

## ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЦИФРОВИЗАЦИЯ В РОССИИ

Д. В. Кузнецова<sup>1</sup>, Г. Р. Халилова<sup>2</sup>, Б. Ф. Шарафутдинов<sup>3</sup>

<sup>1</sup> kuznetsovadasha18@mail.ru, <sup>2</sup> hibari765@gmail.com, <sup>3</sup> bulatsharafutdinov@icloud.com

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет» (УГАТУ)

**Аннотация.** Рассматривается цифровая трансформация производства в России. Описывается понятие цифровой трансформации. Производится анализ сферы производства, описываются проблемы и возможности, с которыми сталкиваются компании при решении внедрения инновационных технологий. Также рассматриваются цифровые технологии, которым производственные предприятия отдают наибольшее предпочтение. В частности, рассматриваются такие технологии, как машинное обучение, искусственный интеллект и нейросети, блокчейн, роботизация и беспилотные транспортные средства.

**Ключевые слова:** цифровизация; сфера производства; цифровая трансформация; информационные технологии; производственные предприятия; блокчейн; роботизация; искусственный интеллект; машинное обучение; нейросети; беспилотные транспортные средства.

В современных условиях развитие предприятий тесно связано с использованием цифровых технологий, которые преобразуют привычные для всех экономические процессы: от методов и инструментов управления до самого процесса производства. Теперь компаниям для того чтобы оставаться конкурентоспособными игроками на рынке и удерживать лидерство, необходимо заниматься инновациями и внедрять их в свое производство. В связи с этим появился такой термин как «цифровая трансформация».

Американская компания по исследованию рынка Forrester определяет цифровую трансформацию как достижение операционной эффективности и гибкости с использованием цифровых технологий [1]. Предприятия, что используют цифровизацию продуктов и услуг, могут позволить поставлять тот же товар, что и традиционные конкуренты, при этом не воспроизводя обычную конвейерную цепочку создания товара. Поэтому вопрос цифровой трансформации стоит уже на уровне государства. На сегодняшний день Россия лишь не многим уступает Европе по использованию органи-

зациями информационных технологий и информационно – телекоммуникационных сетей [2] (рис.1).



**Рис. 1.** Организации, использующие информационные технологии и информационно-телекоммуникационные сети, в России и Европы в 2017 г.

Если рассматривать мировые рейтинги, то Россия занимает в них не последние места, но сильно уступая при этом. Согласно рейтингу глобальной конкурентоспособности на 2018 г. Россия занимает 40 место,

отстав от таких стран, как США, Сингапур и Швеция. Целью рейтинга цифровой конкурентоспособности является оценка степени, в которой страна принимает и исследует цифровые технологии, ведущие к трансформации в правительственной практике, бизнес-моделях и обществе в целом.

Также, согласно индексу I-DESI, опубликованного Европейской Комиссией в 2018 году, Россия отстала в развитии цифровой экономики от ЕС, Австралии и Южной Кореи, показав не очень высокие показатели по таким компонентам рейтинга, как:

- цифровые государственные услуги – 58,6 балла (на первом месте Австралия – 88,9);
- интеграция цифровых технологий – 29,8 балла (на первом месте Швейцария – 80,3);
- уровень использования Интернета – 48,7 балла (на первом месте Норвегия – 85,2);
- человеческий капитал – 64,1 (на первом месте Австралия – 80,5);
- подключенность – 38,9 (на первом месте Южная Корея – 79,8).

Стоит отметить, что Россия занимает 41-е место по готовности к цифровой экономике, согласно индексу сетевой готовности (NRI), со значительным разрывом от десятки лидирующих стран (Сингапур, Финляндия, Швеция, Норвегия, США). Индекс сетевой готовности (Networked Readiness Index) – комплексный показатель, характеризующий уровень развития информационно-коммуникационных технологий в странах мира.

Если говорить об отдельных отраслях России, то в одной из важных сфер для российской экономики – сфере производства – многие производственные предприятия еще не начали внедрять новые технологии, такие как IoT и умное производство с использованием искусственного интеллекта. Существует еще множество подобных технологий, однако не все предприятия хотят рисковать, поэтому «откладывают» их на будущее, когда цифровые технологии уже не будут сопряжены с огромным риском. Это приводит к тому, что компании становятся неинтересными для высококвалифициро-

ванных специалистов, которые желают развиваться. Из-за этого компании просто не имеют возможности разрабатывать необходимые цифровые инструменты, продукты и услуги. Это негативно сказалось на конкурентоспособности российского производства. Согласно индексу конкурентоспособности производства, Россия на 2016 г. упала в списке до 32 места, при этом занимая 28 место в 2013 и 20 место – 2010 [3].

Для наиболее полного представления о влиянии цифровизации на производство рассмотрим опрос компании Cisco среди предприятий различных отраслей, в результате которого был составлен рейтинг, прогнозирующий степень влияния цифровой революции на различные отрасли промышленности, или по-другому – «цифровой вихрь». Все отрасли движутся к «цифровому центру», в котором диджитализация достигает максимума. Чем дальше от центра находится отрасль, тем меньше цифровизация влияет на эту отрасль. Однако даже в самых дальних от центра отраслях имеется чувствительность к цифровой революции.

