

**ПАВЛЮКЕВИЧ Е. А., ПОНАЧУГИН А. В.**  
**ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**  
УДК 330.34, ВАК 5.2.2. / 08.00.05, ГРНТИ 06.01.29

Цифровая экономика  
промышленных предприятий

Digital economy of industrial  
enterprises

**Е. А. Павлюкевич,  
А. В. Поначугин**

**E.A. Pavlyukevich,  
A.V. Ponachugin**

Нижегородский государственный  
педагогический университет имени  
Козьмы Минина (Мининский  
университет), г. Нижний Новгород

Nizhny Novgorod State Pedagogical  
University named after Kozma Minin  
(Minin University),  
Nizhny Novgorod

*В данной статье разбирается тема внедрения интернет технологий в промышленную экономику, ее актуальность, рассмотрены причины и результаты этого внедрения. Объясняется значение термина цифровая трансформация промышленной экономики, а также почему процесс перехода с традиционного способа на цифровой такой медленный. Рассказывается, какие задачи внедрения цифровой экономики в промышленные предприятия уже реализовались. А также такие аспекты темы, как новизна данного направления и дальнейшая реализация этого проекта. Рассказывается про специальные платформы по ведению бизнес-процессов, каких видов они бывают и их возможности. Предполагается, что данные внедрения в экономику промышленности значительно повысят ее уровень, систематизируют и ускорят ее процессы на предприятиях.*

*This article examines the topic of the introduction of Internet technologies into the industrial economy, its relevance in our time, as well as why the policy of this introduction was implemented and what it led to. It explains what "digital transformation" is. It tells what tasks of introducing the digital economy into industrial enterprises have already been implemented. It tells about the novelty of this implementation and its further implementation. It tells about special platforms for conducting business processes, their capabilities and what types they are. It can be assumed that the introduction of Internet technologies into the industrial economy will accelerate the processes at enterprises and systematize them, which will have a positive impact on the enterprise.*

**Ключевые слова:** бизнес-процесс, платформа, промышленная экономика, цифровая экономика в промышленности, предприятие, экономика.

**Keywords:** business process, platform, industrial economy, digital economy, digital economy in industry, enterprise, economy.

## Введение

Экономика – хозяйственная деятельность общества, а также совокупность отношений, складывающихся в системе производства, распределения, обмена и потребления. Наше время не стоит на месте, с каждым днем в мире происходит все больше научных открытий, люди пытаются сделать свою жизнь как можно проще и удобнее для себя. Экономика в XXI веке достигла небывалых высот. Промышленность – это совокупность предприятий, занятых добычей сырья и топлива; производством энергии и орудий труда; обработкой материалов и продуктов, произведённых в промышленности или в сельском хозяйстве; изготовлением потребительских товаров. Она также считается "сердцевинной" всей экономики.

Рассмотрим определение понятия "цифровая экономика в промышленности". Сейчас одна из проблем, которая встает на пути непосредственного развития промышленности это старые устои ведения бизнес-процессов. Человечество старается идти в ногу со временем, поэтому в век информационных технологий есть решение этой проблемы – цифровая экономика промышленных предприятий. Это новое направление экономики на ближайшее будущее для традиционной промышленности, это цифровизация физических и бизнес-процессов, как внутри промышленных компаний, так и при взаимодействии с клиентами, партнерами и госорганами. Сейчас ведение экономических дел, а точнее сам этот процесс протекает по старым устоям, невероятно медленно и неупорядоченно. Поэтому, чтобы не отставать от прогресса, и была придумана цифровая экономика.

В данном направлении основным объектом, также как и субъектом, производственных и социально-экономических отношений являются так называемые продуктово-сервисные системы (например: Product-Service Systems, PSS и пр.) Таким образом, цифровая экономика образуется путем автономного, без прямого участия человека, взаимодействия цифровых систем, ее составляющих, для их взаимной оптимизации на основе автоматически исполняемых алгоритмов.

