

«Индустрия 4.0». Готовность российских предприятий к четвертой промышленной революции

М. Колонтаев¹

УДК 004:658.5 | ВАК 05.13.00

2014 год ознаменовался новым трендом в мировой экономике под названием «Четвертая промышленная революция». Несмотря на особую популярность терминов «Индустрия 4.0» в Германии и «Умное производство» в США, сектор ОПК относился к подобным тенденциям с ожидаемой и местами оправданной осторожностью. И вот в мае 2017 года вышел указ Президента РФ «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы», устанавливающий приоритеты национальной политики цифровизации общества и промышленности.

Вышедшая следом программа Правительства РФ «Цифровая экономика Российской Федерации» носит отчасти рекомендательный характер без учета специфики отдельно взятых предприятий. В связи с этим российская промышленность стоит перед неординарной задачей: с одной стороны – указ Президента РФ, с другой – реальная ситуация, которая отражает уровень компьютеризации и автоматизации в стране, полученный в наследство от прошлых «революций», моральную готовность к изменениям, объективную оценку производственных мощностей и оптимальное использование производственных активов.

КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

Концепция цифровой экономики предполагает снизить ошибки при проектировании, испытании и производстве и, как следствие, уменьшить процент брака при изготовлении изделия с помощью применения передовых технологий. При этом необходимо учесть все регламенты и особенности бизнес-процессов отдельно взятых предприятий. В связи с этим акцент при изготовлении изделий смещается в сторону создания цифровых двойников – одного из основных драйверов «Индустрии 4.0». Согласно новой концепции, главной особенностью построения современного предприятия является двусторонний обмен информацией на всех стадиях жизненного цикла изделия, организованный исключительно в цифровом виде на основе современных технологий передачи и хранения информации, а также предполагающий обработку и анализ больших данных с последующей оптимизацией бизнес-процессов. При этом в реальном времени существует обратная связь от процессов на всех этапах

жизненного цикла изделия, начиная с первых шагов разработки и производства и заканчивая поведением во время эксплуатации. Цифровой двойник наиболее точно отображает текущее состояние изделия, рабочие характеристики, прогнозирует возможные неполадки, позволяет анализировать входящие данные о его состоянии и окружающей среде и выдавать рекомендации для оптимальной работы физического оригинала.

«Коллаборацию» или совместную деятельность различных подразделений также можно назвать одним из аспектов развития промышленных предприятий в соответствии с концепцией «Индустрии 4.0». К тому же возможность выбора оптимального производителя в рамках концерна или холдинга позволяет в сжатые сроки выполнить госзаказ, а также принимать новые заказы, не рискуя временем изготовления и качеством изделий. В этом случае в момент окончания разработки продукции все заинтересованные стороны получают актуальную информацию: производство – комплект документации на изделие, потребитель – условия гарантии и сроки планового ремонта, сервисная организация – регламент работ по техобслуживанию. С другой стороны, служба менеджмента качества получает сведения о конструктивных недостатках, а отдел маркетинга – возможность улучшения потребительского качества продукции.

В рамках программы «Цифровая экономика Российской Федерации» целесообразно обратить внимание на других участников – те предприятия, которые сами моделируют «умные» изделия и подбирают различные варианты для заказчиков, как эксклюзивные, так и на основе имеющегося прототипа. Качество в новую эру становится все более самостоятельным конкурентным преимуществом, поэтому многим компаниям приходится в прямом смысле бороться за него. Поэтому на первое место

¹ ГК SWR, технический директор.

выходят служба обновления программного обеспечения, служба маркетинга и служба менеджмента качества, которые в свою очередь опираются на информацию, полученную от работы изделия в реальном времени, и обеспечивают возможность оперативного внесения изменений в прототип. Таким образом, «умная» модель обладает информацией о каждом узле механизма, позволяя оценить уровень функционирования реального объекта и процесса, что позволяет создавать конкурентоспособные изделия нового поколения, а не производить незначительные улучшения имеющихся конструкций, которые были созданы на предыдущем этапе развития. При этом полностью меняется идеология работы с заказчиком – происходит переход с разовой продажи на долгосрочный договор по обслуживанию изделия, включающий обязательства по его предиктивному ремонту и удаленному обновлению встроенного программного обеспечения. Поскольку существует обратная связь с изделием, можно оперативно исправить недостатки и предложить более совершенное решение в следующей партии, что особенно интересно маркетологам и представителям коммерческих отделов.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ И НЕОБХОДИМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Для объективной оценки цифровизации промышленных предприятий необходимо учитывать как внешние, так и внутренние факторы, включающие в общей сложности возможность финансирования мероприятий для обеспечения необходимого уровня информационных технологий, повышение компьютерной грамотности специалистов, наличие технической базы, а также адекватное взаимодействие с другими участниками бизнес-процесса в рамках концерна или холдинга. Поэтому чтобы оценить уровень готовности предприятий к внедрению цифровых технологий, необходимо выявить особенности организационной структуры на каждом уровне – как руководящем, так и административном. Это касается и занимаемых должностей, и распределяемых ролей. Цифровая экономика предъявляет новые требования к организационной структуре предприятия: все чаще применяется горизонтальное управление. Появляются совершенно новые отделы с другими задачами и вариантами взаимодействия как друг с другом, так и с внешним рынком.

