

2 Армстронг, М. Практика управления человеческими ресурсами / М. Армстронг ; под. ред. С.К. Мордовина. – 10-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 834 с.

3 Перспективы HR-роботов-ботов в области подбора персонала: текущие реалии, мнения и опыт экспертов [Электронный ресурс] // PVSM. – <https://www.pvsm.ru/boty/239835>. – Дата доступа: 2.08.2019.

4 Робот Вера [Электронный ресурс] – <https://robotvera.com/static/newrobot/index.html>. – 27.07.2019.

5 Как живет рынок HR-ботов: поле деятельности для программиста [Электронный ресурс] // Geekbrains. – https://geekbrains.ru/posts/hr_bots. – 25.07.2019.

УДК 338.3

А.А. Милевская

*Белорусский государственный экономический университет
Республика Беларусь, Минск
milevskaya126@gmail.com*

ГЛОБАЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ОБЛАСТИ ЦИФРОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Milevskaya A.A. Belarus State Economic University, Republic of Belarus, Minsk.

GLOBAL TRENDS IN THE DIGITAL INDUSTRY. The industry is undergoing large-scale changes caused by the introduction of intelligent systems that contribute to the convergence of the physical and digital worlds. These extensive technological changes are accompanied by the development of fundamentally new business processes at all levels. The key factor of digital transformation in the activities of market actors is the development of digital culture.

KEYWORDS: digital economy, industry, innovation, digital transformation, digital technologies, intellectual resources, information systems, databases.

Промышленность претерпевает масштабные изменения, вызванные внедрением интеллектуальных систем, способствующих сближению физического и цифрового миров. Эти обширные технологические изменения сопровождаются развитием принципиально новых бизнес-процессов на всех уровнях. Ключевым фактором цифровой трансформации в деятельности субъектов рынка является развитие цифровой культуры.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: цифровая экономика, промышленность, инновационная деятельность, цифровая трансформация, цифровые технологии, интеллектуальные ресурсы, информационные системы, базы данных.

На современном этапе развития экономики инновации и инновационная деятельность являются основными факторами, определяющими эффективность деятельности предприятий, а также обеспечивают их конкурентоспособность. Главной задачей является объединение науки и производства для распространения знаний на основе информационных систем и создание взаимосвязи между всеми подразделениями производства на предприятии.

Цифровое производство – система, основанная на интегрированных компьютерных технологиях. Благодаря подобному инновационному подходу, каждое промышленное предприятие способно выйти на высокий уровень конкурентоспособности и эффективности. Система цифрового производства относится к «Индустрии 4.0» и четвертой промышленной революции.

Потребительские ожидания и появление взаимосвязанных устройств и платформ ведут к постоянной цифровизации производства. В центре промышленной трансформации находится Интернет вещей (IoT), который играет важную роль в обеспечении компании конкурентными преимуществами. Обработывающая промышленность лидирует в IoT из-за революционных способов, которыми эта связанная технология оптимизировала и упростила различные производственные процессы. Возможности IoT и Industry 4.0 также изменяют способ предоставления послепродажного обслуживания, предлагая немедленную онлайн-поддержку.

Интеллектуальные фабрики с интегрированными ИТ-системами обеспечивают релевантные данные для обеих сторон цепочки поставок намного легче, увеличивая производственную мощность на 20 %. Качество продукции не ухудшается при акценте на эффективность производства, поскольку алгоритмы машинного обучения определяют, какие факторы влияют на качество обслуживания и производства.

На сегодняшний день роботы способны имитировать больше человеческих черт, таких как ловкость и память, что делает их более полезными в производстве. Высоко обучаемые роботы обеспечивают более безопасные рабочие условия для людей, подключаясь

к ним в опасных ситуациях. Роботы повышают эффективность и минимизируют задержки, а также снижает риск ошибок человека.

Роботы и другие автоматизированные технологии также являются неотъемлемой частью повышения скорости и эффективности, позволяя производству оптимизировать процессы, запасы, незавершенное производство. Поскольку облачные вычисления становятся все более стабильными, производители начинают внедрять свое программное обеспечение с большей уверенностью.

По прогнозам аналитиков, к 2020 году количество цифрового контента увеличится в 50 раз по сравнению с нынешним годом. Анализ больших данных становится все более сложным и трудоемким по мере того, как оцифрованный производитель пытается управлять, обновлять и анализировать информацию о продуктах и потребителях. В цифровую эпоху данные оптимизированы и удобны для анализа и использования.

