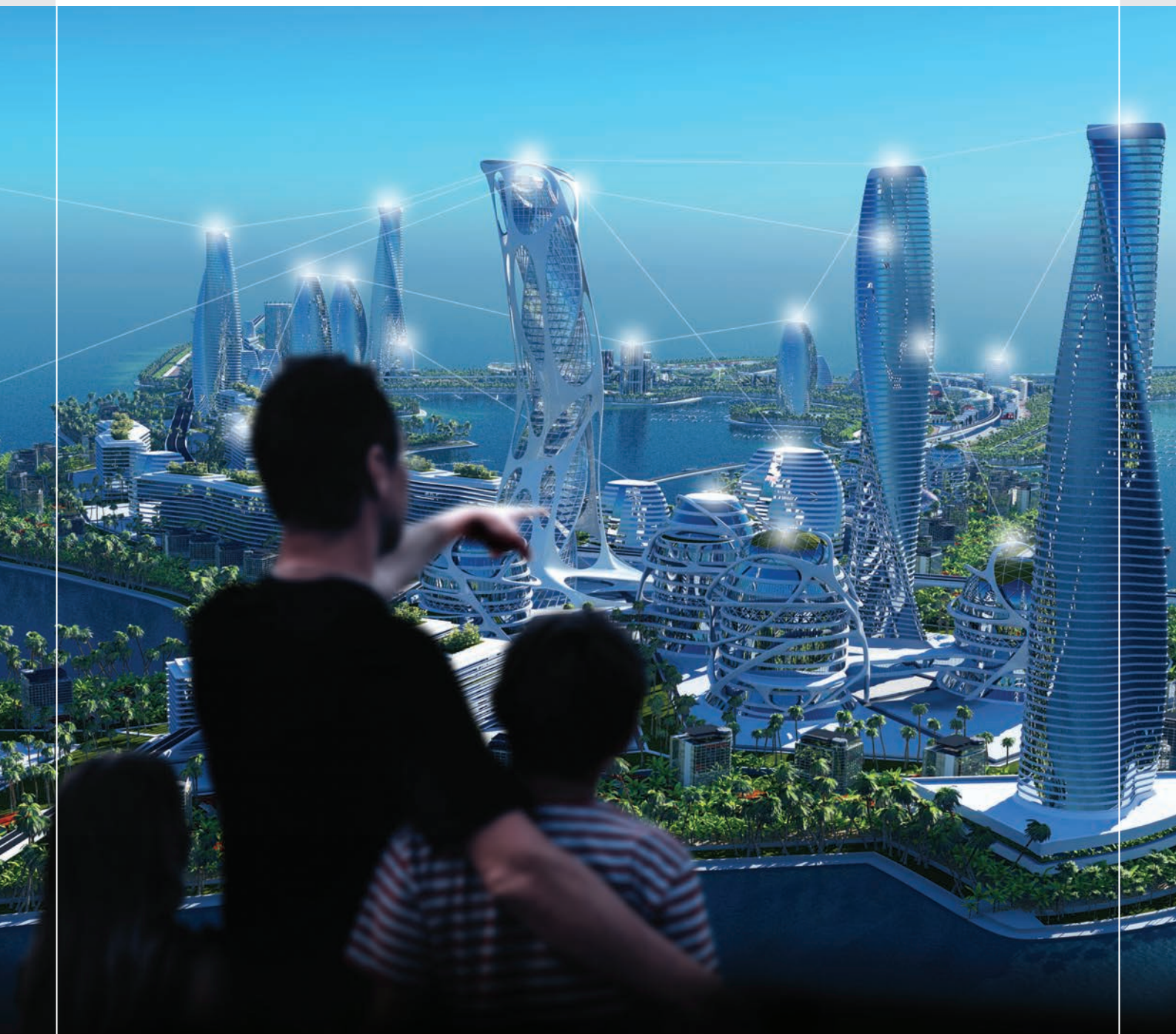
ものづくり

 **MITSUBISHI
ELECTRIC**
Changes for the Better

monozukuri

НОМЕР 2

Журнал для клиентов Подразделения промышленной автоматизации Mitsubishi Electric



НОВЫЙ ФОРМАТ ПРОИЗВОДСТВА

Специальный репортаж об эволюции автоматизации и ее влиянии на общество

ПРИМЕР ВНЕДРЕНИЯ

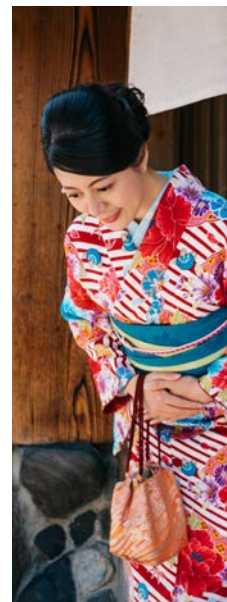
Полуавтоматизированные рабочие места

FORBES DIGITAL 100

Mitsubishi Electric вошла в сотню лучших мировых лидеров

Содержание

Бросая вызов будущему	3
Новый формат производства	4
Общество 5.0	9
Новости со всего мира	10
Пример из практики: «Правильный выбор!»	12
Стартовая площадка	16
«Топ-100 цифровых компаний» по версии издания Forbes	17
Япония в деталях	18
Знаете ли вы?	20

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**

Chris Hazlewood

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

Учредитель

Журнал Искусство производства публикуется от лица корпорации Mitsubishi Electric. Вся корреспонденция 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.

Бросая вызов будущему

Добро пожаловать в наш второй выпуск журнала Art of Manufacturing. Мы расширяем географию нашего присутствия и переводим выпуск на разные языки мира, подтверждая этим факт, что наша семья промышленной автоматизации очень большая и безграничная.

В этом выпуске мы разрабатываем идею баланса во всем — будь то соотношение работы и личной жизни или технологических новшеств и социальных изменений. Это те сферы жизни, которые мы должны учитывать в будущем.

Сегодня эти темы особенно актуальны, ведь мировому сообществу приходится быстро приспосабливаться к целому ряду очень сложных условий, вызванных пандемией коронавируса. Многим из нас пришлось в

короткий срок адаптироваться к новым методам организации труда, в первую очередь — к удаленной работе. Однако мы видим силу человеческого духа, его изобретательности и сострадания, особенно это относится к медицинским работникам, на которых мы все так полагаемся. Конечно, производственный сектор тоже не остался в стороне — многие компании оперативно приступили к выпуску средств индивидуальной защиты (СИЗ). Огромное

спасибо всем, кто пришел на помощь, за их ценный вклад! Сейчас мы на пороге нового времени, когда еще большую значимость приобретут цифровые технологии и системы коллективного взаимодействия, которые будут поддерживать и защищать людей и производственные процессы в масштабах общества, отраслей и государств. Давайте же вместе примем этот вызов и реализуем наш слоган «Перемены к лучшему!» ■



Satoshi Takeda

Вице-президент Группы промышленной автоматизации, Подразделение зарубежного маркетинга

Новый формат производства



Перемены происходят непрерывно, в том числе в сфере производства. Однако зачастую они сопровождаются чувством страха перед их неизвестными последствиями. В промышленности роль катализаторов изменений сейчас играют роботы, ИИ и цифровизация. Тревогу вызывают их потенциальное воздействие на занятость, производственные процессы и общество в целом.