Хочется отметить еще и определение цифровой трансформации. Это без преувеличения магистральное направление технологического развития промышленности. "Это трансформация бизнеса путем пересмотра бизнес-стратегии, моделей, операций, продуктов, маркетингового подхода, целей и т. д. путем принятия цифровых технологий. Она призвана ускорить продажи и рост бизнеса".

Однако поскольку это новая область промышленной экономики, процесс перехода хоть и верный, но очень медленный. В мире нет единой "платформы", чтобы управлять предприятием. Важно понимать, что ни одно решение на рынке не закрывает всех подходов производственных процессов, а данные хранятся в различных системах и базах. В результате предприятия теряют эффективность и вынуждены производить очень высокие затраты на объединение различных IT систем, надеясь лишь на свои силы.

Стоит отметить, что у многих предприятий мира уже есть накопленный в этом опыт, поэтому от такого способа ведения бизнес-процессов проявляется много положительных эффектов. Также, были решены следующие задачи:

1. Проведен анализ межстрановых различий по темпам развития цифровой экономики;
2. Рассмотрены основы зарубежного опыта по трансформации промышленности;
3. Дан прогноз использования информационных технологий в обрабатывающей промышленности;
4. Идентифицированы ограничения для реализации цифрового потенциала;
5. Разработаны рекомендации по нивелированию причин, сдерживающих цифровую трансформацию промышленности.

Научная новизна данной области заключается в развитии теоретических положений, разработке методологии и прикладного инструментария управления цифровой трансформацией социально-экономических систем. Первый пункт – это развитие теоретических положений, то есть уточнены и разобраны все теоретические аспекты цифровой экономики в промышленности. Второй пункт – разработка методологии и прикладного инструментария управления цифровой трансформацией социально-экономических систем. Иными словами, люди придумывают как и с помощью чего можно управлять цифровой трансформацией в области экономики и социума.

На данный момент времени, в мире уже имеются такие проекты, но наших научных знаний пока недостаточно для того, чтобы воплотить их в реальность. Ведь, как я упоминала выше, данный процесс протекает очень медленно. Несмотря на это, хорошие прогнозы на этот счет ожидаются в ближайшем будущем.

### **Цифровая промышленная платформа**

Рассмотрим что может помочь более гибко управлять предприятием, моментально реагировать на запросы рынка, оперативно внедрять новый продукт или услугу на рынке, автоматизировать все процессы. Мониторить все это поможет так называемая цифровая промышленная платформа. С ее помощью следить за работой предприятия можно даже в онлайн-режиме из дома. На ней разместятся все процессы: логистика, закупки, управление ремонтными работами, управление системами безопасности, управление финансами и пр. Все полностью автоматизировано и удобно. Также, платформы должны обладать такими возможностями, как:

1. Надежно и общедоступно реализовывать функции WAN-подключения и сбора данных с физических компонентов продукта-обслуживания — равно как без помощи других, также с применением наружных специальных интеграционных платформ;
2. С целью разбора и интерпретации сведений телеметрии в структуре платформы обязаны вступать цифровые двойники установленных объектов, при

этом данные принадлежат как к производственной инфраструктуре, так и к вырабатываемым физиологическим составляющим товаров-сервисов, потому что платформа обязана обладать собственным составом, либо быть интегрированной с приложениями класса PLM/SLM как источниками цифровых моделей;

3. Платформа обязана выступать предметом автоматизации производственных, а также бизнес-процессов, ведь есть содержание дополнения настоящего времени с целью автоматизации производственных процессов (например, АСУТП/MES), бизнес-процессов (например, BI, ERP) и процессов исследования, изготовления и эксплуатации физических элементов (например, PLM);

