

ЦИФРОВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ — КАТАЛИЗАТОР РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

НАРАЯНАН РАМАНАТАН (NARAYANAN RAMANATHAN)
ПЕРЕВОД: ВЛАДИМИР РЕНТЮК

Интегрируя физическую и виртуальную реальность, цифровая инженерия уже сейчас в какой-то мере переопределяет разработку и производство продукции. Кроме того, не останавливаясь на достигнутом, она ускоряет создание интеллектуальных продуктов, услуг и операций следующего поколения.

Объединяя цифровые, физические и виртуальные сферы, цифровая инженерия и передовые технологии способствуют переосмыслению методов разработки и производства продуктов. Продвигаясь в этом направлении, цифровая инженерия приводит нас к созданию интеллектуальных продуктов, услуг и технологических подходов следующего поколения, которые повышают ее ценность для конечного пользователя.

Ни у кого нет сомнения в том, что технологии влияют на нашу жизнь, меняя не только ее стиль, но и наш образ поведения. В сфере промышленности преобразование на основе цифровых технологий называется четвертой промышленной революцией, или «Индустрией 4.0» (Industry 4.0), которая, согласно определению, представляет собой прогнозируемое событие — массовое внедрение киберфизических систем в производство и повседневность.

Однако ускоренное внедрение в жизнь и бизнес только того, что просматривается на текущий момент развития цифровизации, — это всего лишь верхушка айсберга. Еще никогда в истории человечества жизнь и ее качество, причем не только в самых развитых странах, не менялись так быстро. Каждый день появляются все новые и новые научные и инженерно-технические разработки и, соответственно, новые области их применения. Большинство этих новых приложений возникает благодаря растущей вычислительной мощности, быстрым каналам подключения, дешевому хранилищу данных и высокопроизводительным датчикам. По данным Gartner, в 2020 г. во всем мире, с высокой степенью вероятности, будет использоваться 20,4 млрд подключенных устройств. Причем это касается всех

без исключения отраслей, включая автомобилестроение, производство промышленной продукции, высокие технологии, энергетику, коммунальные услуги и многое другое.

Цифровизация позволяет выполнять индивидуальные настройки производственного процесса и удовлетворять конкретные потребности клиентов, предлагая им более чем одно решение. Среди преимуществ для конечных пользователей — простота реализации и использования, а также интерактивность. С таким подходом клиенты сразу видят основные предлагаемые продукты и быстрее разграничивают их характеристики.

Цифровая инженерия, безусловно, играет важную роль при правильной реализации цифровизации и служит путем для улучшения и трансформации традиционных процессов, а также ускорения изменения технологического ландшафта. Помимо того, что цифровая инженерия позволяет собирать данные для совершенствования бизнеса, она также служит мостом, который объединяет процессы, происходящие в реальном времени, с цифровым сегментом управления производственными и технологическими процессами в индустрии.

ЧТО ТАКОЕ ЦИФРОВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Цифровую инженерию можно рассматривать как общую технологическую концепцию, которая позволяет развивать интеллектуальную подключенную экосистему, направленную на повышение качества обслуживания и оптимизацию функций предприятия. Благодаря комбинированию цифровых, физических и виртуальных сфер [2] становятся доступны новые способы разработки и производства продуктов для конечных потребителей.

С ростом числа научных исследований и конструкторских разработок, а также, соответственно, их инженерных реализаций цифровая инженерия способствует созданию интеллектуальных продуктов и услуг следующего поколения (рис.).

По этим причинам цифровая инженерия продолжает привлекать все более широкую бизнес-экосистему. Например, Zinnov Research (исследовательская и консалтинговая компания, специализирующаяся на проектировании и цифровой трансформации) ожидает, что глобальные расходы на цифровую инженерию вырастут с \$223 млрд в 2018 г. до \$667 млрд к 2023 г.

Сфера применения цифровой инженерии охватывает весь жизненный цикл продукта, включая этап концептуального планирования, проектирование и производство продуктов, а также мониторинг (включая встроенную инфраструктуру) в течение жизненного цикла услуги.

По словам экспертов, поставщики из разных секторов ИТ-сферы стремятся оптимизировать платформы и хотят, чтобы они поддерживали все возможные функции, а вот пользователю нужен уникальный набор функций, которые могут адаптироваться к меняющимся потребностям. Соответственно, оцифровка данных и их перевод в сервис становятся все более важными, а получение больших объемов данных (так называемых больших данных с соответствующей аналитикой) из различных источников стало необходимым для создания ощутимой коммерческой ценности. Это стремление создать ценность для бизнеса и способствовать экспоненциальной цифровой трансформации вызывает интерес у лидеров инженерных исследований и разработок во всем мире.