Внедрить роботов и ИИ в производство не так просто, как добавить соль и перец в кулинарные творения — такое внедрение может непосредственно повлиять даже на далекое будущее.

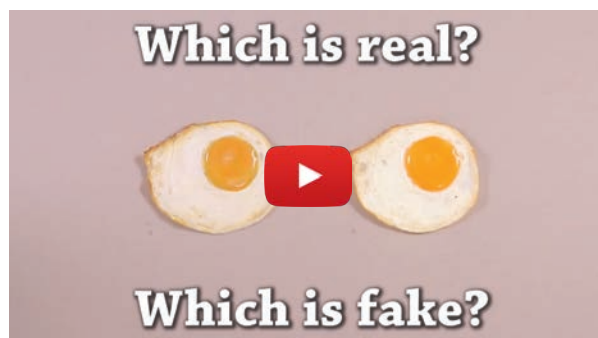


Когда в Великобритании появились первые автомобили, перед ними в качестве меры предосторожности должен был идти человек с красным флагом. И вот, спустя чуть более 150 лет, у нас уже есть машины, которые ездят без водителя. Интересно представить, чему роботы и ИИ научатся за 20 лет.

Споры на эту тему не новы, но получили развитие из-за того, что о ней стало задумываться больше людей. Все это побудило японское правительство создать собственную концепцию развития общества после Четвертой промышленной революции. Всесторонняя стратегия, получившая название «Общество 5.0», предполагает социально ответственный подход к применению технологий.

Роботы и ИИ — явление не новое. В качестве концепции они существуют десятилетиями, но сегодня технологии стремительно воплощают то, что раньше было лишь идеей. Согласно результатам опроса об ИИ, проведенного компанией Edelman в 2019 году, общественное осознание этих явлений и мнение о них находятся на одном уровне с представлениями экспертов, как и понимание сути ИИ и его потенциальных областей применения. Тем удивительнее, что по-прежнему широко распространен миф о том, что «просто добавив ИИ», можно волшебным образом все улучшить, как если бы речь шла о добавлении приправ к какому-нибудь блюду. К сожалению, так не бывает даже в кулинарии, не говоря уже о применении технологий.

Перед роботом стоит множество непростых задач — от определения собственного положения в пространстве, нахождения деталей и их захвата до построения оптимального маршрута перемещений, избегая столкновений с людьми и оборудованием. В отличие от людей с их пятью чувствами, изначально робот весьма примитивен, потому что не имеет ни одного — ни зрения, ни осязания, ни обоняния и т. д. «Органами чувств» становятся датчики, которые и собирают нужную информацию. Однако еще важнее свести эти данные в цельную картину эксплуатационной среды, которую ИИ предстоит оптимизировать.



Пройдите по ссылке, чтобы посмотреть видео: www.youtube.com/watch?v=C6FrMznGl1s

Другая трудность состоит в отсутствии единых правил и процедур внедрения ИИ. Кроме того, само разнообразие видов и модификаций ИИ и его компонентов поражает воображение: нейросети, байесовский вывод, дерево принятия решений, бритва Оккама... И множество других. У каждого из них есть свои преимущества, недостатки и задачи, поэтому их комбинирование лежит в основе развития более современных и мощных процессов ИИ. В конечном счете, это попытка повторить 2000 лет эволюции человечества, которые привели нас к умению принимать рациональные решения, исходя из минимального объема данных. Но что в результате? Как и люди, роботы тоже ошибаются.

Все не так просто, как кажется

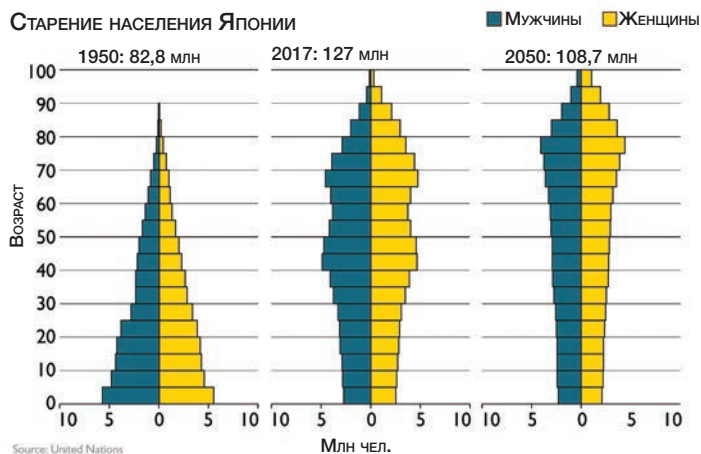
23 марта 2016 года корпорация Майкрософт запустила чат-бота Тэй с ИИ, которую пришлось отключить после 16 часов работы и 96 000 твитов из-за того, что некоторые злонамеренные пользователи обучили ее неpolitкорректным и откровенно оскорбительным фразам. Есть данные о том, что аварии с самолетами Boeing 737 Max 8 вызваны несогласованностью действий человека и машины. Сообщается, что применение системы IBM Watson для диагностики рака пришлось прекратить из-за высокой доли ошибок. Все эти примеры приведены не для того, чтобы вызвать негодование или панику, а лишь с целью показать, как трудно организовать автономное принятие решений и управление машинами. Названные компании либо разрешили возникшие проблемы, либо работают над ними, но осторожность в этом направлении точно не повредит. История — прекрасный учитель; в прошлом перед первыми автомобилями на английских дорогах обязательно должен был идти человек с красным флагом. Прошло всего лишь 150 лет, и вот уже ведутся испытания беспилотных автомобилей.

Успех применения ИИ зависит от сложности задач, которые он решает: чем труднее задача, тем больше вычислительной мощности, энергии, обучения, данных и входных сигналов требуется для достижения стабильной и надежной работы.

Вернемся к роботам, одной из проблем которых становится «зрение». Здесь напрашивается решение в виде установки камеры, но иногда нельзя верить и собственным глазам, ведь они могут обмануть! Главной трудностью остается восприятие глубины пространства. Для людей нет ничего сложного в том, чтобы взять в руку стакан воды, потому что мы можем определить его границы и приспособить положение кисти и пальцев к его форме. А теперь представьте ситуацию, в которой ошибаются даже люди, — в ней у робота совсем нет шансов.

Примером служат работы в стиле гиперреализма — оказывается, отличить настоящее яйцо от нарисованного совсем не просто. В Сети можно найти множество подобных потрясающих видео от Говарда Ли (Howard Lee) и других художников. Таким образом, вместо представления об ИИ как об универсальном решении, целесообразнее видеть в нем набор инструментов, способный оптимизировать производственные операции, которые выполняют и машины, и люди.

СТАРЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ ЯПОНИИ



Демографические тенденции важны не только для статистики — они отражаются на всех сферах общественной жизни, включая производственную.

Последствия для общества

Как видно из истории Тэй, ИИ не может отличать правильное от неправильного и добро от зла. Он является лишь продуктом своего обучения; другими словами — того, как он запрограммирован.

На ум приходит аналогия с беспилотными автомобилями: где проходят границы юридической ответственности? Что произойдет в случае выхода ИИ из-под контроля? Кто будет останавливать такой автомобиль? Кроме того, как показывает опыт социальных сетей, возникнет вопрос о праве собственности на данные — кому они будут принадлежать? Но оставим эти сложные вопросы юристам и обратимся к воздействию ИИ на общество и занятость.

