



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 004

**«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ» ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ
КАК ШАГ К РАСШИРЕНИЮ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ
ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПАНИЙ**

THE "INDUSTRIAL TRANSFORMATION" OF THE INTERNET OF THINGS
AS A STEP TOWARDS EXPANDING THE COMPETITIVE ADVANTAGES
OF INDUSTRIAL COMPANIES

Кесова Елизавета Николаевна, Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта, бакалавр информационных систем и технологий, магистрант, Институт физико-математических наук и информационных технологий, bloom.ek@mail.ru

Kesova Elizaveta Nikolaevna, Immanuel Kant Baltic Federal University, Bachelor of Information Systems and Technologies, Master student, Institute of Physical and Mathematical Sciences and Information Technologies, bloom.ek@mail.ru

Аннотация: В статье рассмотрены особенности современного применения в промышленности концептуальных подходов Интернета вещей (ИоТ), который уникален в своей производственной трансформации. Компаниям, стремящимся к конкурентному преимуществу сегодня, нужно взглянуть на возможности, которые ИоТ может предложить преимущества, начиная от

обслуживания, поставщиков логистики, рабочих процессов для сотрудников и доставки сырья. IoT позволяет производителям оцифровывать практически все части своего бизнеса. Производители могут снизить основные риски, связанные с ручной работой и человеческими ошибками, сведя к минимуму ручные процессы и записи. Промышленный Интернет вещей может помочь снизить киберриски и количество нарушений данных, связанных с человеческими ошибками.

Abstract: The article discusses the features of the modern industrial application of conceptual approaches of the Internet of Things (IoT), which is unique in its industrial transformation. Companies seeking a competitive advantage today need to look at the opportunities that IoT can offer advantages ranging from service, logistics providers, employee workflows and raw material delivery. IoT allows manufacturers to digitize almost all parts of their business. Manufacturers can reduce the main risks associated with manual work and human error by minimizing manual processes and records. The industrial Internet of Things can help reduce cyber risks and the number of data breaches associated with human error.

Ключевые слова: Интернет вещей, промышленные предприятия, конкурентные преимущества

Keywords: Internet of Things, industrial enterprises, competitive advantages

Термин «Промышленный Интернет вещей» широко используется в промышленных секторах как цифровая трансформация и связывает критически важные активы, передовую предиктивную и предписывающую аналитику и современный промышленный персонал. Это сеть устройств, связанных между собой коммуникационными технологиями для создания систем, которые могут отслеживать, собирать, обмениваться, анализировать и давать важные новые идеи, как никогда раньше. Эти идеи затем используются, чтобы помочь промышленным организациям принимать более эффективные и быстрые бизнес-решения [4].

В ПоТ интеллектуальные датчики и приводы используются для оптимизации производственных и промышленных процессов. Он использует данные, которые обычные машины производили в промышленных условиях в течение многих лет, используя мощь интеллектуальных машин и аналитику в реальном времени. Умные машины не только лучше людей собирают и обрабатывают данные в режиме реального времени, но и оперативнее и точнее передают важную информацию, которая может быть использована для более быстрого и точного принятия бизнес-решений в соответствии с руководящим принципом ПоТ.

ПоТ соединяет людей, товары и процессы. Компании по-новому подключают, отслеживают, анализируют и воздействуют на данные с помощью промышленных систем IoT. IoT и ПоТ имеют схожие способы работы, в которых используются подключенные устройства, но основное внимание ПоТ уделяется повышению безопасности и эффективности производственной системы [5].

Производственный бизнес является одной из таких областей, которая в значительной степени выиграла от технологических достижений. ПоТ обеспечивает массовую настройку, предоставляя источник данных в реальном времени, необходимых для тщательного прогнозирования, планирования и маршрутизации цехов. Это способствует повышению безопасности работ. Благодаря носимому оборудованию, ПоТ позволяет отслеживать состояние здоровья сотрудников и оценивать различные производственные риски [3].

Промышленный Интернет вещей позволяет по-новому взглянуть на производственные операции и эффективно управлять бизнес-ресурсами. Мониторинг использования машины начинается с извлечения соответствующих данных от датчиков, SCADA по рабочим параметрам машины, таким как, например, время работы, фактическая рабочая скорость, производство продукта и т. д. Данные собираются и обрабатываются в

режиме реального времени в облаке. Облако собирает данные и предоставляет информацию об использовании техники.

ПоТ – это средство революционизировать производство в цифровом формате. Эта технология позволяет получить существенное представление о производительности производства. Он использует сеть датчиков для сбора важных производственных данных и использует облачное программное обеспечение. Эта цифровая технология повышает эффективность работы компаний и находит новые методы улучшения процессов производства и цепочки поставок.

