

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ

А.В. Гулаков (ООО "Мицубиси Электрик (РУС)")

Компания Mitsubishi Electric активно участвует в развитии стратегии «Общество 5.0», поддерживаемой и продвигаемой правительством Японии. Реализация этой стратегии предполагает использование в различных сферах деятельности человека инновационных технологий. В рамках стратегии «Общество 5.0» Mitsubishi Electric представляет платформу цифрового производства e-F@ctory и уникальные алгоритмы на базе искусственного интеллекта.

Ключевые слова: промышленная автоматизация, искусственный интеллект, цифровое производство, глубинное машинное обучение.

Компания Mitsubishi Electric активно внедряет в работу промышленных предприятий платформу e-F@ctory. Она является ключевым элементом реализации стратегии «Общество 5.0», принятой японским правительством в прошлом году для решения актуальных вызовов, в том числе повышения глобальной конкурентоспособности промышленности и достижения устойчивого экономического роста. Платформа e-F@ctory основана на переплетении решений для автоматизации производственных процессов и информационных технологий (таких как искусственный интеллект, IoT и т.д.), обеспечивающих возможность практического использования результатов обработки больших массивов данных (Big Data). Применение e-F@ctory позволяет значительно повысить эффективность производства, снизить производственные затраты и улучшить качество продукции, способствуя выводу промышленности и инфраструктуры на глобальный и инновационный уровень конкурентоспособности.

В отличие от MES платформа e-F@ctory объединяет с помощью современных технологий все уровни предприятия от производственной линии до управленческого уровня (включая MES и ERP). Технологически платформа e-F@ctory функционирует на основе ПЛК, установленных на каждом производственном участке и обеспечивающих управление производством в режиме реального времени, а также осуществляющих сбор информации с технологических объектов, которая передается на верхние уровни. Вся собранная информация фильтруется MES-модулем, и результаты данной фильтрации направляются в центральную базу данных. Связь осуществляется с помощью стандартного языка баз данных, например, SQL (языка структурированных запросов) через встроенный в модуль порт Ethernet. Для обмена документами также включена поддержка формата XML. При этом e-F@ctory поддерживает все стандартные промышленные протоколы связи, в том числе сети CC-Link и CC-Link IE.



Таким образом, все уровни технологического процесса связаны в логические цепи и взаимодействуют в автоматическом режиме. Отличительной особенностью e-F@ctory является использование технологии распределенной обработки данных (edge computing). Эта технология обеспечивает оптимальную загрузку дата-центров и каналов связи, оставляя им обработку самых важных данных и выработку управленческой информации, которая в случае невозможности принятия автоматического решения передается уже оператору процесса, что исключает технологические сбои. Отфильтрованные производственные «живые» данные в реальном времени передаются к топ-менеджерам предприятия для оперативного контроля и принятия решения, при этом данные решений курсируют и в обратную сторону к операторам процесса для оперативного воздействия на процесс производства. В результате значительно повышается эффективность предприятия, предоставляется опе-

ративный контроль над процессами, сокращаются издержки. В итоге растет рыночная конкурентоспособность предприятия, а также создается база для его адекватного функционирования в условиях цифровой экономики.

Платформа e-F@ctory внедрена и успешно функционирует на предприятиях корпорации Mitsubishi Electric в Японии. Например, на заводе по производству программируемых логических контроллеров в г. Нагое реализация платформы позволила увеличить производительность на 30%, на столько же снизились затраты электроэнергии, еще на 50% повысились показатели качества продукции. На линиях по производству серводвигателей производительность увеличилась на 80% по сравнению с обычными производственными мощностями, следовательно сократились сроки поставки. Таким образом время производства сократилось более чем в два раза.

Сейчас Mitsubishi Electric находится в процессе активного внедрения платформы e-F@ctory на предприятиях России и стран СНГ. На базе e-F@ctory работают станочные парки машиностроительных предприятий, она используется на предприятиях горнодобывающего комплекса России и Казахстана, контролирует работу шлюзов на Волго-Балтийском водном пути. Элементы e-F@ctory задействованы, например, в управлении метрополитеном или водоканалами крупных городов.

Впрочем, существуют и барьеры на пути к внедрению платформы и цифровых технологий на промышленных объектах в России: отсутствие единых интерфейсов оборудования, недостаточное проникновение сетевых технологий. Между производственными линиями и управленческим персоналом заводов порой слабо развита коммуникация и отсутствует связь в реальном времени. На некоторых заводах взаимодействие между разными уровнями производства все еще происходит вручную, когда данные передаются от сотрудника к сотруднику в виде записей, что зачастую приводит к их потере.

Стоит отметить высокую значимость высококвалифицированных кадров для работы на «умном» производстве. Все специалисты, взаимодействующие с высокотехнологичным производством, должны иметь опыт работы с оборудованием для промышленной автоматизации, обладать базовыми знаниями в области цифровых технологий и владеть английским языком.

Учитывая объективную реальность российских производственных предприятий важно обеспечить преемственность. Применение платформы e-F@ctory позволяет обеспечить естественный переход в новую цифровую эру - возможности Big DATA и искусственный интеллект реализуются на базе текущей инфраструктуры.

Безусловным глобальным вызовом при внедрении цифровых технологий является кибербезопасность. В решениях по автоматизации производственных предприятий специалисты Mitsubishi Electric придерживаются комплексного подхода. В частности, существуют общепринятые меры для предупреждения потенциально опасных ситуаций – использование файрволов, зонирование ИТ-инфраструктуры, ограничение физического доступа на предприятие и к оборудованию, фильтрация IP-адресов, разноуровневая парольная защита как на доступ, так и на изменения данных. В дополнение к этому корпорация Mitsubishi Electric разрабатывает продвинутые технологии защиты от киберугроз, предназначенные для обеспечения непрерывной работы «умных» систем. Так, недавно корпорация Mitsubishi Electric объявила о разработке технологии обнаружения кибератак, позволяющей быстро выявить отклонения от предустановленных команд в сетевом трафике систем управления критически важных инфраструктурных объектов. Технология определяет искусно замаскированные под обычные команды кибератаки на объекты энергоснабжения, газообеспечения, водоснабжения, химической и топливной промышленности, не оказывая влияния на возможности оперативного управления, что обеспечивает стабильную работу инфраструктуры.

Корпорация продолжает работу по развитию технологии искусственного интеллекта для повышения скорости и эффективности работы различных систем: интеллектуальных производственных систем, транспортных систем, «умных сетей», цифровых АСУТП, систем автономного вождения. Одна из последних разработок - алгоритм глубинного обучения для систем управления на основе искусственного интеллекта, который позволяет существенно сократить число обучающих операций по сравнению с традиционными алгоритмами. Число необходимых проверок составляет всего одну пятидесятую от числа обучающих операций, требующихся при традиционных методах обучения искусственного интеллекта. Новый алгоритм позволит использовать данные со встроенных датчиков и камер в быстром обучении систем управления «умного» оборудования, такого как, например, промышленные роботы или транспортные средства, для работы в уникальных условиях.

Применение передовых технологических решений на основе искусственного интеллекта является практическим примером реализации тренда цифровой экономики. Это то, что позволяет говорить о реальной цифровизации процессов производства и управления инфраструктурой для достижения устойчивого экономического и социального развития.

Гулаков Андрей Викторович – генеральный менеджер подразделения промышленной автоматизации ООО "Мицубиси Электрик (РУС)".

Контактный телефон (495) 721-20-70.

[Http://www.mitsubishielectric.com](http://www.mitsubishielectric.com)