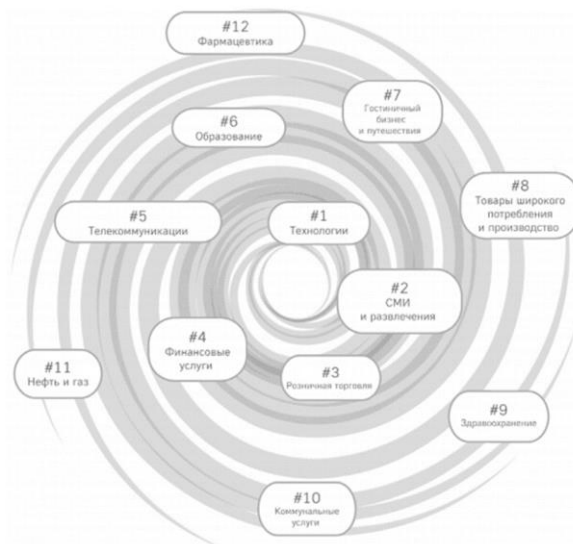


Рис. 2. Цифровой вихрь

Из рисунка видно, что производственная отрасль находится на 8 месте. Это означает, что при внедрении цифровых технологий предприятие будет более конкурентоспособно, чем остальные в этой отрасли.

Согласно опросу среди российских компаний, проведенного KMDA [4], выяснилось, что производственным предприятиям наибольшее предпочтение отдают такой

технологии, как **Machine Learning** (машинное обучение). Это некая разновидность искусственного интеллекта, главная задача которого состоит в том, чтобы компьютер сам научился выполнять поставленные задачи, а не действовал лишь по конкретно заданному алгоритму. Интерес со стороны производственных предприятий вполне оправдан так, как машинное обучение является одним из мощнейших инструментов оптимизации производства за счет сокращения издержек путем уменьшения человеко-часов.

**Искусственный интеллект и нейросети.** Помощь искусственного интеллекта может потребоваться в таких аспектах производства, как: статистическое управление процессами, управление ценообразованием и товарными запасами, анализ измерительных систем, анализ видов и последствий потенциальных отказов. Огромное преимущество искусственного интеллекта в том, что он может анализировать и обрабатывать гигантские объемы информации и просчитывать следующие ходы на основе полученных данных. С другой стороны, он может заменить те процессы, в которых человек принимал непосредственное участие: например, управление роботизированными механизмами на производстве.

**Блокчейн.** Блокчейн – это распределенная по блокам база данных. В каждом из этих блоков хранится информация о предыдущем блоке, и так по цепочке до бесконечности. Эти данные не имеют владельца и хранятся на разных компьютерах. Эта база данных защищена от несанкционированного доступа к данным. В эту цепочку можно добавить новые данные, а удалить старые нельзя. Это и является гарантом прозрачности данных. Технология блокчейн может позволить производственным предприятиям, например, более эффективно управлять складами за счет постоянного отслеживания данных, тем самым минимизируя возможность мошенничества.

**Роботизация.** Сегодня плотность роботизации производства на российских предприятиях на 20 раз ниже среднемирового показателя [5]. Российские предприятия используют малое количество промышленных

роботов для автоматизации производства: по статистике Международной федерации робототехники, в России на 10 тыс. рабочих приходится только 3 промышленных робота, тогда как в среднем по всему миру – 69, а в странах, лидирующих по уровню цифровизации, – более 100. Для достижения успеха на мировом рынке предприятия должны инвестировать средства в системы автоматизации, построенных на основе роботов, что обеспечит стабильность высокого качества продукции, рост объемов производства и сократит производственные расходы.

**Беспилотные транспортные средства** на данном этапе только набирают популярность. В производстве применение таких технологий может обезопасить процесс транспортировки материалов или готовой продукции.

Остальные технологии – распознавание лиц, компьютерное зрение и интерфейс – на данном этапе развития диджитализации производственных предприятий не стоят в приоритете.

Кажется, что данные технологии очень далеки от российского производства, однако некоторые предприятия уже активно занимаются цифровизацией своей деятельности. Так, «КАМАЗ» постепенно начинает цифровизировать свое производство путем внедрения диджитализации сборочных конвейеров, роботизации производства.

В целом, можно наблюдать интерес российских предприятий к цифровизации производства. Тенденция растущего интереса к инновациям и новым технологическим решениям в производственном секторе подтверждается ростом расходов на их внедрение: с 8,5 % в 2016 г. до 10 % в 2018 – 2019 гг. [6] Очень важно осознавать влияние данной отрасли на всю экономику страны в целом, поэтому государство должно предпринимать действия по исправлению текущей ситуации. Одним из важных шагов в этом направлении стало Распоряжение правительства Российской Федерации утвердить прилагаемую программу «Цифровая экономика Российской Федерации». В купе с такими аспектами, как уровень образования и науки, разработка «умных» моделей, создание передовых техно-

логий, Россия может стать реальным конкурентными игроком в условиях стремительно разворачивающейся цифровой революции.