4. Равно как и в случае киберфизических продуктово-сервисных систем, основой выдвигается облачная форма, при этом в качестве источников сведений облачные платформы и приложения применяют в том числе и «традиционные» информационно-изолированные местные ресурсы автоматизации. В наше время облачные платформы и приложения для сквозной оптимизации цепочек формирования и потребления дополненной цены ранее предполагают особую непростую экосистему, продолжающую стремительно развиваться;

5. Уровень их воздействия на предприятия обуславливается реализуемой функциональностью и степенью проникновения. Становление идет в двух направленностях: увеличивается проникновение и расширяется функциональность;

Все платформы можно разделить на два вида. Первый вид - это облачные транзакционно-аналитические приложения, реализующие логику планирования бизнес- и производственных процессов. Второй - отдельный вид облачных приложений, трансформирующихся в платформенные.

На данный момент времени уже изобрели несколько таких платформ (например IoT-платформы, отраслевые приложения класса Enterprise Resource Planning (ERP), Product Lifecycle Management Systems (PLM)), однако можно заметить, что единой платформы, обеспечивающей еще более удобный мониторинг, все еще нет.

С таким быстрым темпом развития науки и информационных технологий, можно предположить, что общество ожидает единая цифровая система, которая позволит повысить промышленную экономику в несколько десятков раз, сделать мониторинг бизнес-процессов быстрым, удобным и плодотворным. В промышленной индустрии может произойти цифровой переворот, который облегчит жизнь многим людям.

## **Заключение**

Таким образом, в данной статье рассмотрены такие аспекты, как понятие "цифровая экономика промышленных предприятий", почему она так актуальна, понятие "цифровая трансформация", какие задачи в этой области уже решены. Определена новизна в данном направлении промышленной экономики, рассмотрены цифровые платформы и перспективы их применения в будущем.

## Список использованных источников и литературы

1. Что такое цифровая экономика? Технологии формирующие цифровую экономику в России и мире [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mining--cryptocurrency-ru.turbopages.org/mining-cryptocurrency.ru/s/cifrovaya-ehkonomika/> (дата обращения: 17.10.2021).
2. Цифровая информация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Цифровая\\_трансформация](https://ru.wikipedia.org/wiki/Цифровая_трансформация) (дата обращения: 17.10.2021).
3. Промышленность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Промышленность> (дата обращения: 17.10.2021).
4. Экономика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Экономика> (дата обращения: 17.10.2021).
5. Трансформация промышленности в цифровой экономике: проблемы и перспективы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/transformatsiya-promyshlennosti-v-tsifrovoy-ekonomike-problemy-i-perspektivy> (дата обращения: 17.10.2021).
6. Цифровая экономика промышленных предприятий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vc.ru/future/60584-cifrovaya-ekonomika-promyshlennyh-predpriyatij> (дата обращения: 17.10.2021).
7. Беликова, К. М. Цифровая интеллектуальная экономика: понятие и особенности правового регулирования (теоретический аспект) / К. М. Беликова // Наука и образование: хозяйство экономика; предпринимательство; право и управление. – 2018. – № 8 (99). – С. 82-85. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35330055>.
8. Борисюк, Н. К. Механизм развития цифровой экономики в регионе: трактовка понятия / Н. К. Борисюк, О. С. Смотрина // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2018. – № 7. – С. 18-22 URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36062037>.
9. Дубов, В. С. Показатели оценки развития цифровой экономики / В. С. Дубов // Наука через призму времени. – 2018. – № 7 (16). URL: <http://www.naupri.ru/journal/1116>.
10. Бичева, Е. Е. Электронные деньги как новая форма современного рыночного хозяйства / Е. Е. Бичева, М. В. Пономаренко, А. Е. Пивоварова // Аллея Науки. – 2018. – №5(21). – С. 1163-1170. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35233478>.
11. Давыденко, Е. А. Эволюция концепции сбалансированной системы показателей: от истоков к цифровому предприятию / Е. А. Давыденко // Российское предпринимательство. – 2018. – Том 19, № 2. – С. 457-472. – doi: 10.18334/rp.19.2.38773. URL: <https://creativeconomy.ru/lib/38773>.
12. Демьянова, О. Цифровая трансформация деятельности компании в зависимости от стадии жизненного цикла [Текст] / О. Демьянова // Проблемы теории и практики управления. – 2018. – N 10. – С. 83-94
13. Жукова, К. Рунет за стеной Как нацпроект «Цифровая экономика» повлияет на пользователей интернета / К. Жукова, В. Новый, Ю. Тишина

/"Коммерсантъ" : электронная газета. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3773489>.

