

## ПЕРСПЕКТИВЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ЦИФРОВИЗАЦИИ РОССИЙСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Кирилов Кирилл Олегович<sup>1</sup>,

e-mail: kirilovv98@mail.ru,

<sup>1</sup>Российская академия народного хозяйства и государственной службы  
при Президенте РФ – филиал в г. Саратов, г. Саратов, Россия

*В статье рассматриваются проблемы, с которыми сталкиваются российские предприятия при внедрении цифровых технологий, а также возможные перспективы их решения. Актуальность темы обусловлена необходимостью конкурентоспособности и развития экономики России в условиях быстро меняющегося мирового рынка. В статье проведен обзор проблем внедрения цифровых технологий, таких как необходимость адаптации бизнес-процессов, нехватка квалифицированных кадров и недостаточное финансирование. Кроме того, описанные проблемы были систематизированы в таблице для дальнейшего их устранения путем внедрения предложенных в статье мер. Автором для достижения цели исследования были рассмотрены труды различных авторов в выявлении перспективных направлений развития российской промышленности с использованием цифровых технологий на основе анализа проблемных аспектов данного вопроса. В статье приведены рекомендации по решению выявленных проблем, такие как увеличение финансирования науки и развития кадрового потенциала, вовлечение сотрудников в процесс цифровизации, а также повышение эффективности предприятий при помощи цифровых технологий.*

**Ключевые слова:** цифровизация, цифровые технологии, промышленное производство, цифровая трансформация, проблемы цифровизации

## PROSPECTS FOR SOLVING THE PROBLEMS OF DIGITALIZATION OF RUSSIAN INDUSTRY

Kirilov K.O.<sup>1</sup>,

e-mail: kirilovv98@mail.ru,

<sup>1</sup>The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration – branch in Saratov,  
Saratov, Russia

*This article examines the problems faced by Russian enterprises when implementing digital technologies, as well as possible prospects for their solution. The relevance of the topic is due to the need for competitiveness and development of the Russian economy in a rapidly changing global market. The article provides an overview of the problems of the introduction of digital technologies, such as the need to adapt business processes, lack of qualified personnel and insufficient funding. In addition, the described problems were systematized in the table for their further elimination by implementing the measures proposed in the article. In order to achieve the purpose of the study, the author reviewed the works of various authors in identifying promising areas for the development of Russian industry using digital technologies based on the analysis of problematic aspects of this issue. The article provides recommendations for solving the identified problems, such as increasing funding for science and the development of human resources, involving employees in the process of digitalization, as well as improving the efficiency of enterprises using digital technologies.*

**Keywords:** digitalization, digital technologies, industrial production, digital transformation, problems of digitalization

DOI 10.21777/2587-554X-2023-2-74-80

## Введение

Цифровизация является важным фактором развития современной экономики и промышленности. В России этот процесс также приобретает все большую актуальность. Однако, российские предприятия сталкиваются с рядом проблем при внедрении цифровых технологий, которые препятствуют их полной интеграции в бизнес-процессы. Цель данной статьи – рассмотреть основные проблемы внедрения цифровых технологий на российских предприятиях и предложить перспективы их решения.

В работе используются данные и материалы, представленные в современных исследованиях, а также официальной статистике. В ходе исследования были выявлены основные проблемы, такие как недостаточная готовность персонала, отсутствие единой стратегии и стандартов внедрения, ограниченный доступ к инновационным технологиям и проблемы кибербезопасности. Были рассмотрены перспективы решения данных проблем, такие как создание специализированных центров поддержки и развития цифровизации, обучение и переподготовка персонала, разработка единой стратегии и стандартов внедрения, а также внедрение современных систем кибербезопасности.

Отечественная промышленность в настоящее время сталкивается с рядом факторов, которые оказывают влияние на ее развитие. Некоторые из этих факторов имеют неэкономическую природу, например, пандемия коронавируса. Однако, большинство из них, такие как санкции со стороны зарубежных стран и протекционистская политика государства, направлены на экономику страны и могут оказывать как положительное, так и отрицательное воздействие на промышленность. Из чего следует, что требуется создание модели цифровизации промышленности, которая будет гармонизировать спрос и предложение на рынке высокотехнологичных товаров/услуг промышленного производства.

## 1. Тренды цифровизации мировой промышленности

Одного развития цифровых технологий на современном этапе развития промышленного производства недостаточно, необходимо реализовать комплексную систему современного высокотехнологичного промышленного производства на базе цифровых технологий. Такая система подразумевает переход производства на управление процессами в автоматизированном режиме с взаимодействием с внешней средой в режиме реального времени.