В последние годы производственные предприятия начали ускорять эру интеллектуального производства, управляемого ИТ. Решения ПоТ обеспечивают более надежную основу, определенные планы и четкое представление о бизнесе, и многие производители начали понимать, как интеллектуальное производство будет использоваться в будущем.

Расширенная аналитика, автоматизация, ПоТ, Индустрия 4.0, машинное обучение, искусственный интеллект (ИИ), облачные платформы и другие цифровые достижения – все это часть передовых технологий промышленного пространства. Такие разработки могут повысить производительность традиционных операций в фирмах. Эти инновационные технологии позволяют существующим организациям создавать совершенно новые бизнес-модели с цифровой связью и повышать операционную эффективность и качество обслуживания клиентов в сфере производства и логистики.

Технологии 5G, датчики и платформы IoT, периферийные вычисления, искусственный интеллект и аналитика, робототехника, блокчейн, аддитивное производство и виртуальная/дополненная реальность – все это объединяется, чтобы создать благодатную среду для ПоТ, которая, как ожидается, откроет то, что обычно называют Индустрией 4.0 [3].

ПоТ обеспечивает беспрецедентную эффективность и производительность за счет объединения межмашинного взаимодействия с промышленной аналитикой данных. В результате промышленные

предприятия в области производства электроэнергии, нефти и газа, коммунальных услуг, производства, авиации и различных других отраслей промышленности получают доступ к эффективным операционным и финансовым технологиям. Это набор промежуточного программного обеспечения и программных сервисов, используемых для выполнения сложных вычислений, обработки и аналитики через Интернет, а также для обеспечения хранения информации, работы с базами данных и другими сервисами [2].

В IoT датчики собирают данные и принимают меры, необходимые для коррекции существующей ситуации. Эти действия в облаке представляют собой набор полностью управляемых и интегрированных сервисов, которые позволяют подключать устройства, управлять ими и получать данные Интернета вещей с глобально распределенных устройств в крупномасштабном процессе, анализировать/визуализировать эти данные в режиме реального времени, создавать операционные изменения и принимать меры по мере необходимости. С помощью облака можно удаленно получать доступ к оборудованию и устройствам и управлять ими. Это полезно, когда оборудование расположено в нескольких местах или когда люди не могут получить безопасный доступ к такому оборудованию.

В соответствии с глобальным спросом промышленные компании быстро переходят к интегрированным, сборным и технологически широким решениям и экосистемам IoT. Решения IoT часто приводят к сокращению сроков поставки сырья или товаров до нескольких месяцев. Сенсоры и аналитика вместе обеспечивают доступ в режиме реального времени к ранее недоступным данным.

Разработка интеллектуальных гаджетов также создала уязвимости в системе безопасности и проблемы с безопасностью. Роль пользователей IoT заключается в обеспечении настройки и работы подключенных устройств. IoT позволяет промышленным предприятиям оцифровывать процессы и изменять бизнес-модели для повышения эффективности и

сокращения потерь. В нескольких отраслях промышленности, таких как производство, энергетика, сельское хозяйство, транспорт и коммунальные услуги, IoT связывает миллиарды устройств, обеспечивает ценность в широком диапазоне областей применения, включая прогнозный анализ качества и технического обслуживания, мониторинг состояния активов и оптимизацию процессов.

Приложения, использующие идеи и технологии IoT, такие как интеллектуальные сети, интеллектуальный транспорт, умные дома, фабрики и города, обычно называют киберфизическими системами. Интернет вещей начинает создавать более связанную среду за счет всеобъемлющей связи, экономичных датчиков для надежной аналитики и программного обеспечения для прогнозирования. Новые технологии демонстрируются новыми возможностями устройств, включая смартфоны, планшетные компьютеры, персональные тренажеры и интеллектуальные датчики [1].

Чтобы лучше планировать, управлять, интегрировать, анализировать и улучшать процесс путем создания сети связанных машин, систем, устройств и людей, необходимо использовать возможности IoT. Эта связанная сеть предоставляет множество вариантов для производственных фирм, включая операционное улучшение, качество обслуживания клиентов, а также развитие и укрепление цепочки поставок.

Установка и использование IoT произвели революцию в отрасли в плане работы, передачи и использования данных. В производстве быстро происходят различные изменения, и медленно развивающаяся отрасль в настоящее время переходит на цифровые технологии. Это позволяет фирмам отслеживать прогресс в режиме реального времени и беспрецедентно оценивать предыдущие данные, полученные в ходе их операций. Целью сбора и использования данных является совершенствование процессов и создание среды, в которой предпочтение отдается выбору, основанному на информации.