Цифровое производство, по данным актуальных исследований, включает следующие основы, разработанные за последние 20-25 лет:

- средства численного моделирования. Для сокращения расходов и издержек на предприятии используется создание математических моделей производственных процессов;
- трехмерная визуализация. 3D-моделирование снизило затраты на реальные макеты. В дальнейшем на базе данной технологии была разработана 3D-печать – метод создания различных деталей и материалов;
- обобщенная информационная модель. CIM-модель обеспечивает своевременный обмен информацией между приложениями и устройствами, созданными разными компаниями;
- проектирование для производства. Концепция DFM обеспечивает конструирование объектов на базе технологичности с предварительным расчетом точной стоимости процессов;
- управление жизненным циклом изделия (PLM). Главная цель – снизить издержки на доработку товаров на каком-либо этапе.

Цифровая трансформация промышленности является основным фактором для построения цифровой экономики и получению экономических результатов через внедрение цифровых технологий.

Цифровая трансформация производства является приоритетом для всех индустриальных стран. Цифровая трансформация производства должна быть направлена на повышение эффективности,

производительности и конкурентоспособности отрасли на международном рынке. Технологические изменения сопровождаются развитием абсолютно новых бизнес-процессов на различных уровнях производства.

На национальном уровне страны управляют этими изменениями посредством развертывания крупномасштабных программ, таких как Партнерство по передовому производству (Advanced Manufacturing Partnership) в Соединенных Штатах, Industry 4.0 в Германии, ГЧП «Фабрики Будущего» (Factories of the Future) в Европейском Союзе, «Сделано в Китае 2025» (Made in China 2025) и т.д.

На отраслевом уровне трансформация промышленности основывается на минимизации участия человека в процессе производства и переходе к эффективному управлению на основе данных. Помимо широкого внедрения ERP-решений, технологии, способствующие трансформации традиционного производства в цифровое, включают в себя цифровое проектирование, компьютерный и суперкомпьютерный инжиниринг, математическое моделирование и разработку «умных» моделей и цифровых двойников [1].

Взятая в отдельности одна передовая технология, не способна предоставить долгосрочного конкурентного преимущества. Необходимы системы технологических решений, обеспечивающие в кратчайшие сроки проектирование и производство конкурентоспособного товара нового поколения.

Такие комплексные решения объединяются в «Фабрику Будущего» (Factory of the Future), представляющую собой новую производственную модель, основанную на мультидисциплинарном подходе создания передового производства, который включает в себя:

- создание цифровых платформ. За счет предсказательной аналитики и больших данных данный подход позволяет объединить территориально распределенных участников процессов, повысить уровень кастомизации;
- разработку системы цифровых моделей. Цифровые модели должны обладать высоким уровнем конвергенции материального и цифрового миров, порождающих синергетические эффекты, чтобы в конечном итоге стать цифровыми двойниками;
- цифровизацию всего жизненного цикла продукта.

Цифровые платформы становятся основным конкурентным производственным активом, обеспечивающим эффективность и гибкость

производственных процессов, интеграцию «умного» промышленного оборудования, подключённого к Интернету (Интернет вещей), облачные технологии, решения в сфере безопасности, а также «цифровую рабочую силу» с логистикой и процессами продажи от бизнеса к бизнесу (B2B) и от бизнеса к потребителю (B2C).

Виртуальные фабрики объединяют цифровые и «умные» фабрики в распределенную сеть, что позволяет разрабатывать и использовать виртуальные модели организационных, технологических, логистических и других процессов для оптимизации глобальных цепочек поставок.

Многолетний опыт развитых стран свидетельствует о том, что успех в развитии экономики и общества может быть обеспечен только новыми знаниями и научно-техническим прогрессом. Переход к инновационным технологиям, особенно в организациях с высокой научной составляющей в добавленной стоимости, требует новых методов в системе информационного обеспечения, поддержки баз знаний, программ мотивации сотрудников [2]. Лидерами являются такие страны как Китай с программой «Сделано в Китае 2025», Германия со стратегией «Индустрия 4.0» и США с Консорциумом промышленного интернета (Industrial Internet Consortium).

В дополнение к активному созданию цифровых технологий, эти страны разработали политику и законодательные механизмы, которые могут стать примером для осуществления цифровой трансформации промышленности в других странах.

Следует обратить внимание, что государственные инвестиции Китая в программу трансформации промышленности по принципу «сверху вниз» по сравнению с США и Европой, значительно больше.