Несмотря на нынешнюю политику Российской Федерации, санкции со стороны многих государств, отечественное производство не может не ориентироваться на глобальные тренды. Для этого необходимо ознакомиться с тенденциями мировой промышленности.

В международной системе промышленного производства на данном этапе развития выделяют следующие её особенности [1, с. 200–203]:

- в общей численности всего высокотехнологичного цифрового промышленного производства в мире на 10 передовых стран приходится около 90 %;
- в ведущих странах мира по внедрению цифровых технологий в промышленность проявляется высокая степень их концентрации;
- к ведущим странам мира в области цифровизации промышленного производства относятся: Япония, США, Китай, Германия, Южная Корея, Швейцария, Франция, Великобритания, Нидерланды, Тайвань;
- в большинстве стран мира лишь несколько крупных корпораций имеют полный развернутый цикл применения цифровых технологий в промышленности;
- в остальных странах с развивающейся экономикой не более 5 % всех компаний страны используют цифровые технологии 4-й промышленной революции.

## 2. Проблемы цифровизации отечественной промышленности

Во многих развивающихся странах одной из главных проблем, тормозящих развитие промышленности, является отсутствие соответствующей базы развитых технологий предыдущих промышлен-

ных революций (в некоторых случаях даже первой), что ведет к тому, что даже ведущие промышленные производства страны не могут интегрировать процессы цифровизации производства в свою деятельность [2, с. 318–320]. Для российской действительности можно выделить следующие ключевые проблемы данного вопроса (таблица 1).

Таблица 1 – Проблемы внедрения цифровых технологий

Проблема	Описание
Недостаток квалифицированных кадров	Необходимость иметь специалистов с навыками в области IT и цифровых технологий, которые могут разработать, внедрить и поддерживать новые системы
Неподходящая инфраструктура	Некоторые предприятия могут столкнуться с техническими ограничениями в инфраструктуре, которые не позволяют полностью использовать возможности новых технологий
Высокие затраты на внедрение	Внедрение новых систем и технологий может потребовать значительных финансовых ресурсов, что может быть проблемой для небольших и средних предприятий
Сложности в интеграции с существующими системами	Новым системам может быть трудно интегрировать с существующими системами и процессами, что может создать сложности для бизнес-процессов
Проблемы безопасности данных	Внедрение цифровых технологий может создавать риски безопасности данных, что может стать серьезной проблемой для предприятий
Отсутствие ясной стратегии цифровой трансформации	Необходимость иметь ясное видение и стратегию по внедрению цифровых технологий, которые соответствуют бизнес-целям и потребностям клиентов
Низкая культура цифровых инноваций	Необходимость развития культуры инноваций, которая позволит сотрудникам предприятия вносить новые идеи и инновации, которые могут повысить эффективность бизнеса
Отсутствие достаточной поддержки со стороны руководства	Необходимость иметь поддержку со стороны высшего руководства, которое понимает важность цифровых технологий и готово инвестировать в их внедрение
Сложности в адаптации бизнес-процессов	Необходимость адаптации бизнес-процессов к новым цифровым технологиям, что может потребовать изменения в организационной культуре и привычках сотрудников
Недостаточная степень обновления цифровых технологий	Необходимость постоянного обновления и модернизации цифровых технологий, чтобы они соответствовали растущим потребностям и требованиям рынка
Риски несоответствия законодательству и нормам регулирования	Необходимость соблюдения законодательных и нормативных требований при внедрении цифровых технологий, чтобы избежать рисков юридических проблем и штрафов

Российский рынок труда сильно отстает в области цифровых технологий. Возникают трудности в найме квалифицированных кадров в таких областях, как аналитика данных, искусственный интеллект, программирование и другие. Это затрудняет внедрение и использование цифровых технологий на предприятиях, так как компании не могут найти специалистов, которые могли бы работать с этими технологиями.

Внедрение цифровых технологий должно быть основано на четкой стратегии, которая соответствует бизнес-целям и потребностям клиентов. Без стратегии компании могут столкнуться с проблемой, когда их инвестиции в цифровые технологии не будут соответствовать ожиданиям, а их инновации не будут приносить значимых результатов.

Недостаточная культура инноваций может затруднить внедрение цифровых технологий. Российские компании могут столкнуться с проблемами, когда их сотрудники не будут готовы вносить новые идеи и инновации, которые могут повысить эффективность бизнеса. Необходимо развивать культуру цифровых инноваций и стимулировать сотрудников для внесения новых идей [3, с. 312–314].

