

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ РОССИЙСКИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

ГАМИДУЛЛАЕВА ЛЕЙЛА АЙВАРОВНА

Кафедра менеджмента и экономической безопасности ФГБОУ ВО ПГУ, Россия, г. Пенза, 440028, ул. Красная 40, gamidullaeva@gmail.com

КИРЕЕВ МАКСИМ ПЕТРОВИЧ

Кафедра прикладной и бизнес информатики ФГБОУ ВО МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ), Россия, г. Пенза, 440000, ул. Володарского, 6, taxbwolf@yandex.ru

Аннотация.

Мировой тренд на цифровую трансформацию экономики ставит новые вызовы перед российской промышленностью. Данная статья посвящена анализу новейших тенденций в области цифровизации промышленных предприятий с рассмотрением возможностей их применения в условиях промышленности России. Сделан вывод о том, что важная задачей сегодня является дальнейшее разворачивание доступных, качественных и востребованных цифровых государственных услуг в масштабе страны. Кроме того, необходимо активно изучать зарубежные «истории успеха», извлекать из них уроки и адаптировать для российских условий наиболее эффективные бизнес-модели, технологии, процессы, готовые продукты. Методы управления и другие разработки призваны стать эффективным инструментом цифровизации экономики России.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая трансформация, «индустрия 4.0», обработка больших данных, блокчейн технологии

Введение. В настоящее время из-за изменений в глобальной экономике (структурных, технологических, геополитических) для обеспечения конкурентоспособности страны на международном уровне требуется цифровая трансформация деятельности российского предприятия в разрезе его управленческих и технологических процессов и моделей, а также усиление взаимодействия предприятий между собой и с другими участниками инновационной системы на мезо- и макро- и мегауровнях. Это позволит в полной мере реализовать системный потенциал цифровой экономики посредством непосредственного встраивания цифровых технологий в экономический механизм предприятий. Политический вектор данному направлению был задан принятием Программы "Цифровая экономика Российской Федерации" (утв. от 28.07.2017 № 1632-р).

Фундаментом российской экономики являются промышленные компании. Внедрение цифровых технологий в промышленности – стратегический приоритет для российской экономики. Однако экономика продолжает оставаться сырьевой, ориентированной на экспорт природных ресурсов. Объем цифровой экономики в ВВП едва превышает 2%, при этом данный показатель стагнирует с 2014 года, а у других стран – продолжает расти. Плотность роботизации производства на российских предприятиях сегодня более чем в 20 раз ниже среднемирового показателя.

Проблема исследования. На данный момент времени приходится констатировать, что существующий опыт по цифровизации деятельности российских предприятий ограничивается цифровизацией или управленческих процессов с целью роста производительности, или операционных процессов для роста объема продаж и рентабельности предприятия.

Отсутствует комплексный целостный подход, использование которого позволило бы предприятию обеспечить цифровую трансформацию всей его бизнес-модели [8].

Литература. Анализ мирового опыта цифровой трансформации промышленности показывает, что основными идеологиями в данном направлении стали такие концепции, как Индустрия 4.0 (Industry 4.0), Умное производство (Smart Manufacturing), Цифровое производство (Digital Manufacturing), Интернет в промышленности (Internet of Manufacturing), Открытое производство (Open Manufacturing).

Мировой опыт перехода к цифровой экономике описан в трудах ряда ученых [1-5, 10].

Примеры и анализы успешных цифровых трансформаций изложены в значительном числе опубликованных работ о цифровизации экономики [1-7]. Этот накопленный опыт исследований показывает, что именно из преобразований или трансформаций конкретных областей и бизнесов в стране растет и складывается объем ВВП цифровой экономики, вырастают цифровые лидеры. Согласно исследованиям Центра цифровой трансформации бизнес-школы IMD, в ближайшие пять лет 40% компаний, которые сейчас занимают лидирующее положение в отрасли, утратят свои позиции, если не проведут цифровую трансформацию. Компании, стремящиеся быть на волне, вынуждены изменяться и перестраивать свои бизнес-процессы, чтобы соответствовать требованиям рынка. Цифровая трансформация - это масштабный проект, который требует изменения многих привычных процедур, внедрения новых методов и технологий работы, организационных изменений. Успех цифровой трансформации обуславливается не только технологиями. Это в значительной степени и работа команды, и отношения с потребителями, и поставщиками, логистика.