ИСЧЕЗНОВЕНИЕ ГРАНИЦ

За последние три десятилетия ИТ-инфраструктура значительно улучшилась, и это цифровое преобразование оказало значительное влияние на все без исключения организации и предприятия. Однако быстро, буквально на глазах, меняющееся будущее требует трансформации нового вида, охватывающей не только ИТ, но и инжиниринг, который позволит персонализировать и оптимизировать взаимодействия с пользователями за счет цифровых и других прорывных технологий.

Традиционный разрыв между «верхним этажом» и цехом, то есть между управленцами и производственным персоналом, стирается из-за новых компонентов систем управления и оборудования, подключенных к «Интернету вещей» (Internet of Things, IoT). Это подключение может мгновенно обеспечить самую глубокую видимость любого процесса с любого места не только предприятия, а даже всего мира. Внедрение «умных технологий» в цеха производственных предприятий повышает эффективность производства и сокращает общие затраты. Это и есть одна из главных составляющих успеха цифровой инженерии.

Помимо систем управления производственными процессами (Manufacturing Execution System, MES), основу для интеллектуальных фабрик обеспечивают службы управления производственными активами. Под этими активами сейчас понимается совокупность машин, оборудования, зданий и сооружений, а также персонала, то есть всего того, что участвует в производстве продукта и создании добавленной стоимости. Такие системы контролируют инфраструктуру, которая снабжает заводы энергией и обеспечивает бесперебойную работу производственных линий. Только в последние несколько лет технологические и коммерческие причины вынудили компании работать через операционные технологии (OT) и обеспечить их конвергенцию, или, говоря простым языком, слияние с ИТ [1]. Интеграция OT и ИТ привлекательна тем, что помогает избежать разделения технологических областей и области менеджмента и ответственности. Объединение процесса и информационного потока открывает множество возможностей, особенно в том случае, когда

Внешние рыночные силы



Новые технологии



РИС. ◀ Путь к цифровой инженерии. Изображение предоставлено компанией L&T Technology Services Ltd.

к «Интернету вещей» подключается все больше устройств.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

На пути цифровизации, как и в любом другом начинании, существуют определенные трудности. Поскольку цифровая инженерия находится на ранней стадии развития, многие предприятия пытаются масштабировать уже имеющуюся инженерию до желаемого уровня и тем самым оказать положительное влияние на бизнес, повысив прибыль производства (что и является конечной целью любого предприятия). Изменения в управлении следует соотносить с усилиями по цифровому проектированию, поскольку это может привести к модификациям на уровне организации.

При оценке финансовых возможностей цифровой инженерии необходимо увязать изменения структуры управления с конкретной утвержденной бизнес-целью, чтобы гарантировать успех проекта. Учитываемые параметры могут включать выпуск продукта, достижение заданного уровня качества и обеспечение устойчивости производства, обусловливаемые каким-либо рычагом — людьми, процессами или технологиями. Меры, предпринимаемые цифровыми инженерами, по-прежнему ориентированы на человека. Искусственный интеллект, алгоритмы машинного обучения, IoT и все остальные футуристические технологии должны затрагивать жизнь и способствовать

созданию устойчивого и инклюзивного общества. Соответственно, успех трансформации методом цифровой инженерии следует измерять по возврату стоимости, а не только по возврату инвестиций.

Наконец, поскольку организации концентрируются на данных, долгосрочные преимущества цифрового инжиниринга должны выходить за рамки бизнес-аналитики и способствовать достижению показателей, лучше поддающихся количественному определению, например, таким как снижение затрат на проведение инвентаризации.

ДОЛОЙ ОДНООБРАЗИЕ

Цифровая инженерия разрушает границы между физическим и цифровым мирами. Эти технологические концепции могут выступать в роли катализатора и рулевого колеса, помогать устранять однообразные и повторяющиеся процедуры и таким образом максимизировать рентабельность и повышать эффективность. Хотя это направление еще находится на ранней стадии развития, все технологические гиганты уже осознали ту большую роль, которую цифровая инженерия сыграет для будущего клиентов и бизнеса. Революция цифровой инженерии уже на пороге и в ближайшие годы будет только набирать обороты. ●

ЛИТЕРАТУРА

1. Томпсон Д. История сближения информационных и операционных технологий // Control Engineering Россия. 2020. № 1.
2. Томас М. Д. Цифровизация реальности для сотрудников современного производства // Control Engineering Россия. 2019. № 4.