Отсутствие поддержки и понимания со стороны руководства может привести к низкому приоритету цифровых технологий и ограничить инвестиции в их внедрение. Руководство должно понимать, какие преимущества могут быть получены от цифровой трансформации, и поддерживать инвестиции в эти технологии.

Внедрение цифровых технологий часто требует изменения бизнес-процессов, что может быть сложным и затратным. Для внедрения цифровых технологий на предприятии необходимо адаптировать бизнес-процессы, чтобы они соответствовали новым возможностям и требованиям. Это может потребовать изменения корпоративной культуры, разработки новых политик и процедур, а также переподготовки персонала.

Однако, адаптация бизнес-процессов может быть сложной и затратной задачей, особенно для предприятий с устаревшими системами и процессами. Многие компании предпочитают сохранять старые методы и процессы, даже если они не эффективны, вместо того, чтобы адаптироваться к новым цифровым решениям. Это может привести к потере конкурентных преимуществ и устареванию компании в долгосрочной перспективе [4, с. 176, 177].

Цифровые технологии могут требовать значительных инвестиций как в оборудование, так и в персонал. Многие предприятия могут считать, что высокие затраты на внедрение неоправданны и отказываться от использования цифровых технологий, несмотря на потенциальные преимущества.

Цифровые технологии могут требовать интеграции с другими системами и стандартизации, чтобы гарантировать эффективность и безопасность работы. Однако, на российском рынке недостаточно разработаны стандарты для многих цифровых технологий, что может создать проблемы при интеграции и использовании этих технологий.

Внедрение цифровых технологий может столкнуться с проблемами безопасности, так как цифровые системы подвержены риску кибератак и взломов. На российских предприятиях могут возникнуть проблемы в области защиты данных и безопасности, которые могут привести к нарушениям законодательства или ущербу репутации компании [5, с. 100–103].

### 3. Перспективы решения проблем цифровизации промышленности

Ключевым аспектом решения описанных выше проблем для отечественного промышленного производства будет процесс интеграции цифровых технологий в существующие оборудование, процессы и другие звенья производственной системы предприятия. Для достижения данной цели необходимо повышение цифрового потенциала предприятий, финансирование со стороны государства, привлечение современных специалистов, налаживание инфраструктуры.

Глобализация экономики способствует рациональному разделению труда, сегментации различных процессов и наиболее правильному распределению технологической нагрузки в области внедрения различных инновационных современных решений для разных отраслей промышленности.

Однако, поскольку РФ находится в состоянии санкционного режима и многие связи, в том числе и по направлению совершенствования цифровых технологий, были нарушены, приходится обеспечивать локальную модернизацию отечественной промышленности.

На данном этапе постепенному переходу отечественной экономики к собственному производству способствует параллельный импорт и взаимодействие с действующими партнерами в Китае, Белоруссии, Индии, Турции, Казахстане и других странах [6, с. 155–158].

Для эффективного и наиболее быстрого перехода к собственному производству полного цикла и способности отечественными предприятиями производить конкурентные по цене и качеству товары/услуги, необходимо определить направления данного развития. Для этих целей предлагается создание системы внедрения цифровизации промышленного производства в Российской Федерации на государственном уровне. Несмотря на наличие обширной нормативно-правовой базы, в действительности многие поставленные цели не достигаются, что происходит по разным причинам. Общей проблемой в данной области можно назвать отсутствие должного контроля за реализацией политики цифровизации на всех уровнях – от предприятия до федерального.

Благодаря взаимодействию с ключевыми партнерами РФ на данном этапе развития страны возможно компенсировать существующие проблемы и восполнить необходимые знания и технологии, как в целом по промышленности, так и по отдельным отраслям и даже бизнес-процессам. Российская Федерация всегда была и остается ресурсной страной, поэтому данное партнерство выгодно для обеих сторон. Помимо ресурсов Россия обладает квалифицированными кадрами и территорией для создания необходимых научных центров, предприятий, инфраструктуры.

Кроме того, в российской промышленности есть опыт удачного применения научного потенциала для последующей реализации цифровых технологий в производстве в таких отраслях, как атомная промышленность, военная, космическая, авиационная, оборонный комплекс страны, сельское хозяй-

ство [7, с. 771–773]. Некоторые из успешных проектов и инициатив, связанных с цифровизацией в России, включают в себя:

1. Электронная государственная услуга. В России разработана электронная система государственных услуг, которая позволяет гражданам и организациям получать различные государственные услуги онлайн без необходимости посещения офисов государственных учреждений. Более 2 тысяч государственных услуг можно получить в электронном виде.