В Докладе ООН 2018 года отмечается, что в настоящее время число людей старше 65 лет (705 млн) превышает число детей младше четырех лет (680 млн). Чем важен этот факт? В Китае доля населения старше 65 лет составляет 10,5%; в Европейском союзе — 19,7%; в Италии — 23%, но в Японии это почти треть граждан (27%). Неудивительно, что власти активно обсуждают возраст выхода на пенсию и устойчивость пенсионной системы. Нагрузка на нее усиливается из-за того, что средняя продолжительность жизни в Японии сейчас равна 84 годам, т. е. многие люди живут гораздо дольше, чем раньше. Но даже если кто-то может работать до 84 лет, оправданно ли это?

Решением Японии стало смягчение законодательства в отношении трудовых мигрантов. По данным Министерства здравоохранения, труда и благосостояния, в результате их количество возросло, причем наибольшая доля (30%) приходится на сферу производства. Новость хорошая, но, когда такие работники вернутся на родину, инвестиции, вложенные в обучение и передачу опыта, будут потеряны. Эта логика наводит на мысль о том, что внедрение роботов и технологий ИИ пойдет промышленности на пользу.



Вопреки расхожему мнению, роботы и ИИ не представляют собой угрозу, а в будущем даже могут стать неотъемлемым элементом на производстве.

К сожалению, здесь кроется проблема глобального масштаба. Недавний доклад Citigroup и Всемирного банка свидетельствует о том, что работники в развивающихся странах больше всего рискуют потерять свое место из-за автоматизации. Наглядной иллюстрацией служит Китай. Когда многочисленная дешевая рабочая сила стала более квалифицированной, амбициозной и заинтересованной в повышении дохода, оплата труда начала расти, так как люди были готовы сменить работу ради лучшего заработка. К этому присоединились растущие проблемы с качеством продукции из-за недостаточной мотивации персонала и менее специализированного обучения. В итоге все больше и больше компаний стали расширять процент автоматизации производства. В более развитых странах автоматизация сокращает занятость в меньшей степени, потому что они уже внесли соответствующие изменения гораздо раньше, чтобы составить конкуренцию Китаю.

Таким образом, та самая технология, которая, казалось бы, угрожает сокращению рабочих мест, помогает их сохранить! Это особенно актуально для современной эпохи интернета, когда у потребителя стало больше выбора и он хочет получать желаемое за меньший промежуток времени. Возможность отслеживания товара также приобретает важность, поскольку у производителей возрастают послепродажные риски из-за сокращенного жизненного цикла продукции.

Чего ожидать от автоматизации

Тенденции развития домашних роботов-помощников позволяют заглянуть в будущее уже сейчас. Можно предположить, что «навыки» ИИ появятся у различных платформ, предназначенных для решения разнообразных производственных задач: например, распознавание голоса обеспечит безопасность, системы обучения помогут новым работникам и т. д. В то же время идеальный ИИ будет незаметен, как робот-пылесос, которого покупают для наведения чистоты, а не ради высоких технологий. ИИ будет применяться на всех уровнях производственного процесса — от облачных систем для прогнозирования спроса до встроенных средств диагностики для оперативного принятия решений, сокращения ненужной работы и повышения устойчивости системы.

Причем, будущее начинается уже сейчас. Например, применение роботов сокращает время установки подшипников на 65 %, в «умных» теплицах быстрее приживаются растения и требуется меньше работников, а роботы, способные оценить глубину ящика, на 30 % эффективнее вынимают детали из ящика для запчастей.

Корпорация Mitsubishi Electric воодушевлена перспективами, которые открываются для промышленности, поэтому компания продвигает концепцию цифрового производства e-F@ctory и применяет уникальную платформу ИИ MAISART при изготовлении деталей. Слоган «Перемены к лучшему» реализуется как нельзя более успешно! ■

Все полностью интуитивно.



“ Компания Mitsubishi Electric заботится о своих системных интеграторах. Она по-настоящему помогает тем, кто находится в начале пути. ”

Серхио Платас (Sergio Platas), начальник отдела автоматизации в компании Nexon Robotics, Мексика

Global Partner. Local Friend.

Моя история такова: Nexon Robotics — это подразделение компании Nexon Automation, расположенное в Мексике. Мы специализируемся на продаже закрытых роботизированных решений клиентам из самых различных отраслей — от автомобилестроения до пищевой промышленности. Мы реализуем проекты и предоставляем услуги неукоснительно в срок — это наше обязательство и наш девиз. Соответственно, нам нужны партнеры, которые разделяют этот подход, — именно поэтому мы сотрудничаем с корпорацией Mitsubishi Electric. Это компания, которая заботится о своих партнерах и системных интеграторах. Она всеми силами помогает тем, кто находится в начале пути. Программирование и использование роботов MELFA производства компании Mitsubishi Electric полностью интуитивно и очень просто — замечательно, что об этом не приходится беспокоиться при монтаже сложных систем.

www.mitsubishielectric.com/fa/cssty

www.nexonrobotics.com



 **nexon**
ROBOTICS

powered by

 **e-Factory**



ОБЩЕСТВО 5.0

Для лучшего понимания этой концепции мы составили ее краткий обзор на основании материалов, опубликованных Секретариатом Кабинета министров Японии.

Общество 5.0 сочетает экономическое развитие с решением социальных проблем

Можно с уверенностью утверждать, что Япония, как и весь мир, сейчас переживает эпоху кардинальных изменений. Происходит экономический рост, жизнь становится более комфортной и удобной, растет спрос на энергоресурсы и продукты питания, увеличивается продолжительность жизни, повышается доля пожилых людей. При этом продолжается глобализация экономики, обостряется международная конкуренция, усугубляются такие проблемы, как асимметричное распределение богатства и региональное неравенство. Социальные проблемы, которые должны быть решены в противовес этим тенденциям экономического развития (путем достижения компромисса), тоже становятся все более сложными. Возникла необходимость в целом ряде мер,

таких как сокращение выброса парниковых газов, увлечение производства продуктов питания и снижение их потерь, уменьшение затрат, связанных со старением населения, поддержка устойчивого промышленного развития, перераспределение богатства и сглаживание регионального неравенства. Однако обеспечение экономического развития при одновременном решении социальных проблем оказалось нелегкой задачей для существующей общественной системы.

В свете подобных значительных перемен продолжают развиваться такие новые технологии, как Интернет вещей (IoT), робототехника, искусственный интеллект и «большие данные». Япония стремится сделать Общество 5.0 реальностью, в которой эти новые технологии применяются во всех сферах производства и общественной жизни, а экономическое развитие идет рука об руку с разрешением социальных проблем.

Общество 5.0 сделает акцент на людях

До нынешнего времени общество в основном отводило приоритет социальным, экономическим и организационным системам, которые создали дисбаланс продуктов и услуг, получаемых людьми согласно их способностям и по другим причинам. Напротив, Общество 5.0 позволяет достичь глубокого слияния киберпространства и физического пространства, чтобы роботы и ИИ, основанные на «больших данных», производили или поддерживали те операции и корректировки, которые до этого выполнял человек. Таким образом люди освобождаются от затруднительной работы и задач, которые выполняют не особенно хорошо, а с помощью создания новых ценностей товары и услуги предоставляются тем, кому они необходимы, в нужное время и только в нужном объеме, благодаря чему повышается эффективность всей социальной и организационной системы. Это общество, которое сфокусировано на каждом отдельном человеке, а вовсе не будущее, управляемое и контролируемое ИИ и роботами.

