

УДК 338.4

DOI: 10.18384/2310-6646-2021-4-57-63

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ

Михайлова Л. В., Сазонова М. В.

*Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)
125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4, Российская Федерация*

Аннотация

Цель. Рассмотреть влияние различных аспектов на процесс проведения цифровизации производства и определить тренды внедрения и развития цифровых технологий в условиях турбулентной цифровой среды.

Процедура и методы. Освещены теоретические и методологические аспекты развития экономики и промышленности в сфере цифровизации, входящие в основные тезисы новой информационно-технологической концепции, что предопределяет необходимость реализации комплексной цифровизации с последующим объединением всех элементов в общую экосреду.

Результаты. Приведена оценка текущего уровня цифровизации российских промышленных предприятий. Рассмотрен опыт создания и работы уникальных гибких производственных систем в машиностроении. Определены предпосылки эффективного применения цифровых решений современными бизнес-структурами.

Теоретическая и/или практическая значимость. Разработаны предложения по внедрению в производственный процесс инновационных технологий, обобщены результаты практической деятельности, связанные с формированием актуальной промышленной политики в условиях турбулентной цифровой среды.

Ключевые слова: цифровая экономическая система, цифровизация промышленности, новая экономическая реальность, трансформация бизнеса, автоматизация процессов управления

DIGITALIZATION OF PRODUCTION IN THE RUSSIAN ECONOMY: THEORETICAL ANALYSIS AND DEVELOPMENT TRENDS

L. Mikhailova, M. Sazonova

*Moscow Aviation Institute (National Research University)
Volokolamskoe shosse 4, Moscow 125080, Russian Federation*

Abstract

Aim. To consider the impact of various aspects on the process of digitalization of production, to determine the trends in the introduction and development of digital technologies in a turbulent digital environment.

Methodology. The theoretical and methodological aspects of the development of the economy and industry in the field of digitalization are highlighted. They are included in the main theses of the new information technology concept, which determines the need for the implementation of complex digitalization with the subsequent integration of all elements into a complex eco-environment.

Results. The assessment of the current level of digitalization of Russian industrial enterprises is given. The experience of creating and operating unique flexible production systems in mechanical

engineering is considered. The prerequisites necessary for the effective use of digital solutions by modern business structures are determined.

Research implications. The development of proposals for the introduction of innovative technologies into the production process is carried out, the results of practical activities related to the formation of an actual industrial policy in a turbulent digital environment are summarized.

Keywords: digital economic system, digitalization of industry, new economic reality, business transformation, automation of management processes

Введение

В настоящее время отечественные и зарубежные экономисты, эксперты и политики называют цифровизацию основным трендом развития экономики страны и общества. Цифровизация представляет собой определённый процесс, который направлен на интеграцию различных инновационно-технологических аспектов цифровых методов / технологий во все сферы деятельности, а значит, процесс проведения цифровой трансформации – это всеобъемлющий процесс, который значительно шире понятия «цифровая экономика».

На протяжении нескольких лет в России речь шла не о цифровизации, а об информатизации, исследованием которой и занимались отечественные учёные и специалисты. С 2011 по 2020 гг. была реализована государственная программа «Информационное общество» и принята программа «Стратегическое развитие информационного общества в РФ на 2017–2030 гг.»¹. Инструменты, используемые при цифровизации, имеют кардинальные отличия от инструментов информатизации [2, с. 60].

Процесс информатизации касается различных аспектов (в т. ч. и информационных), а также типов представления данных. А цифровизация представляет собой особый исключительный случай проявления такого феномена в гораздо большем смысле, чем процесс общественной информатизации, который изучался зарубежными и отечественными учёными в конце прошлого века. Безусловно, методы и технологии, присутствующие в информатизации, могут быть использованы и в цифровизации, но их необходимо предварительно обновить / трансформировать под современные реалии.