2. Транспортная цифровизация. В России успешно внедряются системы электронного билетирования на общественном транспорте и системы мониторинга транспортных потоков, что уменьшает пробки и снижает временные затраты на поездки.

3. Электронная медицина. В России работают различные проекты по внедрению электронной медицины, например, электронная история болезни пациентов и система записи на прием к врачу онлайн. Это позволяет ускорить обслуживание пациентов и повысить качество медицинской помощи.

4. Развитие электронной коммерции. В России развивается электронная коммерция, которая позволяет предпринимателям продавать товары и услуги через интернет. Это не только упрощает процесс продажи, но и повышает доступность товаров и услуг для потребителей.

5. Электронное образование. В России созданы различные платформы для электронного образования, которые позволяют получать знания и навыки в различных областях онлайн. Это увеличивает доступность образования и помогает людям обновлять свои знания и умения в соответствии с изменяющимися требованиями рынка труда.

Для использования данного опыта в промышленности необходимо создание автоматизированных систем при помощи современных технологий и программ в сети Интернет. Ресурсы для достижения цели: квалифицированный персонал, необходимое программное обеспечение, финансовые ресурсы, инфраструктура, цифровая среда.

Для развития других отраслей промышленности и других сфер российской экономики необходимо создание института цифровых технологий в виде научного центра по направлению цифровизации экономики страны, который на основе генерации опыта других отраслей будет двигателем модернизации развития страны в условиях санкционного воздействия. Для реализации данной меры нужно готовить квалифицированный, отвечающий современным запросам персонал, создать методический и методологический материал, реализовать все необходимые структурные и институциональные преобразования. Данный процесс небыстрый и требует координации политической и экономической сфер страны.

Ключевыми целями и направлениями деятельности предложенного института цифровых технологий являются [8, с. 103]:

- подбор и подготовка человеческих ресурсов для реализации задач трансформации промышленности и всей экономики в целом;
- разработка и реализация программного комплекса, методических, научных материалов, правовой базы в сфере цифровой трансформации промышленности;
- создание и реализация условий для повышения цифровизации промышленности в стратегически важных для экономики страны отраслях.

Однако, у цифровизации, как и у любого другого процесса, помимо положительного влияния наблюдаются еще и негативные аспекты. Возможности и риски от внедрения цифровых технологий представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Возможности и риски институтов цифровых технологий

Возможности	Риски
Автоматизация процессов производства	Необходимость обучения персонала цифровой грамотности
Электронный документооборот	Потеря данных
Повышение производственных мощностей	Повышение безработицы и снижение рабочих мест
Всеобщий контроль и мониторинг процессов	Повышение возможности кибератак и шпионажа со стороны конкурентов
Минимизация финансовых потерь	Неразвитая инфраструктура
Непрерывность деятельности	Отсутствие инновационного потенциала
Доступность информации о деятельности	Несанкционированный доступ к информации ограниченного доступа

В настоящее время на данном этапе развития цифровизации промышленного производства в отечественной практике можно выделить следующие необходимые компетенции персонала и менеджеров по управлению соответствующим производством:

- инновационная активность, знание современных технологий, адаптация к изменениям;
- способность к анализу и обработке большого количества данных;
- умение использовать программно-технологический комплекс для реализации цифровой трансформации производства [9, с. 42–45].

### Заключение

Таким образом, для российской промышленности ключевыми проблемами, тормозящими внедрение цифровых технологий, являются следующие: недостаток квалифицированных кадров и финансирования, высокие затраты на внедрение, сложности интеграции с существующими системами и адаптации бизнес-процессов, неподходящая инфраструктура, низкая культура цифровых инноваций, проблемы безопасности данных, отсутствие должного уровня поддержки руководства и государства, риски законодательного и нормативно-правового характера, недостаточная степень обновления цифровых технологий.

На основе опыта успешной реализации процессов внедрения цифровых технологий в отечественной практике, таких как электронные коммерция, медицина, государственные услуги, образование и транспортная цифровизация, были разработаны направления, способствующие минимизации влияния данных проблем, к которым относятся повышение цифрового потенциала предприятий, финансирование со стороны государства, привлечение современных специалистов, налаживание инфраструктуры и создание института цифровых технологий.