Большие данные являются одним из основных ресурсов цифровой экономики. К 2020 году общий объем данных, созданных человечеством, достигнет 44 триллионов гигабайт. На основе анализа огромных массивов информации крупные компании и развивающиеся стартапы создают новые продукты и услуги, а также разрабатывают инновационные бизнес-решения.

Искусственный интеллект – одна из самых горячих тем в корпоративном мире. Несмотря на то, что, по данным Forrester, на данный момент только 12% компаний используют системы искусственного интеллекта в своей работе, технология стремительно развивается и начинает внедряться в самые разные сферы бизнеса – от взаимодействия с клиентами через чатботы до автоматизации и роботизации больших блоков работ.

VR и AR технологии и решения (к которым относятся цифровые аватары) вызывают огромный интерес и привлекают много внимания. Вполне резонно ожидать нарастания спроса корпораций на использование этих технологий – в работе (например, высвечивание подсказок при монтаже сложного оборудования), маркетинге (уже сегодня продавцы недвижимости используют VR-технологии для демонстрации квартир), образовании, коммуникациях и т.д.

Результаты исследования. Программы цифровой экономики, принимаемые в разных странах, ставят одним из ключевых показателей цифровизацию традиционных отраслей. Если говорить о производственных секторах, то их цифровизацию в значительной степени определяет промышленный интернет и глубина его использования. В развитии и внедрении этих технологий заинтересованы многие игроки – и промышленные компании, и телекоммуникационные, и поставщики оборудования, создаются специальные ассоциации и объединения.

Ранее историки и эксперты выделяли три этапа индустриализации. В ходе первой промышленной революции при помощи воды и пара было механизировано производство. Драйвером второй было электричество, которое помогло создать массовое производство. В центре третьей революции находилась электроника и информационные технологии, автоматизировавшие производство.

Четвертая промышленная революция подразумевает интеграцию промышленности и новейших ИТ-технологий, и стирание граней между физическими, цифровыми и биологическими сферами.

Четвертую промышленную революцию чаще называют «Индустрия 4.0». Этот термин придумали немецкие промышленники в 2011 году. Тогда они заявили о начале четвертой промышленной революции, и для ускорения интернетизации заводских машин и станков была разработана стратегия развития промышленности «Платформа Индустрии 4.0» и государственная программа «Промышленность 4.0».

Продуктом четвертой промышленной революции является цифровое производство, которое наделила машины определенным искусственным интеллектом.

Основой для концепции «Индустрия 4.0» послужили следующие идеи:

«Интернет вещей» — IoT (Internet of Things). Это не Интернет в привычном понимании, а концепция оснащения физических предметов («вещей») встроенными технологиями для взаимодействия между собой или с внешней средой с целью уменьшения или исключения из части действий или операций участия человека.

«Большие данные» — Big Data. Совокупность подходов, инструментов и методов обработки больших объемов данных для получения результатов, которые пригодны для восприятия человеком. Это важное понятие, поскольку «Индустрия 4.0» подразумевает сбор и обработку огромного объема информации, и обработать его «вручную» будет невозможно.

«Киберфизические системы» — CPS (Cyber-Physical Systems). Это концепция взаимодействия датчиков, оборудования и информационных систем между собой для прогнозирования, самонастройки и адаптации к изменениям во время производственного процесса.

Сочетание данных идей в одной концепции делает «Индустрию 4.0» очень перспективным направлением для развития промышленности, которое откроет большие возможности для предприятий, внедривших его первыми. Внедрение принципов «умного производства» позволит предприятию получить огромное преимущество перед конкурентами

Цифровые преобразования – один из главных факторов мирового экономического роста. У каждой страны, которая демонстрирует успехи в создании цифровой экономики, своя история, и абсолютного лидера в развитии всех ее аспектов не существует. Обратимся к исследованию консалтинговой компании Маккинси.

Китай, где доля цифровой экономики сравнима с США, несмотря на то что он относится к развивающимся странам, оказался успешным как в выявлении и внедрении перспективных цифровых решений, так и в разработке собственных проектов, ориентированных на экспорт (Alibaba, Huawei). Особенно быстро и эффективно Китай осуществил «цифровизацию» многомиллионного населения. Китайцы сегодня активно пользуются интернет-ритейлом, возможностями онлайн-экосистем и цифровым банкингом.