В то время как Китай сконцентрирован на укреплении своего положения на мировой арене в области высокотехнологичного производства и активно инвестирует в развитие технологий для промышленности и НИОКР, Германия делает акцент на воздействие новых технологий на повышение производительности, эффективности и качества продукции, а также снижение затрат и издержек. США содействуют укреплению взаимоотношений между ведущими отраслями промышленности в целях снижения барьеров на пути цифровой трансформации отраслей. Как следствие, отраслевая направленность Консорциума промышленного Интернета очень широка, а в стратегии «Сделано в Китае 2025» содержатся точные, поддающиеся количественной оценке цели и задачи [3].

В Китае трансформация осуществляется по принципу «сверху вниз», так как стратегия определяется государством. Ясность цели позволяет правительству мобилизовывать ресурсы в больших объёмах, чем другие страны, что помогает в приобретении инструментов и технологий, а также иностранных конкурентов и компаний [4]. Германия придерживается комбинированного подхода, который сочетает в себе инициативы частного и государственного секторов, а в Соединенных Штатах Америки подход чрезвычайно широкий, платформенный и органичный.

В качестве инструментов реализации в Китае планируется разработка 15 новых инновационных центров к 2020 г. и ещё 40 центров к 2025 г. Китай также стремится регулировать доступ к отечественному рынку промышленности путем лицензирования [5].

Немецкая программа «Индустрия 4.0» является частью более крупных инициатив, направленных на поддержку промышленности в ЕС, такими как «Горизонт 2020» (Horizon 2020). Бюджетное финансирование первого этапа (подготовка базы для запуска процесса) «Индустрии 4.0» в Германии составляет 200 млн евро.

Тестовые площадки Консорциума промышленного Интернета в США финансируются правительством и промышленностью с применением смешанных моделей ГЧП. Консорциум также связан с несколькими программами финансирования НИОКР.

Тенденция массовой кастомизации позволила производителям более эффективно реагировать на потребительский спрос. Поскольку клиенты ожидают, что продукты, которые они используют, будут интуитивно понятными и простыми для взаимодействия, мобилизация и связанность продолжают побуждать производителей быстрее внедрять инновации и создавать программные продукты.

Литература:

1 Объединенная авиастроительная корпорация [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://uacrussia.ru/ru/corporation/> – Дата доступа: 20.09.2019.

2 Инновационное развитие и защита интеллектуальной собственности в цифровой экономике [Электронный ресурс] : материалы панельной дискуссии, 1 июня 2017 г., в рамках Петербургского международного экономического форума-2017. / Росконгресс. – <https://roscongress.org/sessions/innovatsionnoe-razvitie-i-zashchita->

intellektualnoy-sobstvennosti-v-tsifrovoy-ekonomike/materials/. – Дата доступа: 20.09.2019.

3 Конкуренция в цифровую эпоху: стратегические вызовы для Российской Федерации [Электронный ресурс] // Всемирный Банк. – 2018. – сентябрь. – <http://documents.worldbank.org/curated/en/848071539115489168/pdf/Competing-in-the-Digital-Age-Policy-Implications-for-the-Russian-Federation-Russia-Digital-Economy-Report.pdf>. – Дата доступа: 20.09.2019.

4 China's Plan to Build Its Own High-Tech Industries Worries Western Business [Электронный ресурс] // The New York Times. – March 7. – Режим доступа: <https://www.nytimes.com/2017/03/07/business/china-trade-manufacturing-europe.html>. – Дата доступа: 19.09.2019.

5 Overview of the Industrial Internet Consortium [Электронный ресурс] // Industrial Internet Consortium. – Boston, 2014. – June 17. – Режим доступа: https://www.iiconsortium.org/ma-14/Industrial_Internet_Consortium_Information_Day_June_17_2014.pdf. – Дата доступа: 20.09.2019.

УДК 004.415.2

В.В. Мустяца

Закрытое акционерное общество «Альфа-Банк»

Белорусский государственный университет

Республика Беларусь, Минск

vadim@mustyatsa.pro

**МЕТОДОЛОГИЯ ЦЕЛЕОРИЕНТИРОВАННОЙ
РАЗРАБОТКИ ЦИФРОВЫХ ПРОДУКТОВ И СЕРВИСОВ
КАК СРЕДСТВО СТИМУЛИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ
ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Mustyatsa V. V. Closed Joint-Stock Company "Alfa-Bank", Belarusian State University, Republic of Belarus, Minsk.

THE OBJECTIVE-DRIVEN DEVELOPMENT METHODOLOGY AS A MEAN OF STIMULATING THE DEVELOPMENT OF THE DIGITAL ECONOMY OF THE REPUBLIC OF BELARUS. *The paper reviews the possibility of stimulating the development of the digital economy of the Republic of Belarus by im-*