Исследование показало следующее:

- Наблюдается интерес российских предприятий к цифровизации производства.
- Цифровая трансформация в России еще не вышла на массовый уровень.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Прохоров А.** Цифровая трансформация. Анализ, тренды, мировой опыт / - «Издательские решения», 2018. – 762 с. [A. Prokhorov. Digital Transformation. Analysis, trends, world experience / - Publishing Solutions, 2018. - 762 p.]
2. **Сабельникова М. А., Абдрахманова Г. И., Гохберг Л. М., Дудорова О. Ю. [и др.]** Информационное общество в Российской Федерации. 2018: статистический сборник [Электронный ресурс] / Росстат; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – Электрон. текст дан. (9 Мб). – М.: НИУ ВШЭ, 2018. – ISBN 978-5-7598-1859-5. [M.A. Sabelnikova, G.I. Abdrakhmanova, L.M. Gokhberg, O. Yu. Dudorova [et al.] Information Society in the Russian Federation. 2018: statistical compilation [Electronic resource] / Rosstat; Nat. researches University "Higher School of Economics". - Electron. text is given. (9 MB). - M.: HSE, 2018. - ISBN 978-5-7598-1859-5.]
3. **Deloitte**, 2016 Global Manufacturing Competitiveness Index / – 92 с., [https://www.compete.org/storage/documents/Council\\_\\_Deloitte\\_2016\\_Global\\_Manufacturing\\_Competitiveness\\_Index.pdf](https://www.compete.org/storage/documents/Council__Deloitte_2016_Global_Manufacturing_Competitiveness_Index.pdf) [Deloitte, 2016 Global Manufacturing Competitiveness Index / - 92 с., [https://www.compete.org/storage/documents/Council\\_\\_Deloitte\\_2016\\_Global\\_Manufacturing\\_Competitiveness\\_Index.pdf](https://www.compete.org/storage/documents/Council__Deloitte_2016_Global_Manufacturing_Competitiveness_Index.pdf)]
4. **Рыжков В., Чернов Е., Нefeldова О., В. Тарасова.** Аналитический отчет: Цифровая трансформация в России 2018 / - ООО «Команда-А Менеджмент», 2018. – 34 с. [Vladimir Ryzhkov, Evgeny Chernov, Nefedova Olga, Victoria Tarasova. Analytical report: Digital Transformation in Russia 2018 / - Team-A Management LLC, 2018. - 34 p.]
5. **World Robotics Industrial Robots / Международная федерация робототехники.** – 2016, 29 сентября. – <https://ifr.org/worldrobotics>. [WorldRoboticsIndustrialRobots / International Federation of Robotics. - 2016, September 29th. - <https://ifr.org/worldrobotics>.]
6. **Исследовательский центр компании «Делойт» в СНГ.** Промышленность 4.0: готовы ли производственные компании? Обзор производственного сектора России – 2018 / – АО «Делойт и Туш СНГ», 2018. – 73с. [Research Center of the Deloitte company in the CIS. Industry 4.0: are production companies ready? Overview of the manufacturing sector in Russia - 2018 / - Deloitte & Touche CIS JSC, 2018. - 73s.]

#### ОБ АВТОРАХ

**КУЗНЕЦОВА Дарья Вячеславовна**, студент каф. экономики предпринимательства.

**ХАЛИЛОВА Гульдар Рустамовна**, студент каф. экономики предпринимательства.

**ШАРАФУТДИНОВ Булат Фидусович**, маг. каф. экономики предпринимательства.

#### METADATA

**Title:** Production digitalization in Russia

**Authors:**

D. V. Kuznetsova <sup>1</sup>, G. R. Khalilova <sup>2</sup> B. F. Sharafutdinov <sup>3</sup>

**Affiliation:**

Ufa State Aviation Technical University (UGATU), Russia

**Email:** <sup>1</sup> kuznetsovadasha18@mail.ru, <sup>2</sup> hibari765@gmail.com,

<sup>3</sup> bulatsharafutdinov@icloud.com

**Language:** Russian

**Source:** Molodezhnyj Vestnik UGATU (scientific journal of Ufa State Aviation Technical University), no. 2 (21), pp. 164-167, 2019. ISSN 2225-9309 (Print).

**Abstract:** Discussed the digital transformation of production in Russia. Describes the concept of digital transformation. Analyzed of the production, the problems and opportunities that companies face when they solving the implementation of innovative technologies. Also discusses the digital technology, which manufacturing enterprises give the greatest preference. In particular, technologies such as machine learning, artificial intelligence and neural networks, blockchain, robotization and unmanned vehicles.

**Key words:** digitalization, production, digital transformation, information technology, enterprises, distributed ledger technology, robot automation, artificial intelligence, machine learning, neuron network.

**About authors:**

**KHALILOVA**, Guldar Rustamovna, student, Ufa State Aviation Technical University

**KUZNETSOVA** Daria Vyacheslavovna, student, Ufa State Aviation Technical University

**SHARAFUTDINOV**, Bulat Fidusovich, master student, Ufa State Aviation Technical University