14. Журавлева, А. Цифровизация без экономики /А. Журавлева // РБК. – 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rbcplus.ru/news/5c0622f97a8aa936ab7d4d1e?ruid=uUj1A1uqLhluhwUuAzHWAq> (дата обращения: 17.10.2021).

15. Иноземцева, С. А. Технологии цифровой трансформации в России / С. А. Иноземцева // Актуальные проблемы экономики, социологии и права. – 2018. – № 1. – С. 44-47. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35314938>.

16. Кораблев, А. Ю. Информационные технологии как фактор повышения конкурентоспособности предприятий малого и среднего бизнеса / А. Ю. Кораблев, Р. Е. Бобкин // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2018. – № 1. – С. 44-48. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32848334>

17. Кудряшов, А. А. Инфраструктура цифровой экономики / А. А. Кудряшов, А. И. Шолина // Актуальные вопросы современной экономики. – 2018. – № 5. – С. 25-32. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35331001>.

18. Меновщикова, А. Н. Развитие информационной экономики в России / А. Н. Меновщикова, И. Д. Белая, О. В. Селина // Актуальные вопросы современной экономики. – 2018. – № 3. – С. 177-181. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35233041>

19. Осипов, В. С. Политика цифровизации: необходимость защиты живого труда / В. С. Осипов // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2018. – № 6. – С. 42-46. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36295484>

20. Сагынбекова А. С. Цифровая экономика: понятие, перспективы, тенденции развития в России [Электронный ресурс] / А. С. Сагынбекова // Теория. Практика. Инновации. – 2018. – № 4. URL: <http://www.tpinauka.ru/2018/04/Sagynbekova.pdf>

21. Козлова Е. П., Кузнецова С. Н., Солдатова А. С., Назаркина Е. С. Система КРІ как метод повышения эффективности работы образовательной организации // Modern economy success. Учредители: ИП Ключева М.М. (Белгород). – №3 – 2021. – С. 104-109.

22. Козлова Е. П., Кузнецова С. Н., Солдатова А. С., Назаркина Е. С. Специальные инвестиционные контракты промышленных парков // Modern economy success. Учредители: ИП Ключева М. М. (Белгород). – №2. – 2021. – С. 177-181.

### List of references

1. What is the digital economy? Technologies shaping the digital economy in Russia and the world, <https://mining--cryptocurrency-ru.turbopages.org/mining-cryptocurrency.ru/s/cifrovaya-ehkonomika/> (accessed: 17.10.2021);

2. Digital information, [https://ru.wikipedia.org/wiki/Digital\\_information](https://ru.wikipedia.org/wiki/Digital_information) (accessed: 17.10.2021);