Теоретические аспекты цифровой трансформации производства и ИИТ технологий

Понятие цифровизации тесным образом переплетено с применением инновационных цифровых технологий промышленными предприятиями. Многие эксперты связывают это с тем фактором, что цифровые технологии придают положительный импульс производству [1, с. 240]:

- повышается показатель гибкости производства за счёт оперативного и качественного реинжиниринга;
- динамично изменяются характеристики производственно-технического процесса;
- оперативность в управлении производством повышает уровень конкурентоспособности предприятия, что, в свою очередь, ведёт к увеличению его прибыли;

¹ Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» // Президент России : [сайт]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения: 06.08.2021).

- обеспечивается включение информации во все этапы жизненного цикла производимой высокотехнологичным предприятием продукции, что даёт возможность эффективно решать широкий спектр задач.

Следует отметить, что при этом существенным образом повышается степень зависимости производства от применяемых цифровых технологий, а также, по мере того как на предприятии происходит роботизация / автоматизация процессов производства продукции, роль производственного персонала в процессе разработки и последующего принятия решений, касающихся управления, нивелируется, что в конечном итоге может негативно влиять на процесс производства. Сбой или ошибка в цифровой системе управления наукоёмким предприятием влечёт гораздо большие проблемы, чем при классической модели, без использования цифровых технологий. В связи с этим необходимо усилить контроль над принимаемыми решениями в сфере цифрового производства и его организации. Цифровые факторы становятся слишком важными звеньями для предприятия, и их отказ может полностью парализовать его работу. Данное обстоятельство в определённой мере способствовало ускорению принятия унификации в вопросах цифровизации промышленности, что в итоге нашло своё отражение в метатехнологии промышленного интернета (англ. *Industrial Internet of Things* – IIoT). Практическая реализация этой технологии позволяет руководителям трансформировать свой бизнес, а также обновлять его 2-мя основными способами [4, с. 120].

1. Создание предприятия:

- возможность слияния информационных и операционных технологий;
- осуществление мониторинга в режиме реального времени;
- интеграция в цифровую форму.

2. Применение специально разработанной IIoT-технологии:

- возможность развёртывания в кратчайшие сроки;
- быстрое получение прибыли;
- мобильность и постоянное развитие;
- совершенствование различных навыков в сфере веб-технологий.

Внедрение IIoT технологий даёт положительный эффект, например, рост количества подключённых к нему устройств, по оценке специалистов, к концу 2021 г. составит 5,7 млрд, тогда как в 2015 г. их было всего 3,1 млрд, что говорит о высоких темпах роста. В России рынок IIoT, который включает в себя различное программное обеспечение, высокотехнологичное оборудование и услуги, составил в 2017 г. 94,2 млрд руб., при этом доля, приходящаяся на промышленные предприятия – порядка 22%, а к концу 2021 г. по прогнозной оценке экспертов ожидается 295 млрд руб., что повлечёт увеличение доли промышленных предприятий до 30%. Для сравнения: по оценкам экспертов, вклад мировой промышленности в интернет к 2026 г. составит 500 млрд евро, а IIoT технологий в мировую экономику – свыше 15–16 трлн долларов [5, с. 160].

Цифровая трансформация на основе создания гибких производств

С точки зрения экономики, процесс производственной цифровизации даёт возможность качественным образом увеличить уровень производственно-экономических показателей, которые могут быть повышены за счёт большей гибкости производственно-технических процессов, что в конечном счёте и позволит высокотехнологичному предприятию сократить непроизводственные потери. Решение достаточно большого числа задач в сфере цифровизации промышленных предприятий нужно начинать, следуя общемировым научным и технологическим делам, и, безусловно, они у России есть.

Но невозможно просчитать все будущие риски, а также определить потенциальные «цифровые ловушки», поэтому выбор направлений проведения цифровой трансформации является сложным многогранным процессом. К примеру, одна из таких ловушек заключается в необходимости разработки различных ИТ-решений по общим требованиям, а децентрализованные закупки ИТ-решений привели к тому, что государственные органы власти полностью отказались от разработки общей закупочной политики, что спровоцировало необходимость переопределения ИТ-бюджетов по отдельным ведомствам или ИТ-проектам.