Достижение Общества 5.0 с его отличительными чертами позволит не только Японии, но и всему миру сочетать экономическое развитие с разрешением основных социальных проблем. ■

“ Общество 5.0 представляет собой пятый этап развития человечества, следующий за первобытным, аграрным, индустриальным и информационным обществом. Четвертая промышленная революция последовательно создает новые ценности и услуги, повышая всеобщее благосостояние.

Секретариат Кабинета министров Японии ”



Дополнительную информацию вы можете получить из различных источников — от публикаций делового сообщества до материалов Правительства Японии. Официальное видео доступно по ссылке: www.gov-online.go.jp/cam/s5_eng/#motiongraphicsModal

Мировые новости

ЯПОНИЯ

Достижения промышленности

Выставка IIFES

Инновационная отраслевая ярмарка решений E x E (IIFES) — это новое имя выставки SCF, проходящей дважды в год в Токио.

Это самое важное в Японии мероприятие в сфере производственной автоматизации, в ходе которого все крупнейшие игроки отрасли представляют не только существующие решения, но и перспективные технологии для будущего промышленности.

Выставка известна и за пределами Японии: многие гости приезжают из Китая, Кореи, Тайваня и сопредельных государств. Стенд корпорации Mitsubishi Electric вновь оказался одним из самых больших — его площадь значительно превысила 500 кв. метров (лимит, установленный организаторами мероприятия).

Преобразователи FR-E800, сервоприводы MR-J5, промышленные компьютеры MELIPC, а также целый ряд устройств, поддерживающих стандарт TSN, продемонстрировали техническое лидерство компании Mitsubishi Electric и ее универсальный подход к разработке решений.

Почему бы не отметить в календаре даты следующей выставки 2021 года?

ИЗРАИЛЬ

Зарубежный гость

Ведущий технический редактор посетил завод в Нагое

Наши двери всегда открыты для представителей отраслевых/технических СМИ, желающих узнать больше о деятельности корпорации Mitsubishi Electric и о том, как ее концепция e-F@ctory отвечает вызовам цифрового производства. Так, недавно состоялся визит господина Ханана Барона (Hanap Baron), журналиста и редактора из Израиля с более чем 20-летним опытом освещения тем, связанных с телекоммуникациями и промышленной автоматизацией. В ходе экскурсии по заводу в Нагое наш гость убедился, что компания Mitsubishi Electric применяет решения, которые предлагает клиентам, на собственном производстве, — как говорится, мы не бросаем слов на ветер.

ИСПАНИЯ

Новая реклама!

Продвижение концепции e-F@ctory

Наши испанские коллеги расширяют спектр своей маркетинговой деятельности, создавая новые рекламные материалы и кампании в социальных сетях, а также посещая различные выставки и ярмарки. Кроме того, был построен новый выставочный зал, который может использоваться как учебное помещение.

Разумеется, подобных примеров много — в подразделениях по всему миру идет напряженная работа, привлекаются инвестиции и создаются инновации. Если вы хотите рассказать нам о своей деятельности, мы с радостью опубликуем вашу историю в этой рубрике!



ЮЖНАЯ КОРЕЯ

Модель производства в SMIC

Освещающая философию e-F@ctory

Вслед за успешным созданием моделей производства в нескольких странах Азии, а также при активном участии в работе стратегических международных рабочих групп в составе Консорциума промышленного Интернета в США, через платформу Industry 4.0 WG1 в Европе и в рамках инициативы 5G-ACIA на глобальном уровне, мы преодолели очередной важный рубеж. Наша южнокорейская команда завершила монтаж модели производственной линии в «Центре инноваций для умного производства» (SMIC).



Модель завода будущего.

Дополнительная информация доступна по ссылке: www.demo-factory.kpsmic_eng_index.php

НА МИРОВОМ УРОВНЕ

Старт программы МЕСА

Образовательная инициатива

Подразделения корпорации Mitsubishi Electric по всему миру уже долгое время сотрудничают с такими образовательными учреждениями, как университеты и колледжи. Например, конкурс студенческих проектов с применением ПЛК проходит в Таиланде уже более 15 лет, в Китае — более 13 лет. Тем не менее, чтобы унифицировать эту работу и наладить связи между иностранными студентами, мы запускаем единую инициативу МЕСА на международном уровне. МЕСА — это аббревиатура от слов Motivation, Execution, Communication и Achievement — «мотивация, осуществление, коммуникация и достижения». Отражая те этапы, через которые проходит каждый участник, название напоминает о важнейших принципах инициативы.



Новый логотип образовательной инициативы МЕСА

GLOBAL PARTNER. LOCAL FRIEND.

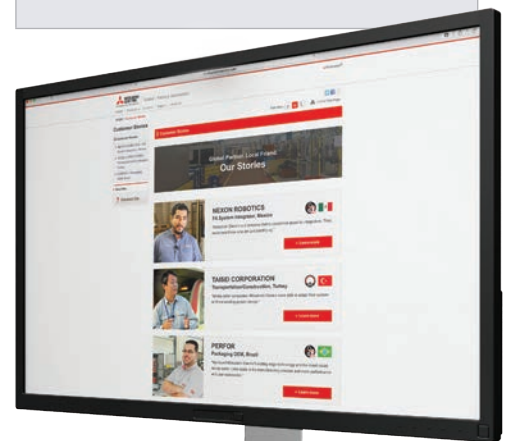
Истории успеха.

Отзывы клиентов

Вы уже знаете, как мы рассказываем о ваших успехах? Последние несколько месяцев мы активно развиваем подход “Global Partner. Local Friend”, публикуя истории клиентов со всего мира. Они делятся своим мнением о практической пользе и поддержке, которые получили в ходе сотрудничества с компанией Mitsubishi Electric и нашими локальными представительствами.

Если вы еще не читали истории успеха наших клиентов, перейдите по ссылке:

mitsubishielectric.com/fa/cssty



О вашем успехе может узнать весь мир — **если вы хотите рассказать свою историю, свяжитесь с нами!**

Хотите, чтобы публикация о вашей компании появилась в следующем номере Monozukuri, журнале об искусстве производства? **апишите нам и поделитесь своей историей успеха.**

Пример внедрения

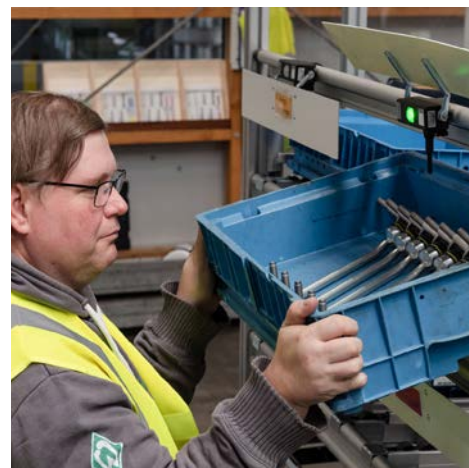
Лучшее решение задачи

Завод «Мартинсхоф» производит автозапчасти на полуавтоматизированных рабочих местах, с минимальным процентом ошибок

Несмотря на тенденции к увеличению процента роботизированных производств, по-прежнему справедливо утверждение: без ручного труда не обойтись, потому что автоматизация не всегда выгодна для малых производств или сложных процессов. Ручной труд предпочитают и на заводе «Мартинсхоф» в Бремене (Martinshof Werkstatt Bremen) — предприятии со смешанным коллективом, в котором есть работники с ограниченными возможностями здоровья. Именно операции, выполняемые вручную, максимально подходят для вовлечения людей с физическими или когнитивными нарушениями. Реализация японского принципа Poka Yoke, направленного на систематическое устранение ошибок, вызванных человеческим фактором, а также интеллектуальные системы автоматического контроля качества работы оператора (Guided Operator Solutions) от компании Mitsubishi Electric обеспечивают высокое качество продукции завода «Мартинсхоф», среди клиентов которого есть и широко известные в регионе автопроизводители.