Мотивация IoT заключается в том, что интеллектуальные машины больше подходят для передачи важной информации, которая может способствовать более быстрому и точному ведению бизнеса, чем для сбора и анализа данных в режиме реального времени. Подключенные датчики и приводы позволяют организациям обнаруживать и экономить время и деньги на неэффективности и проблемах. Технология позволяет собирать данные для бизнес-аналитики и искусственного интеллекта. IoT предлагает огромный потенциал для эффективности, контроля качества, устойчивости, безопасности и отслеживания, мониторинга и развития в рамках производства. Промышленный Интернет вещей также является ключом к прогрессу в области предсказуемого обслуживания, концепции отсутствия отказов и повышения эффективности обслуживания и обслуживания, управления энергопотреблением и мониторинга активов.

Система управления производством IoT анализирует операционные и машинные данные и их связь с использованием датчиков процесса для производства. Это показывает, какие производственные параметры должны быть изменены, чтобы предотвратить простои, задержки или неисправности по мере необходимости. Такие системы оценивают данные, собранные с устройств, предоставляют их пользователям и передают инструкции устройствам [3].

Эффективность производства в режиме реального времени определяется изменениями в производственных процессах, цепочке поставок, роботизированных установках, встроенных системах и связанном оборудовании. Все это способствует снижению рисков и, в то же время, инновациям. Автоматизированные заводы становятся все более производительными по мере увеличения количества недорогих, надежных и взаимосвязанных датчиков. Вскоре IoT можно будет использовать для самодиагностики, ремонта производственного оборудования и сборочных линий [5]. Это может сократить время простоя, обеспечить эффективное использование активов, снизить общие затраты, повысить

производительность труда, повысить измеримость результатов, повысить эффективность конечного продукта и добиться еще большей эффективности и энергоэффективности; предприятия сокращают операционные расходы и осваивают новые источники дохода. Благодаря этой технологии, более быстрые и эффективные процессы производства и цепочки поставок сокращают время производственного цикла.

Список литературы

1. Бахолдина Е.А., Каретников Н.С., Ташник И.В., Флоря Д.А., Савинов Ю.А. Цифровая трансформация промышленности с помощью интернет-технологий // Российский внешнеэкономический вестник. 2018. №9.
2. Дроговоз П.А., Кошкин М.В. Анализ инновационных технологий в промышленности: блокчейн, интернет вещей // Вестник ГУУ. 2019. №3.
3. B. Sivathanu Adoption of industrial IoT (IIoT) in auto-component manufacturing SMEs in India *Inf. Resour. Manag. J.*, 32 (2) (2019), pp. 52-75
4. A. Varshney, N. Garg, K.S. Nagla, *et al.* Challenges in sensors technology for industry 4.0 for futuristic metrological applications *MAPAN*, 36 (2021), pp. 215-226
5. P. Liu, K. Liu, T. Fu, Y. Zhang, J. Hu A privacy-preserving resource trading scheme for Cloud Manufacturing with edge-PLCs in IIoT *J. Syst. Architect.*, 117 (2021), p. 102-104

List of literature

1. Bakholdina E.A., Karetnikov N.S., Tashnik I.V. Florya D.A., Savinov Yu.A. Digital transformation of industry using Internet technologies // Russian Foreign Economic Bulletin. 2018. №9.
2. Drogovoz P.A., Koshkin M.V. Analysis of innovative technologies in industry: blockchain, Internet of Things // Bulletin of GUU. 2019. No. 3
3. B. Sivatan Implementation of the Industrial Internet of Things (Iot) in SMEs for the production of automotive components in India *Information. Resources. Manag. J.*, 32 (2) (2019), pp. 52-75

4. A. Varshni, N. Garg, K.S. Nagla, etc. Problems in Sensor Technology for Industry 4.0 for Futuristic Metrological Applications MAPAN, 36 (2021), pp. 215-226
5. P. Liu, K. Liu, T. Fu, Yu Zhang, J. Hu Privacy-preserving resource trading scheme for cloud production using peripheral PLCs in IIoT J. Syst. Architect., 117 (2021), p. 102-104

© Кесова Е.Н., 2022 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник», номер 3/2022.

Для цитирования: Кесова Е.Н. «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ» ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ КАК ШАГ К РАСШИРЕНИЮ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПАНИЙ//Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник», номер 3/2022.