Должна ли Россия полностью отказаться от доктрины производственно-технологического развития, а также будет ли разорвана связь между наукой и производством? Безусловно, эксперты и специалисты считают, что нет, однако данные вопросы требуют детальной проработки. Деятельность, направленная на цифровизацию экономики РФ, в обязательном порядке должна быть связана с поэтапным возвращением производственного потенциала. В основе таких предприятий должен находиться комплекс цифровых технологий. Это позволит создать внутри страны в различных сферах предприятия с высоким уровнем конкурентоспособности. Импортозамещение в текущих экономических реалиях, как международных, так и внутри страны, безусловно, является важной экономической, и подчас производственной составляющей. Именно собственное производство, технологии и условия способствуют безопасности страны, уверенности в том, что при любом раскладе темпы производства сохраняться на прежнем уровне. Необходимость снижения степени зависимости от оборудования, произведённого за пределами страны, – важная составляющая современного экономического развития любого государства [3, с. 14].

Тенденции развития цифровизации производственных предприятий в России

Цифровизация производства может происходить 2-мя основными путями:

- 1) на структурной базе собственных ресурсов предприятий;
- 2) за счёт работы механизмов государственной поддержки в рамках программы цифровой трансформации.

Допускается, что в процессах цифровизации могут быть задействованы сразу оба направления, что в итоге приведёт к созданию уникальной цифровой среды на предприятии. В настоящий момент Министерство промышленности и торговли РФ ведёт разработку инновационной государственной информационной системы промышленности (ГИСП), которая будет полноценной основой для формирования такой симбиотической среды [6, с. 700]. ГИСП позволит реализовать возможность создания уникальной виртуальной биржи технологий и производственных мощностей.

Если сравнить с зарубежными аналогами, ближе всего к системе ГИСП будут ПоТ технологии. Общее у этих 2-х систем – возможность использовать облачные сервисы для хранения, анализа и обработки данных. Принципиальное отличие ГИСП в том, что решения принимаются не в автоматическом режиме, а непосредственно самими руководителями высокотехнологичных предприятий, которые подключены к системе. Для удобства использования сервисы данной системы разделены на группы:

- услуги в сфере финансов;
- сервисы, отвечающие за прямые заказы и осуществляющие кооперации;
- сервисы, необходимые для технологического трансферта;
- сервисы, организующие взаимодействие между государством и бизнесом.

За счёт работы механизмов автоматизированной обработки и анализа данных в системе ГИСП был успешно реализован специальный сервис промышленного аутсорсинга (субконтрактаций), который связал ведущих исполнителей заказов с предприятиями, стоящими уровнем ниже. Это позволило создать эффективную операционную сеть на основе заданных критериев, например, уровня деловой репутации.

Основными предпосылками для применения комплекса цифровых решений предприятия будут [7, с. 184]:

- выпуск широкой номенклатуры продукции;
- повышение качества продукции;
- повышение эффективности сервисного обслуживания;
- сокращение производственных и эксплуатационных затрат;
- оптимизация энергетической эффективности производства.

Заключение

Процесс цифровизации многие зарубежные и отечественные учёные рассматривают как определённый промежуточный этап технологической эволюции. Процесс цифровизации протекает во всех плоскостях и сферах современного общества. Наиболее значительно он проявляет себя в промышленном секторе, именно там в ближайшем будущем будут созданы инновационные цифровые экосистемы, которые будут обладать высоким уровнем сложности, а значит, неизбежны риски, связанные с процессом их разработки. Поэтому важно, чтобы именно государство взяло на себя контроль над их разработкой, чётко определило границы бизнеса, его роль в создании таких систем. Ожидается, что цифровая трансформация позволит решить многочисленные проблемы в сфере импортозамещения, ускорит рост производства, создаст базис для новых проектов, которые направлены на импортозамещение, что в конечном итоге и повысит эффективность труда на высокотехнологичных предприятиях.