На «Мартинсхофе» занято около 2200 человек — это один из основных работодателей Бремена, а также старейший и крупнейший в Германии завод, принимающий на работу и обычных людей, и тех, у кого есть особенности. Помимо выполнения производственных заказов и контрактного производства в сфере металло- и деревообработки, сборки электрических устройств, комплектования и упаковки «Мартинсхоф» также производит автозапчасти силами 500 работников, сотрудничая с местными автопроизводителями вот уже более 30 лет.

Компания Handke Industrie-Technik, которая уже давно поставляет «Мартинсхофу» оборудование для рабочих мест, и партнер в области решений премиум-класса корпорации Mitsubishi Electric заметили уникальную возможность сотрудничества. Совместно с компанией Mitsubishi Electric Handke разработала полуавтоматизированное решение на основе принципа Poka Yoke. Заказчик оценил прототип рабочего места, на котором исключены ошибки, и смонтировал его в цехе. С мая 2018 года на производстве автозапчастей организовано уже четыре таких абсолютно одинаковых рабочих места.



Последовательный контроль — отсутствие ошибок

При работе в три смены происходит объемная предварительная сборка до пяти разновидностей торсионных валов (элементов подвески автомобиля); затем их транспортируют в буферную зону и доставляют на автомобильное производство по мере необходимости. При сборке по обеим сторонам вала прикручиваются маленькие стабилизаторы, которые очень похожи, но их нельзя путать.

Этапы рабочего процесса

Оборудование каждого полуавтоматизированного рабочего места состоит из алюминиевого профиля, гидравлической установки для регулировки высоты по росту работника, подсветки и держателя деталей. Торсионные валы подвозятся в сетчатых контейнерах и по одному размещаются в держателе, где их сканирует умный динамометрический гаечный ключ, подключенный к сети Wi-Fi. Затем держатель блокируется.

На следующем этапе открывается ящик с запчастями для правой стороны вала. При этом доступ к другому ящику невозможен благодаря интеллектуальному механизму створчатой дверцы. На ящике подсвечивается кнопка, которую нужно нажать, чтобы подтвердить выемку запчасти (световая индикация действий).



Видео об успехе принципа Poka Yoke на YouTube.

Пример из практики



С помощью контроллера Poka Yoke существующие технологии, такие как динамометрический ключ, с легкостью задействуются в производственном процессе, где ошибки исключены благодаря инструкциям, которые высвечиваются на панели GOT.



После этого извлеченную запчасть снимает камера, чтобы еще раз убедиться, что все правильно. Этот надежный способ выявления ошибки в маркировке, которую мог допустить поставщик запчастей, позволяет избежать дефектов сборки. После проверки камерой запчасть можно использовать.

Перед закручиванием происходит еще одна проверка путем вставки датчика. Динамометрический ключ включается только в том случае, если проверка пройдена, после чего резьбу можно затягивать с усилием ровно до 100 Н·м. Второй ящик с запчастями откроется только если не пропущено ни одного этапа и задан правильный крутящий момент затяжки — тогда все шаги можно повторить для левой стороны вала. После успешного выполнения всех операций происходит разблокировка держателя, и готовая деталь отправляется в буферную зону.

Интеграция технологий и визуализации на местах

«Главная задача проекта заключалась в интеграции существующих технологий с модернизированными рабочими местами. Однако благодаря особенностям принципа Poka Yoke это не составило труда», — отмечает Нильс Кнеппер (Nils Knepper), руководитель направления «Модульные ПЛК/ПО» в компании Mitsubishi Electric, Германия. ПЛК серии MELSEC iQ-F, установленный в небольшом шкафу управления на объекте, — это интеллектуальная и расширяемая база решения с индивидуальной настройкой, которая контролирует выбор запчастей и дальнейшую сборку. Помимо продукции Mitsubishi Electric система также совместима с датчиками и приводами сторонних производителей. В случае «Мартинсхофа» речь идет о цифровом динамометрическом ключе и промышленной системе распознавания изображений. К системе также подключен принтер для печати штрихкодов, и благодаря существующим традиционным интерфейсам ПЛК с легкостью справляется с этой задачей.

«При разработке пользовательского интерфейса компания Mitsubishi Electric проявила высочайшую адаптивность и учла все наши требования. Так как многие наши работники читают не очень хорошо, мы используем смайлики и другие символы, — отмечает Мириам Бергер (Miriam Berger). — Помимо обеспечения надежности производственного процесса рабочие места Poka Yoke очень полезны для нас тем, что теперь со сборкой справится почти любой работник». Упомянутая система визуализации — это панель с 10-дюймовым сенсорным экраном, подключенный к контроллеру Poka Yoke.

Программно-техническое решение совместного производства компаний Handke и Mitsubishi Electric отличается простотой масштабирования, удобством настройки, программирования и ввода в эксплуатацию, а также широкими возможностями подключения, в том числе систем MES и ERP. По мере устранения ошибок и накопления достаточного технического потенциала «Мартинсхоф» рассмотрит возможность отказа от буферной зоны, чтобы готовые детали оперативно отправлялись автопроизводителям сразу после сборки.

