

ИНДУСТРИЯ 4.0. ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ

Козлов Д.Р. Email: Kozlov632@scientifictext.ru

*Козлов Даниил Русланович – студент,
направление подготовки бакалавров: бизнес-информатика,
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва*

Аннотация: в статье рассматриваются ключевые особенности и принципы концепции «Индустрия 4.0», а также последствия так называемой «четвертой промышленной революции» (MES), определяющие развитие заводов и их функций. Изменения охватят самые разные стороны жизни: рынок труда, жизненную среду, политические системы, технологический уклад, человеческую идентичность и другие. В нашей повседневной жизни роль стремительно развивающихся современных информационных технологий постепенно изменяется и вместе с этим открываются новые пути развития, однако возникают неизбежные угрозы информационной безопасности. Все эти аспекты освещены в данной статье.

Ключевые слова: концепция, индустрия, информационные технологии.

INDUSTRY 4.0. THREATS AND CHALLENGES

Kozlov D.R.

*Kozlov Daniil Ruslanovich - Student,
DIRECTION OF THE BACHELOR'S DEGREE IN BUSINESS INFORMATICS,
FINANCIAL UNIVERSITY UNDER THE GOVERNMENT OF RUSSIAN FEDERATION, MOSCOW*

Abstract: the article examines key features and principles of the "Industry 4.0" concept, as well as the consequences of the fourth industrial revolution". The fourth industrial revolution is a predictable event, the massive introduction of cyberphysical systems into production, servicing of human needs, including life, work and leisure. In our daily life, the role of rapidly developing modern information technologies is changing gradually and new ways of development are opening up, but inevitable threats to information security are emerging. All these aspects are covered in this article.

Keywords: concept, industry, information technology.

УДК 004

Индустрия 4.0 - это термин, который был впервые представлен в 2011 году во время Ганноверской ярмарки группой представителей немецкой промышленности в рамках инициативы по повышению конкурентоспособности Германии в условиях ускоренной интернетизации и кибернетизации производства.

Индустрия 4.0 является следующей, четвертой промышленной революцией. Ее предпосылкой можно считать возникновение возможности объединять, импортировать в облако все отдельные процессы и вычисления в изолированных системах, выполняемые не только фабричными машинами, но и персональными устройствами. Это означает, что рабочий процесс, содержание и управление как отдельной машиной, так и сериями машин сможет выполняться удаленно. Такая организация управления системами позволит значительно сократить человеческие ресурсы, необходимые для обслуживания предприятия.

Для того чтобы разобраться, как это работает, необходимо понять два концептуальных решения: облачные вычисления и интернет вещей (IoT¹). Первое заключается в размещении в Интернете информации и позволяет осуществлять удаленный доступ к приложениям, службам и сохраненным данным [2]. Интернет вещей основывается на этой же концепции, используя облако для хранения и автоматизации процессов в объектах, которые синхронизируются с Интернетом, таких как автомобили с поддержкой Интернета и удаленное домашнее освещение, различная носимая электроника, например, умные часы или фитнес-браслеты. В индустрии 4.0 используется и то, и другое для принятия производственных процессов, которые обычно управляются и людьми, и машинами, и перемещают их в облако, где ими можно управлять из любой точки мира.

Четвертая промышленная революция бросает вызов традиционному способу функционирования производственных систем на заводах с централизованными и автономными системами, не связанных между собой. Революционные изменения приведут вскоре к «умным заводам» с возможностью самостоятельного управления проблемами и внутренними процессами. В свою очередь, системы

¹ IoT- Internet of Things – Интернет вещей.

производственного исполнения (MES²), определяющие развитие заводов и их функций учитывают эти концепции. В рамках производственной системы «интернет-вещи» становятся более сложными и приобретают название — кибер-физические производственные системы (CPPS³). CPPS — это программно-аппаратные средства, обладающие вычислительной мощностью, как типичные объекты IoT, кроме этого имеющие встроенные датчики, приводы, предназначенные для самодиагностики и принятия решений на основе их текущего состояния. CPPS будут знать состояние устройства, историю, план обслуживания, его емкость, диапазон возможностей. Такие устройства смогут диагностировать сами себя и «предсказывать» свои поломки, сообщать своему пользователю о необходимости технического обслуживания или замене определенных модулей. Многие устройства уже имеют некоторые возможности для самодиагностики: например, телефон может уведомить владельца о необходимости заменить аккумуляторную батарею, если у нее сильный износ, а умный принтер предупредит владельца о низком уровне чернил в картридже и необходимости его скорой замены, отправив уведомление на приложение в телефоне.