Южной Корее и Японии удалось создать крупнейшие цифровые компании, где в основном и рождаются инновации, на базе традиционных корпораций (Samsung, LG, Toyota, Sony, Toshiba, SoftBank). Экосистема стартапов здесь менее развита, хотя появляются отдельные успешные проекты, например, в области интернет-торговли и экосистем (Rakuten) и создания интернет-мессенджеров (Line, Kakao). США смогли поставить на поток производство инноваций и успешное их внедрение во многих сферах деятельности. Объем цифровой экономики США очень высок – он достигает 10,9% ВВП, что связано с активным инвестированием частного и государственного секторов в цифровые технологии.

Сегодня Россия не входит в группу лидеров развития цифровой экономики по многим показателям – уровню цифровизации, доле цифровой экономики в ВВП, средней задержки в освоении технологий, применяемых в странах-лидерах. Однако уже сейчас заметен ряд положительных тенденций.

В России практически с нуля удалось создать крупные цифровые компании, и некоторые из них добились международной известности. Это крупнейший в мире независимый

онлайн-банк «Тинькофф Банк», который не имеет физических отделений, цифровые порталы и экосистемы сервисов «Яндекс» и Mail.ru, производитель морских тренажеров и электронных навигационных систем «Транзас», площадка электронных объявлений Avito, социальная сеть «ВКонтакте», компания по производству цифровых решений в области безопасности «Лаборатория Касперского» и многие другие.

По данным Всемирного экономического форума, Россия уже сегодня по доступности услуг сотовой связи занимает второе место а по доступности широкополосного доступа – десятое.

У России есть все необходимые предпосылки для дальнейшей реализации цифрового потенциала и ускорения темпов цифровизации. Страна располагает интеллектуальной и научной базой, подкрепленной хорошей системой среднего и высшего технического образования[9]. Ее состоятельность постоянно подтверждается победами на олимпиадах по точным наукам.

У российских специалистов традиционно сильные навыки в прикладных областях, востребованные в цифровую эпоху. К ним относятся разработка ПО, обеспечение кибербезопасности и применение искусственного интеллекта.

Страна активно развивает инфраструктуру ИКТ в государственном масштабе, емкость ее внутреннего рынка велика, а потенциал цифровизации промышленного сектора еще не полностью раскрыт. Органы власти осознают государственную важность этих задач и способны мобилизовать ресурсы в национальном масштабе для их решения. Однако существует и ряд проблем, препятствующих цифровизации в России. Для того, чтобы понять природы этих проблем, обратимся к исследованию консалтинговой компании PwC [11].

Результаты исследования говорят о том, что основные проблемы существуют в таких областях, как корпоративная культура, стиль руководства и экономическое обоснование изменений. При этом проблемы внешнего характера, такие как наличие необходимых стандартов, инфраструктуры и системы защиты интеллектуальной собственности или возможность решения вопросов, связанных с безопасностью или конфиденциальностью данных, отходят на второй план.

Две основные упомянутые проблемы, – это отсутствие четкого понимания экономических выгод от цифровых инвестиций и отсутствие цифровой культуры (рисунок 4). Третьей самой серьезной проблемой является отсутствие четкой программы развития цифровой деятельности и инициативы со стороны высшего руководства. Для того чтобы задать темп культурным преобразованиям, важно, чтобы высшее руководство четко сформулировало будущие выгоды и добилось того, чтобы их достижение отслеживалось и поощрялось.

Во многих предприятиях есть подразделения, которые функционируют изолированно друг от друга, что представляет для них одну из проблем. Это подчеркивает важность наличия четкого плана, указывающего, каким образом более тесная интеграция отдельных процессов на основе цифровизации сможет повысить эффективность и гибкость производства.

Сегодня Россия может максимально эффективно использовать благоприятный момент для инвестиций в будущую конкурентоспособность компаний, отраслей и национальной экономики в целом. Распространение цифровых технологий «естественными темпами» не даст желаемого результата, и отсутствие целенаправленных усилий усугубит отставание от стран, которые сумеют поймать волну цифровой революции. Желаемой цели можно достигнуть, только если государство и компании частного сектора будут играть на опережение – быстро адаптировать и внедрять технологические достижения, активно сотрудничая между собой, с технологическим и научным сообществом и внешними партнерами, а также постоянно сверяя свои действия с потребностями, предпочтениями и привычками потребителей.