Широкие возможности индивидуализации

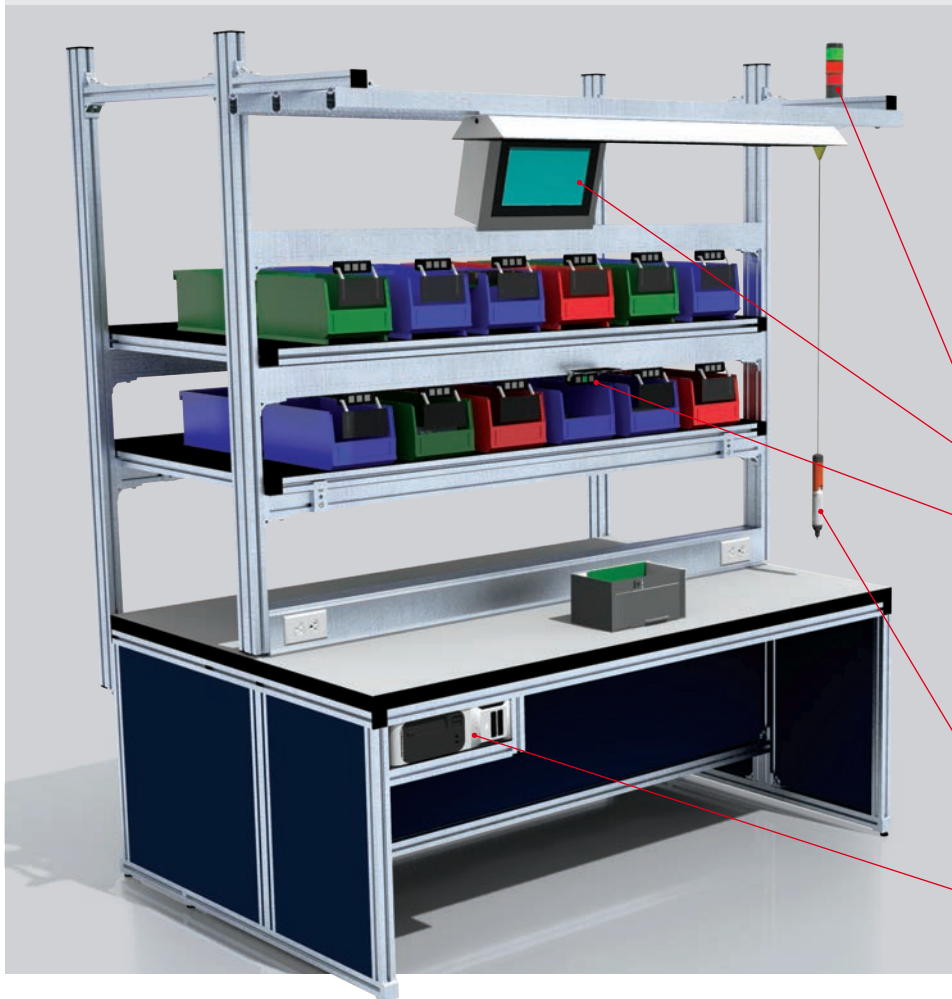
«Необходимость предотвращения ошибок существует на всех этапах производства и сборки. Важнее всего быстро и гибко адаптироваться к нуждам работников и требованиям к производственному процессу», — отмечает Андреас Кеббель (Andreas Kebbel), управляющий директор компании Handke Industrie-Technik.

Именно поэтому компании Mitsubishi Electric и Handke предлагают модульную систему с широким спектром компонентов и интерфейсов для контроля работы оператора. Помимо прочего, сюда входят механизмы, обеспечивающие правильный выбор деталей: световые барьеры, кнопки со световой (голосовой) индикацией действий, сканеры штрихкодов, а также устройства собственного производства с переключателем хода. Более того, существует возможность подключения роботов или контрольно-регулирующих устройств, таких как электрические отвертки с функцией определения крутящего момента и угла затягивания. Для отображения каждого этапа действий корпорация Mitsubishi Electric использует человеко-

машинные интерфейсы панелей GOT2000, которые напрямую подключаются к контроллеру Poka Yoke и отвечают всем требованиям к дисплеям — будь то качество текста, графические символы, анимированные изображения или дополненная реальность. В зависимости от требований заказчика, для контроля процессов устанавливаются ПЛК новейшего поколения серий iQ-R или iQ-F. Решения корпорации Mitsubishi Electric для автоматического контроля качества работы оператора можно интегрировать в производственные системы, чтобы рабочие места были объединены в сеть для управления и отслеживания в режиме реального времени.

«Мартинсхоф — это полноценный поставщик в автомобильной отрасли, полностью исключая ошибки и соблюдающий сроки, так что модернизированные рабочие места оказали нам огромную помощь», — подтверждает Мириам Бергер. Новости о положительном опыте завода в Бремене распространились очень быстро. По словам Андреаса Кеббеля, заявки от заводов со смешанным коллективом стали поступать со всей страны. ■

Что такое Poka Yoke?



Интегрированные системы Mitsubishi Electric для ручной сборки, также известные как системы автоматического контроля качества работы оператора (Guided Operator Solutions) основаны на принципах Poka Yoke (японский термин, который переводится как «предотвращение ошибок»). Poka Yoke — это метод оперативного устранения ошибок на производстве и в логистике еще до их появления, реализуемый в самых различных элементах конструкции.

Индикатор

Панель GOT2000 упрощает визуализацию и диагностику.

Терминалы с автоматически открывающимися и закрывающимися дверцами делают выбор неправильной запчасти физически невозможным, что очень успешно устраняет ошибки. Кроме того, некоторые модели оснащены дисплеем, показывающим, сколько запчастей следует взять из каждого ящика, что опять же повышает эффективность работы оператора.

Совместимость с электрическими отвертками и другими дополнительными устройствами, такими как сканеры штрихкодов и системы визуализации, усиливает контроль качества.

Программируемый логический контроллер (ПЛК)

Выпуск нового оборудования

Корпорация Mitsubishi Electric является не только разработчиком и производителем передовых средств автоматизации, но и их ключевым пользователем. Это означает, что мы тщательно заботимся о том, чтобы они были надежными, адаптивными и легко встраивались в любую систему автоматизации, поскольку мы так же, как и наши клиенты, хотим пользоваться лучшими из возможных решений.



FR-E800

Преобразователь широкого применения для цифровой эпохи

Преобразователи серии FR-E800 — это новейший представитель большого модельного ряда передовых преобразователей частоты широкого применения. Они не только поддержат ваше цифровое производство, но и повысят его безопасность, а также оптимизируют совокупную стоимость жизненного цикла благодаря многочисленным первоклассным технологиям.

Ключевые характеристики

- Для того чтобы сделать цифровизацию производства реальностью, открытая интегрированная сеть нового поколения CC Link IE TSN уже поддерживает стандарт TSN, в дополнение к различным другим стандартам промышленных сетей.
- Клиенты, которым особо важна безопасность их оборудования и производства, могут смело использовать преобразователи FR-E800, так как они соответствуют требованиям стандарта МЭК 61508.
- Недавно разработанный корпорацией Mitsubishi Electric первый в мире датчик коррозии, предназначенный для монтажа непосредственно на печатные платы, своевременно предупредит о разрушающем воздействии влажности.
- Для дополнительной эффективности процессов и превентивной умной диагностики в сопутствующем ПО впервые применяются функции ИИ.

Начиная с апреля 2020 года, запланирован поэтапный выпуск более 120 моделей для различных производственных установок и мощностей.