Конечно, у индустрии 4.0 существует и масса проблем [1]. Мало того, что эта усовершенствованная система потребует полного переворота привычной организации работы фабрики или предприятия, она также изменит работу поставщиков, работников, инженеров и аналитиков. В опубликованном отчете «Business Weekly»⁴, говорится, что «только восемь процентов британских производителей имеют значительное понимание её процессов, несмотря на то, что 59 процентов признают, что Четвертая промышленная революция оказала бы большое влияние на весь сектор». Предполагается, что отсутствие понимания сущности индустрии 4.0 у предпринимателей может привести к нехватке инвестиций, так как не каждое предприятие сможет себе позволить полностью перестроить свои системы и бизнес- процессы. Применяемые в индустрии 4.0 новые облачные системы будут иметь вид не просто машин, которые что-то вычисляют и решают «в облаке», ожидается огромное количество новых данных. Это непростая задача, с которой сталкиваются непромышленные предприятия: «что мы будем делать с экзабайтами данных, собранных нами и как мы уделим приоритетное внимание важным данным?» — серьезный вызов для тех, кто будет внедрять Промышленный Интернет Вещей.

Тем не менее, несмотря на достаточно большие сложности в реализации революции, Индустрия 4.0 обладает рядом бесспорных достоинств.

Наиболее очевидным преимуществом является повышение производительности и рентабельности. В последнем опросе от PWC⁵ в 2014 году компании, которые активно внедряют меры по внедрению решений Индустрии 4.0, ожидали более чем на 18% более высокой производительности в течение следующих пяти лет, чем те компании, которые предпочитают традиционное производство [1]. В связи с более высокими требованиями к промышленному сектору, обязательным условием для сохранения конкурентоспособности в современном мире является производство большого количества материалов с меньшим количеством сырья и меньшим количеством энергии, а также внедрение децентрализованных систем, способствующих повышению эффективности, гибкости и более устойчивому экономическому росту. Интеграция интеллектуальных материалов и оборудования, которые могут диагностировать и чинить себя, поможет оптимизировать процессы, сделать более универсальные производственные решения и неизменно увеличивать прибыльность производства.

Клиенты также останутся в выигрыше [2]. Очевидно, что автоматизация производства сможет улучшить контроль качества продукции и ее надежность, но всегда оставался вопрос стоимости, связанной с персонализацией продукта. Теперь сделанные по заказу и настраиваемые продукты для заказчика могут быть легко созданы по более низкой стоимости, независимо от того, печатает ли компания индивидуальные рисунки на футболках или настраивает протезы с помощью 3D-принтера. Если процесс может быть настроен на основе продукта, который он производит, вариации продукции должны быть гораздо дешевле при производстве.

Также большое количество данных, при правильном их анализе и интерпретации руководством дает возможность максимально точно прогнозировать ситуацию на рынке, принимать верные управленческие решения и т.д. В том же исследовании PWC 90% компаний заявили, что способность анализировать данные будет иметь решающее значение для их бизнес-модели через пять лет. Это можно использовать для дальнейшей оптимизации производительности, анализа эффективности продуктов и регулирования типов производимых продуктов.

Необходимо понимать, что четвертая промышленная революция не преобразует заводы и фабрики в одночасье [3]. Понадобится много лет для смены бизнес-процессов и трансформирования технологических цепочек производства. Однако те компании, которые начинают свое цифровое

² MES - manufacturing execution system, (система управления производственными процессами).

³ CPPS - Cyber-Physical Production Systems.

⁴ <http://www.businessweekly.co.uk/news/manufacturing/uk-lagging-fourth-industrial-revolution>.

⁵ <https://i40-self-assessment.pwc.de/i40/study.pdf>.

преобразование сейчас, в будущем несомненно получают конкурентные преимущества над теми, кто отказывается признавать, что новая промышленная революция уже началась.

Список литературы / References

1. [Электронный ресурс]. Simon K, Patel M, Dr Reinhard Gr. Industry 4.0 – Opportunities and Challenges of the Industrial Internet; Price Water Hoyses 2014. Режим доступа: <https://i40-self-assessment.pwc.de/i40/study.pdf/> (дата обращения: 24.04.2017).
2. [Электронный ресурс]. Bauer H., Patel M., Veira J. The Internet of Things: sizing up the opportunity [Internet] New York (NY): McKinsey & Company. Режим доступа: <http://www.mckinsey.com/industries/high-tech/our-insights/the-internet-of-things-sizing-up-the-opportunity/> (дата обращения: 29.03.2017).
3. [Электронный ресурс]. Journal of Innovation Management JIM 3, 4 (2015) 16-21 Режим доступа: <http://hdl.handle.net/10216/81805/> (дата обращения: 01.03.2017).