Промышленные компании – фундамент российской экономики. Неудивительно, что наибольших успехов Индустрия 4.0 пока добилась в производственной сфере, которая всегда зависела от автоматизации. По данным ПАО «Ростелеком», более 60% российского

рынка Интернета вещей (IoT) занимают именно промышленные разработки. Поэтому заблаговременное начало освоения современных технологий «Индустрии 4.0», таких как промышленный интернет вещей, 3D-печать, виртуальная реальность, сенсорные интерфейсы и продвинутая роботизация, позволит промышленным компаниям использовать преимущества развития таких направлений и выйти на передовые позиции по этой группе технологий.

Заключение. Таким образом, государству необходимо создать задел на будущее, продолжив развитие научно-исследовательских центров для проведения фундаментальных исследований в сфере компьютерных наук и цифровых бизнес-моделей; продолжить устранение цифрового неравенства, обеспечив равный доступ к базовым инфраструктурным сервисам и более широкому спектру цифровых услуг, таких как дистанционное обучение, обеспечивающее возможность получить качественное образование жителю любой точки страны. Важная задача – дальнейшее развертывание доступных, качественных и востребованных цифровых государственных услуг в масштабе страны.

Необходимо активно изучать зарубежные «историй успеха», извлекать из них уроки и адаптировать для российских условий наиболее эффективные бизнес-модели, технологии, процессы, готовые продукты, методы управления и другие разработки должно стать очень эффективным инструментом цифровизации экономики.

Литература

- [1] Tapscott, D. (1996). The digital economy: Promise and peril in the age of networked intelligence (Vol. 1). New York: McGraw-Hill. Режим доступа: <http://http-server.carleton.ca/~aramirez/5401/BookReviews/Babu.pdf> (дата обращения: 24.01.2018)
- [2] Brynjolfsson, E., & Kahin, B. (Eds.). (2002). Understanding the digital economy: data, tools, and research. MIT press. Режим доступа: https://books.google.ru/books?hl=ru&lr=&id=dpf2hL6E-GcC&oi=fnd&pg=PA1&dq=digital+economy&ots=sVrFbi0m8K&sig=GcTj1wzRRU7E-5nBu5ZSCxQizuM&redir_esc=y#v=onepage&q=digital%20economy&f=false (дата обращения: 24.01.2018)
- [3] Wetherbe, J. C., Turban, E., Leidner, D. E., & McLean, E. R. (2007). Information technology for management: Transforming organizations in the digital economy. New York: Wiley. ISBN 0-471-78712-4. Режим доступа: <https://pdfs.semanticscholar.org/b94a/8e1bb49a8d0e6c664d9b0b3d5a6ef8d0ff32.pdf> (дата обращения: 24.01.2018)
- [4] Berger, R. (2015). The Digital Transformation of Industry. Режим доступа: http://www2.caict.ac.cn/zscp/qqzkgz/qqzkgz_zdqsq/201508/P020150819465645080804.pdf (дата обращения: 24.01.2018)
- [5] Bloching, B., Leutiger, P., Oltmanns, T., Rossbach, C., Schlick, T., Remane, G., & Shafranyuk, O. (2015). The digital transformation of industry. Roland Berger Strategy Consultants and Federation of German Industries.
- [6] Schweer, D., & Sahl, J. C. (2017). The Digital Transformation of Industry–The Benefit for Germany. In The Drivers of Digital Transformation (pp. 23-31). Springer International Publishing. Режим доступа: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-31824-0_3 (дата обращения: 24.01.2018)
- [7] Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital transformation strategies. Business & Information Systems Engineering, 57(5), 339-343. Режим доступа: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12599-015-0401-5> (дата обращения: 24.01.2018)
- [8] Толстых Т.О., Шкарупета Е.В., Гамидуллаева Л.А. Подходы к проектированию инновационной экосистемы в условиях цифровизации социально-экономических систем. В книге: Формирование цифровой экономики и промышленности: новые вызовы Монография. Под редакцией А.В. Бабкина. Санкт-Петербург, 2018. С. 117-135.
- [9] Мкртчян В.С., Гамидуллаева Л.А. Механизмы цифрового взаимодействия участников в инновационной системе региона. В сборнике: Новые информационные технологии и системы сборник научных статей XIV Международной научно-технической конференции, посвященной 70-летию кафедры «Вычислительная техника» и 30-летию кафедры «Системы автоматизированного проектирования». 2017. С. 322-324.
- [10] Васин С.М., Гамидуллаева Л.А. Анализ развития экономических отношений в процессе формирования инновационной системы США // ИнВестРегион. 2015. № 2. С. 43-49.
- [11] PwC в России. Режим доступа: <https://www.pwc.ru/>

DIGITAL TRANSFORMATION OF RUSSIAN INDUSTRIAL ENTERPRISES: PROBLEMS AND FUTURE PROSPECTS

GAMIDULLAEVA LEYLA AYVAROVNA

PhD, Associate Prof., department of management and economic security, Penza State University, RF, Penza, Krasnaya, 40, gamidullaeva@gmail.com

KIREEV MAXIM PETROVICH

Student of Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «K.G. Razumovsky Moscow State University of technologies and management (the First Cossack University)», RF, Penza, Volodarskogo 6, maxbwolf@yandex.ru

Abstract.