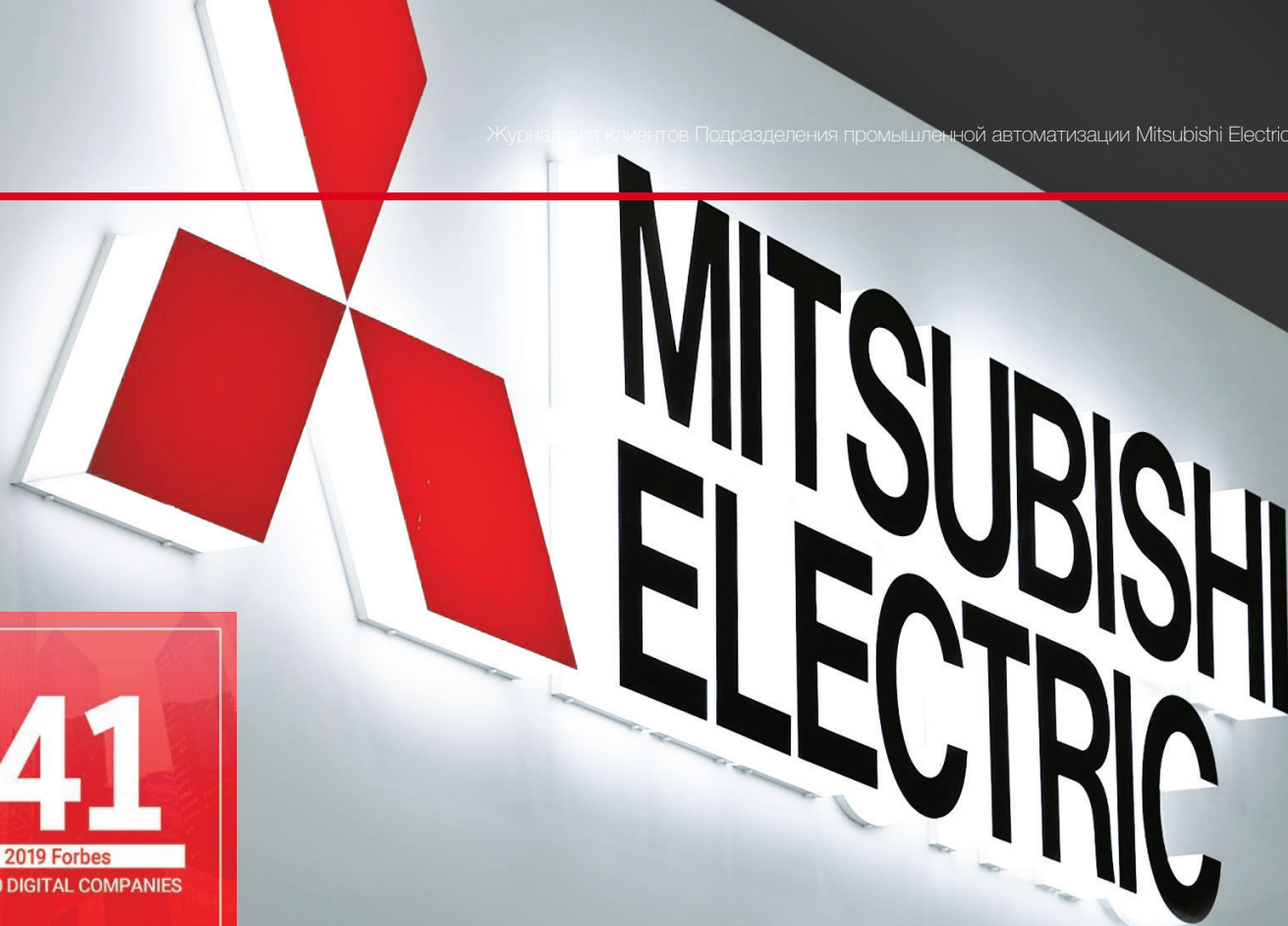


Компания ICONICS стала частью семьи Mitsubishi Electric

Расширение корпорации

Компания ICONICS, глобальный поставщик программного обеспечения и шестикратный обладатель премии Майкрософт «Партнер года», официально вошла в состав корпорации Mitsubishi Electric. Успешный опыт компании ICONICS в целом ряде отраслей, а также передовые программные решения этой компании, охватывающие АСУ ТП, Интернет вещей, мобильные устройства, аналитику и облачную инфраструктуру, будут востребованы для дальнейшего развития концепции цифрового производства e-F@ctory.

Концепция e-F@ctory, впервые представленная корпорацией Mitsubishi Electric почти 17 лет назад в 2003 году, основана на подходе «кайдзен» и по-прежнему не только остается актуальной, но и опережает многие другие стратегии цифровизации производства, и эта достойная традиция получит продолжение при участии компании ICONICS.



Корпорация Mitsubishi Electric заняла 41-е место в рейтинге 2020 года «Топ-100 цифровых компаний» по версии издания Forbes

Корпорация Mitsubishi Electric оказалась в числе самых влиятельных в мире корпораций, попав в рейтинг «Топ-100 цифровых компаний» по версии издания Forbes.

При составлении рейтинга издание Forbes проанализировало деятельность международных цифровых компаний, работающих в сфере техники, розничной торговли, коммуникаций и информации, согласно строгим критериям. Корпорация Mitsubishi Electric заняла 41-ю позицию, оказавшись среди самых известных и популярных компаний мира.

Новый рейтинг вышел очень вовремя на фоне стремительного прогресса цифровых технологий, которые продолжают содействовать трансформации глобальной экономики, и в особенности таких ее сфер, как СМИ, туризм и финансы.

Взяв за основу глобальный список крупнейших в мире публичных компаний, журнал применил комплексный подход. Издание Forbes начало с отбора цифровых компаний, которые вошли в его рейтинг 2019 года Global 2000 — списка крупнейших публичных компаний мира, который составляется ежегодно на протяжении последних 17 лет. Затем были приняты во внимание новейшие данные по объему продаж, прибыли и активов, а также рыночная капитализация по состоянию на 27 сентября 2019 года.

Как и в случае с рейтингом Global 2000, компании получили баллы по всем этим четырем показателям, которые были суммированы. Чем выше суммарный показатель, тем выше итоговый рейтинг.

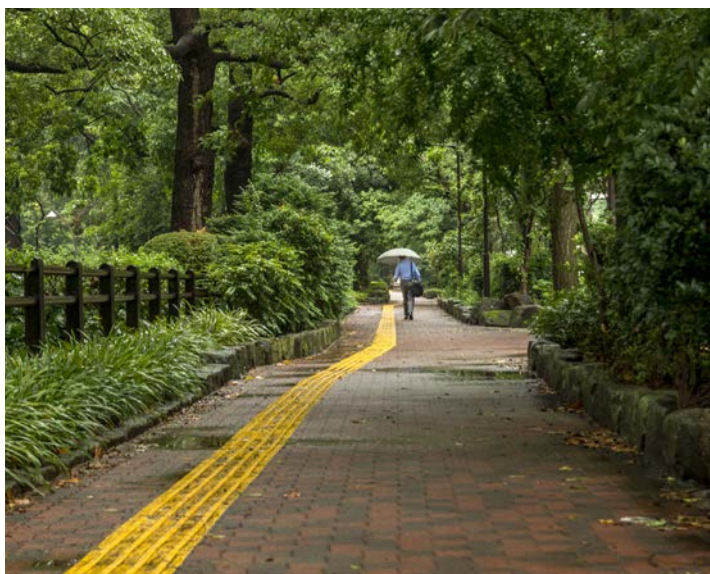
Неудивительно, что рейтинг «Топ-100 цифровых компаний» в целом соответствует недавно составленному «Индексу глобальной конкурентоспособности стран по версии Международного института управленческого развития» (IMD World Competitiveness), где США заняли 1-е место. Не приходится удивляться и тому, что Китай, с его самым большим в мире количеством мобильных телефонов и пользователей интернета, а также огромным потребительским рынком, совершил огромный рывок, перейдя с 30-го на 22-е место.