Чтобы сохранить качество выпускаемой продукции и выполнить план по изготовлению изделий при относительно низкой себестоимости, предприятия должны использовать новейшие технологии на производстве и бережно относиться к собираемым данным, ценность которых в условиях постоянной конкуренции растет с каждым днем. В этой ситуации у предприятий есть все шансы оказаться между молотом и наковальней. С одной стороны – тенденции развития производства, предполагающие все

более сложные задачи, с другой – новая реальность под названием «Цифровая экономика».

Для того чтобы соответствовать требованиям программы и остаться при этом лидером в своей отрасли, предприятиям необходимо провести ряд организационно-технологических мероприятий, первым из которых является оценка готовности к переходу на цифровое производство, для чего проводится ряд обследований, итогом которых станет определение приоритетных направлений трансформации предприятий, а также рекомендации пошагового внедрения передовых методик на всех этапах жизненного цикла изделия.

Особую значимость приобретает выбор системного интегратора, который обладает знаниями в различных и порой диаметрально противоположных областях, который, с одной стороны, видит тенденции развития рынка, а с другой – располагает необходимыми ресурсами для внедрения передовых технологий. Системные интеграторы сегодня – это не просто поставщики «железа» и программного обеспечения. Это стратегические партнеры по решению бизнес-задач своих заказчиков. Накопленный опыт работы с промышленными предприятиями позволяет оценить ситуацию изнутри и предложить решения от различных производителей в соответствии с текущим уровнем цифровизации и с учетом ожидаемых результатов.

Обязательным условием перехода на новую стратегию развития является, во-первых, наличие предварительного фундамента автоматизации – цифровых двойников всех этапов КТПП, предшествующих производству. Фактически это данные, оставшиеся «в наследство» от третьей промышленной революции – автоматизации и компьютеризации.

Во-вторых, чтобы не сорвать поставки по госзаказу, необходимо обеспечить бесперебойную работу производственных активов, а также своевременный ремонт оборудования, основанный на предиктивной аналитике. Иными словами, не нужно ждать, когда оборудование выйдет из строя – надо предусмотреть его возможную поломку и обеспечить оперативное устранение неполадок, а если предприятие само производит станки и сопутствующие элементы – то оснастить их встроенным программным обеспечением, чтобы было легче принимать меры и не допустить подобного рода поломок в дальнейшем.

И конечно, кадры решают если не всё, то очень многое. Уже сейчас ощущается острая нехватка профессионалов в области программирования и аналитики. Если несколько лет назад ценились инженеры-механики и электронщики, то сейчас основная ставка делается на программистов. И если сегодня предприятие хочет быть конкурентным на внутреннем и внешнем рынках, необходимо скорректировать кадровую политику и концентрировать внимание на более разнообразных и современных

профессиональных качествах, быть более гибкими в распределении ролей и подготовке специалистов. Но это вопрос скорее к высшим и профессиональным учебным заведениям.

Еще один необходимый этап – оснащение производственного оборудования специальными датчиками и сенсорами, с помощью которых можно передавать информацию в режиме реального времени в аналитические центры для контроля и диспетчеризации, а также выработки рекомендации для оптимальной и бесперебойной работы производственных мощностей. Но для организации

подобной четко налаженной структуры необходимо создать сценарии передачи, хранения и управления данными, что опять-таки находится в зоне ответственности системных интеграторов,

Реализация задач четвертой промышленной революции позволяет предприятию выйти на принципиально новый уровень производства и сопровождения своих изделий, а также прогнозировать результаты, обосновывать инвестиции с точки зрения вложенных ресурсов, чтобы занять ведущие позиции при условии эффективного использования лучших в мире технологий. ●

КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСТВА «ТЕХНОСФЕРА»



ПЕЧАТНЫЕ ПЛАТЫ: СПРАВОЧНИК. В 2-х КНИГАХ

Под ред. К. Кумбза

М.: ТЕХНОСФЕРА, 2018. – 2032 с.
ISBN 978-5-94836-258-8
КНИГА 1. – 1016 с.
КНИГА 2. – 1016 с.



Цена 2600 руб.
за два тома

В издании рассматриваются все процессы создания и применения печатных плат: проектирование и выбор базовых материалов, изготовление, обеспечение качества и оценки надежности печатных плат и печатных узлов, монтаж плат, включая особенности бессвинцовых технологий пайки, а также методы и средства испытаний применительно к специальным требованиям. Все изменения в технологии изготовления печатных плат нашли свое отражение в этой книге, что привело к тому, что более 75% ее глав были либо исправлены, либо являются новыми, свидетельствуя, что шестое издание содержит самую последнюю информацию. Шестое издание дополнено информацией по ценообразованию, количественной оценке технологичности плат, управлению производством и решению экологических проблем.

Настоящее издание справочника дает описание новых элементов обработки печатных плат, имеющих как революционное, так и эволюционное происхождение, по-прежнему сохраняя в качестве фундамента технологические основы их изготовления.

Справочник рассчитан на широкий круг специалистов-технологов, конструкторов, схемотехников и специалистов по надежности, поскольку печатные платы являются фундаментом проектирования и производства изделий электроники. Данная книга может служить учебным пособием для студентов и аспирантов вузов соответствующих специальностей.

КАК ЗАКАЗАТЬ НАШИ КНИГИ?

✉ 125319, Москва, а/я 91; ☎ +7 495 234-0110; 📠 +7 495 956-3346; knigi@technosphere.ru, sales@technosphere.ru