The global trend towards a digital transformation of the economy poses new challenges for Russian industry. This article is devoted to the analysis of the latest trends in the field of digitalization of industrial enterprises with consideration of the possibilities of their application in the Russian industry. It is concluded that an important task today is the further development of affordable, high-quality and popular digital public services nationwide. In addition, it is necessary to actively study foreign "success stories", learn from them lessons and adapt for Russian conditions the most effective business models, technologies, processes, finished products. Management methods and other developments are designed to be an effective tool for the digitalization of the Russian economy.

Keywords: digitalization, digital transformation, industry 4.0, Big Data Analytics, Blokchain Technology

References

- [1] Tapscott, D. (1996). The digital economy: Promise and peril in the age of networked intelligence (Vol. 1). New York: McGraw-Hill. Access mode: <http://http-server.carleton.ca/~aramirez/5401/BookReviews/Babu.pdf> (access date: 24.01.2018)
- [2] Brynjolfsson, E., & Kahin, B. (Eds.). (2002). Understanding the digital economy: data, tools, and research. MIT press. Access mode: https://books.google.ru/books?hl=ru&lr=&id=dpf2hL6E-GcC&oi=fnd&pg=PA1&dq=digital+economy&ots=sVrFbi0m8K&sig=GcTj1wzRRU7E-5nBu5ZSCxQizuM&redir_esc=y#v=onepage&q=digital%20economy&f=false (дата обращения: 24.01.2018)
- [3] Wetherbe, J. C., Turban, E., Leidner, D. E., & McLean, E. R. (2007). Information technology for management: Transforming organizations in the digital economy. New York: Wiley. ISBN 0-471-78712-4. Access mode: <https://pdfs.semanticscholar.org/b94a/8e1bb49a8d0e6c664d9b0b3d5a6ef8d0ff32.pdf> (access date: 24.01.2018)
- [4] Berger, R. (2015). The Digital Transformation of Industry. Access mode: http://www2.caict.ac.cn/zscp/qqzkgz/qqzkgz_zdzsq/201508/P020150819465645080804.pdf (access date: 24.01.2018)
- [5] Bloching, B., Leutiger, P., Oltmanns, T., Roszbach, C., Schlick, T., Remane, G., & Shafranyuk, O. (2015). The digital transformation of industry. Roland Berger Strategy Consultants and Federation of German Industries.
- [6] Schweer, D., & Sahl, J. C. (2017). The Digital Transformation of Industry—The Benefit for Germany. In The Drivers of Digital Transformation (pp. 23-31). Springer International Publishing. Access mode: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-31824-0_3 (access date: 24.01.2018)
- [7] Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital transformation strategies. Business & Information Systems Engineering, 57(5), 339-343. Access mode: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12599-015-0401-5> (access date: 24.01.2018)
- [8] Tolstykh, T.O., Shkarupka, E.V., Gamidullaeva, L.A. Approaches to the design of an innovative ecosystem in the conditions of digitalization of socio-economic systems. Chapter in the book "The formation of digital economy and industry: new challenges", Monograph. Ed. by A.V. Babkin. St. Petersburg, 2018. pp. 117-135.
- [9] Mkrtchyan, V.S., Gamidullaeva, L.A. Mechanisms of digital interaction of participants in the innovation system of the region. New Information Technologies and Systems, a collection of scientific articles of the XIV International Scientific and Technical Conference dedicated to the 70th anniversary of the Department of Computer Science and the 30th anniversary of the Department of Automated Design Systems. 2017. P. 322-324.

- [10] Vasin, S.M., Gamidullaeva, L.A. Analysis of the Development of Economic Relations in the Process of Formation of the US Innovation System // Innovation Herald Region. 2015. No 2. P. 43-49.
- [11] PwC in Russia. Access mode: <https://www.pwc.ru/>