Для корпорации Mitsubishi Electric большая честь оказаться в «Топ-100 цифровых компаний» — позиция компании в этом рейтинге точно отражает ее роль ведущего глобального производителя электрических и электронных продуктов и систем и напоминает о том, как ее прорывные технологии непрерывно изменяют весь мир.

С полным списком можно ознакомиться здесь:
www.forbes.com/top-digital-companies/list/#tab:rank_header:industry

Япония в деталях

Большая семья Mitsubishi Electric объединяет и тех, кто знает об истории и культуре Японии довольно много, и тех, кто слышал разве что о гейшах, самураях и Фудзияме. Поэтому в данной рубрике с познавательной и развлекательной целью рассказывается о культуре и искусстве Японии.



С заботой о каждом

Практически по всей Японии на дорогах можно увидеть рельефные желтые линии. Они выполнены из твердого прорезиненного материала и состоят из точек и линий, иначе известных как «тактильные индикаторы», которые были разработаны и установлены с целью облегчить передвижение слепых людей. Такой плиткой выложены тротуары, а также обозначены перекрестки, ступени лестниц и остановки общественного транспорта. Это часть широкомасштабного социального проекта, реализуемого по сей день и призванного сделать все общественные места в стране доступными для каждого, включая людей с нарушениями зрения и ограниченной мобильностью.



Навстречу будущему

Когда один из японских отелей возложил функции администраторов на человекоподобных роботов, разгорелись жаркие споры об их вовлечении в нашу повседневную жизнь. Но почему же в целом японцы спокойнее относятся к растущей социальной роли искусственного интеллекта, чем многие люди на Западе?

Дело в том, что вместо страха перед искусственным интеллектом в Японии больше распространено представление о «расширенном интеллекте», благодаря которому роботы могут помочь человеку взаимодействовать со всеми окружающими его объектами.



Уникальная культура сервиса

Когда люди говорят о Японии как о «самой вежливой стране мира», они почти всегда имеют в виду уникальный настрой на встречу и обслуживание гостей, который описывается словом «омотэнаси» (дословно — «искусство гостеприимства»).

Эта концепция составляет самое сердце японской культуры и отражается даже в мелочах повседневной жизни через небольшие, но последовательные добрые дела. Простудившиеся люди носят маски, чтобы не заразить других; перед началом строительных работ соседи дарят друг другу стиральный порошок в подарочной упаковке; дворники кланяются прибывающим сверхскоростным поездам.

Когда кто-то проявляет доброту, японцы проявляют ответную доброту; когда кто-то груб, они все равно проявляют доброту. Эта простая философия и позволяет укреплять, поддерживать и воспитывать дух омотэнаси.

Знаете ли вы?

Совсем недавно компания Mitsubishi Electric выпустила новую серию преобразователей частоты FR-E800. Как вы знаете, преобразователи идеально подходят для защиты двигателей в самых разных устройствах — от вентиляторов и насосов до подъемных механизмов и конвейеров. На нашу репутацию производителя продукции высочайшего качества можно положиться, но что это означает на практике?

Среднее грозовое перенапряжение составляет

1000В 

Мы проводим испытания при

5500В



В общей сложности мы продали уже более

27,000,000 преобразователей

14G 

это не сверхбыстрая сеть,

а сила **УДАРА** при испытаниях



МЫ Тестируем 100%

преобразователей в ходе производства

Во время испытаний при высоких температурах корпус преобразователя


ПЛАВИТСЯ, 

но устройство не загорается и продолжает работать

Начиная с 1981 года, вот уже более

38 лет, 

мы разрабатываем, производим и продаем преобразователи

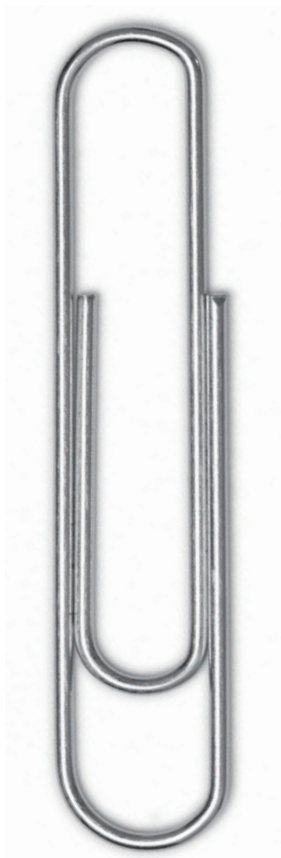
2017: Процент отказов 

0.01% (100 част/млн)

И ПРОДОЛЖАЕТ СНИЖАТЬСЯ

Вы найдете более подробную информацию на сайте:
www.mitsubishielectric.com

Простота конструкции.



Иногда на идеальную конструкцию не обращаешь внимания, потому что она выполняет свою задачу эффективно и без проблем. То же самое можно сказать о преобразователе серии A800 корпорации Mitsubishi Electric. Его передовая конструкция обеспечивает лучшее в своем классе управление электропитанием и работой двигателя, делая устройство экологичным благодаря энергосбережению. Продуманные методы рекуперации энергии, диагностические функции для профилактического обслуживания, комплексная защита, признанное качество — вот лишь несколько преимуществ этой серии мощных преобразователей. Какое бы решение вам ни потребовалось — отдельное и самостоятельное или интегрированное в существующую систему — возможно, ответ проще, чем вы думаете.

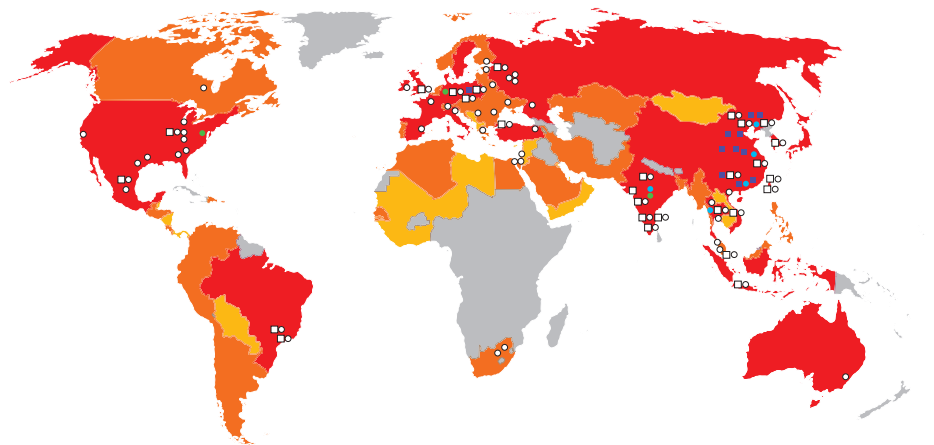


FREQROL-A800



[www.mitsubishielectric.com/fa/products/
drv/inv/pmerit/fr_a/fr_a800](http://www.mitsubishielectric.com/fa/products/drv/inv/pmerit/fr_a/fr_a800)

Global Partner. Local Friend.



- Sales office
- FA center
- FA center satellite
- Production center
- R&D center

Note: This is a map of our global sales and support coverage. It does not reflect any national borders.

- A region where there are direct Mitsubishi Electric FA offices (main/local and satellite).
- A region covered by primary sales partners (distributors) who have local sales offices.
- A region covered by our extended sales network which may or may not have local offices.

www.mitsubishielectric.com/fa