Статья поступила в редакцию 13.09.2021.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеева И. Л., Полянин А. В., Головина Т. А. Цифровизация промышленных экономических систем: проблемы и последствия современных технологий // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. 2019. Т. 19. № 3. С. 238–245.
2. Васильева И. А., Сазонов А. А. Анализ мероприятий по развитию конкуренции в ключевых отраслях экономики Российской Федерации // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2019. № 2. С. 56–63.
3. Горячих М. В. Цифровизация Российской экономики: анализ основных трендов и перспектив // Региональные проблемы преобразования экономики. 2019. № 3 (101). С. 13–19.
4. Новосёлов А. Л., Новосёлова И. Ю., Желтенков А. В. Модель перехода промышленных предприятий к наилучшим доступным технологиям // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2018. № 2. С. 115–125.
5. Полосков С. С., Желтенков А. В. Высокотехнологичные наукоёмкие предприятия и их позиционирование в конкурентной среде // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2018. № 2. С. 155–163.
6. Панфилова Е. Е. Анализ готовности промышленных предприятий к цифровой трансформации бизнеса // Московский экономический журнал. 2019. № 10. С. 700–709.

7. Сазонов А. А., Колосова В. В., Внучков Ю. А. Методы оценки и анализа экономической эффективности инновационной деятельности предприятия // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2018. № 2. С. 180–187.

REFERENCES

1. Avdeeva I. L., Polyanin A. V., Golovina T. A. [Digitalization of industrial economic systems: problems and consequences of modern technologies]. In: *Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Seriya: Ekonomika. Upravlenie. Pravo* [Proceedings of Saratov University. New series. Series: Economics. Management. Right], 2019, vol. 19, no. 3, pp. 238–245.
2. Vasileva I. A., Sazonov A. A. [Analysis of measures to develop competition in key sectors of the Russian economy]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ekonomika* [Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics], 2019, no. 2, pp. 56–63.
3. Goryachikh M. V. [Digitalization of the Russian Economy: Analysis of Main Trends and Prospects]. In: *Regionalnye problemy preobrazovaniya ekonomiki* [Regional challenges to economic transformation], 2019, no. 3 (101), pp. 13–19.
4. Novoselov A. L., Novoselova I. Yu., Zheltenkov A. V. [The transition model of industrial enterprises to the best available technologies]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ekonomika* [Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics], 2018, no. 2, pp. 115–125.
5. Poloskov S. S., Zheltenkov A. V. [High-tech knowledge-intensive enterprises and their positioning in a competitive environment]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ekonomika* [Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics], 2018, no. 2, pp. 155–163.
6. Panfilova E. E. [Analysis of the readiness of industrial enterprises for digital business transformation]. In: *Moskovskii ekonomicheskii zhurnal* [Moscow Economic Journal], 2019, no. 10, pp. 700–709.
7. Sazonov A. A., Kolosova V. V., Vnuchkov Yu. A. [Methods of assessment and analysis of economic effectiveness of innovation activity of enterprises]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ekonomika* [Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics], 2018, no. 2, pp. 180–187.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Михайлова Любовь Викторовна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента и маркетинга высокотехнологичных отраслей промышленности Московского авиационного института (национального исследовательского университета);
e-mail: lubov999999@mail.ru

Сазонова Марина Владимировна – старший преподаватель кафедры менеджмента и маркетинга высокотехнологичных отраслей промышленности Московского авиационного института (национального исследовательского университета);
e-mail: Sazonovamati@yandex.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Lubov V. Mikhailova – Cand. Sci. (Economics), Assoc. Prof., Department of Management and Marketing of High-Tech Industries, Moscow Aviation Institute (National Research University);
e-mail: lubov99999@mail.ru

Marina V. Sazonova – senior lecturer, Department of Management and Marketing of High-Tech Industries, Moscow Aviation Institute (National Research University);
e-mail: Sazonovamati@yandex.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Михайлова Л. В., Сазонова М. В. Цифровизация производства в экономике России: теоретический анализ и тренды развития // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2021. № 4. С. 57–63.
DOI: 10.18384/2310-6646-2021-4-57-63

FOR CITATION

Mikhailova L. V., Sazonova M. V. Digitalization of Production in the Russian Economy: Theoretical Analysis and Development Trends. In: *Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics*, 2021, no. 4, pp. 57–63.
DOI: 10.18384/2310-6646-2021-4-57-63