3. Industry, <https://ru.wikipedia.org/wiki/Industry> (accessed: 17.10.2021);

4. Economy, [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Economy](https://ru.wikipedia.org/wiki/Economy) (accessed: 17.10.2021);
5. Industry Transformation in the Digital Economy: Problems and Prospects, <https://cyberleninka.ru/article/n/transformatsiya-promyshlennosti-v-tsifrovoy-ekonomike-problemy-i-perspektivy> (accessed: 17.10.2021);
6. Digital economy of industrial enterprises, <https://vc.ru/future/60584-cifrovaya-ekonomika-promyshlennyh-predpriyatiy> (accessed: 17.10.2021);
7. Belikova, K. M. Digital intellectual economy: the concept and features of legal regulation (theoretical aspect) / K. M. Belikova // Science and education: economy and economics; entrepreneurship; law and management. – 2018. – № 8 (99). – P. 82-85. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35330055>
8. Borisyuk, N.K. The mechanism of development of the digital economy in the region: interpretation of the concept / N.K. Borisyuk, O.S. Smotrina // Intellect. Innovation. Investments. – 2018. – No. 7. – P.18-22. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36062037>
9. Dubov, V. S. Indicators for evaluating the development of the digital economy / V. S. Dubov // Science through the prism of time. – 2018. – No. 7 (16). URL: <http://www.naupri.ru/journal/1116>
10. Bicheva, E.E. Electronic money as a new form of modern market economy / E.E. Bicheva, M.V. Ponomarenko, A.E. Pivovarova // Alley of Science. - 2018. - No. 5 (21). - P. 1163-1170. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35233478>
11. Davydenko, E. A. The Evolution of the Balanced Scorecard Concept: Backtracking to the Digital Enterprise / E. A. Davydenko // Russian Journal of Entrepreneurship. - 2018. - Volume 19, No. 2. - S. 457-472. – doi: 10.18334/rp.19.2.38773. URL: <https://creativeconomy.ru/lib/38773>
12. Demyanova, O. Digital transformation of the company's activities depending on the stage of the life cycle [Text] / O. Demyanova // Problems of theory and practice of management. - 2018. - N 10. - S. 83-94
13. Zhukova, K. Runet behind the wall How the national project "Digital Economy" will affect Internet users / K. Zhukova, V. Novy, Yu. Tishina // "Kommersant": electronic newspaper. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3773489>
14. Zhuravleva, A. Digitalization without economics /A. Zhuravleva // RBC. – 2018. – 4 Dec. URL: <http://www.rbcplus.ru/news/5c0622f97a8aa936ab7d4d1e?ruid=uUjLA1uqLhluhwUuAzHWAg>
15. Inozemtseva, S. A. Digital transformation technologies in Russia / S. A. Inozemtseva // Actual problems of economics, sociology and law. – 2018. – No. 1. – P. 44-47. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35314938>
16. Korablev, A. Yu. Information technologies as a factor in improving the competitiveness of small and medium-sized businesses / A. Yu. Korablev, R. E. Bobkin // Azimuth of scientific research: economics and management. – 2018. – No. 1. – P.44-48. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32848334>
17. Kudryashov, A. A. Digital economy infrastructure / A. A. Kudryashov, A. I. Sholina // Actual issues of modern economics. – 2018. – No. 5. – S. 25-32. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35331001>

18. Menovshchikova, A.N. Development of the information economy in Russia / A.N.Menovshchikova, I.D. Belaya, O.V. Selina // Actual issues of modern economics. – 2018. – No. 3. – P. 177-181. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35233041>
19. Osipov, V. S. Digitalization policy: the need to protect living labor / V. S. Osipov // Intellect. Innovations. Investments. – 2018. – No. 6. – P. 42-46. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36295484>
20. Sagynbekova A. S. Digital economy: concept, prospects, development trends in Russia [Electronic resource] / A. S. Sagynbekova // Theory. Practice. Innovation. - 2018. – No. 4. URL: <http://www.tpinauka.ru/2018/04/Sagynbekova.pdf>
21. Kozlova E. P., Kuznetsova S. N., Soldatova A. S., Nazarkina E. S. KPI system as a method of improving the efficiency of the educational organization // Modern economy success. Founders: IP Klyueva M.M. (Belgorod). – No. 3 – 2021. – P. 104-109.
22. Kozlova E. P., Kuznetsova S. N., Soldatova A. S., Nazarkina E. S. Special investment contracts for industrial parks // Modern economy success. Founders: IP Klyueva M. M. (Belgorod). – No. 2. – 2021. – P. 177-181.