Результаты данного исследования могут быть полезны для руководителей и управленцев промышленных предприятий, которые заинтересованы в успешной цифровизации своих компаний. Кроме того, данная работа может послужить основой для будущих исследований в области цифровой трансформации промышленности России.

### Список литературы

1. *Кодинцев В.В.* Цифровизация предприятий в Российской Федерации // Всероссийские студенческие Ломоносовские чтения: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции (г. Петрозаводск, 17 февраля 2022 г.). – Петрозаводск, 2022. – С. 197–203.
2. *Маркина Е.Е.* Цифровизация промышленных предприятий // Мавлютовские чтения: материалы XVI Всероссийской молодежной научной конференции (г. Уфа, 25–27 октября 2022 г.). – Уфа, 2022. – С. 318–325.
3. *Корхов Е.В., Саликов В.В.* Опыт цифровизации промышленных предприятий // Управление и цифровизация: национальное и региональное измерение: сборник статей II Национальной научно-практической конференции с международным участием. – Брянск, 2022. – С. 310–314.
4. *Родькина А.В.* Особенности формирования механизма управления промышленным предприятием в условиях глобализации и цифровизации // Управление и цифровизация: национальное и региональное измерение: сборник статей II Национальной научно-практической конференции с международным участием. – Брянск, 2022. – С. 176–180.
5. *Котлов М.В., Лагуткина Л.С.* Проблемы внедрения цифровых технологий на предприятиях России // Бизнес. Образование. Право. – 2021. – № 4. – С. 102–106.
6. *Николаев И.А., Гурьева О.В.* Проблемы внедрения цифровых технологий на предприятиях России и пути их решения // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2020. – Т. 24, № 1. – С. 155–161.
7. *Колесникова Н.В., Сорокина Н.В.* Проблемы и перспективы цифровизации производства в России // Вестник Уфимского государственного нефтяного технического университета. – 2022. – Т. 25, № 4. – С. 768–777.
8. *Смагулова А.С., Кузнецова Е.И.* Проблемы внедрения цифровых технологий в бизнес-процессы на предприятиях России // Экономические науки. – 2020. – № 5. – С. 98–104.

9. Цыцарова Н.М., Федюкова Г.Х. Проблемы внедрения инновационных технологий на российских промышленных предприятиях в условиях цифровизации // Экономика и управление. – 2022. – № 1 (163). – С. 42–47.

### References

1. *Kodincev V.V.* Cifrovizaciya predpriyatij v Rossijskoj Federacii // Vserossijskie studencheskie Lomonosovskie chteniya: sbornik statej Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii (g. Petrozavodsk, 17 fevralya 2022 g.). – Petrozavodsk, 2022. – S. 197–203.
2. *Markina E.E.* Cifrovizaciya promyshlennyh predpriyatij // Mavlyutovskie chteniya: materialy XVI Vserossijskoj molodezhnoj nauchnoj konferencii (g. Ufa, 25–27 oktyabrya 2022 g.). – Ufa, 2022. – S. 318–325.
3. *Korhov E.V., Salikov V.V.* Opyt cifrovizacii promyshlennyh predpriyatij // Upravlenie i cifrovizaciya: nacional'noe i regional'noe izmerenie: sbornik statej II Nacional'noj nauchno-prakticheskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. – Bryansk, 2022. – S. 310–314.
4. *Rod'kina A.V.* Osobennosti formirovaniya mekhanizma upravleniya promyshlennym predpriyatiem v usloviyah globalizacii i cifrovizacii // Upravlenie i cifrovizaciya: nacional'noe i regional'noe izmerenie: sbornik statej II Nacional'noj nauchno-prakticheskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. – Bryansk, 2022. – S. 176–180.
5. *Kotlov M.V., Lagutkina L.S.* Problemy vnedreniya cifrovyh tekhnologij na predpriyatiyah Rossii // Biznes. Obrazovanie. Pravo. – 2021. – № 4. – S. 102–106.
6. *Nikolaev I.A., Gur'eva O.V.* Problemy vnedreniya cifrovyh tekhnologij na predpriyatiyah Rossii i puti ih resheniya // Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. – 2020. – T. 24, № 1. – S. 155–161.
7. *Kolesnikova N.V., Sorokina N.V.* Problemy i perspektivy cifrovizacii proizvodstva v Rossii // Vestnik Ufimskogo gosudarstvennogo neftyanogo tekhnicheskogo universiteta. – 2022. – T. 25, № 4. – S. 768–777.
8. *Smagulova A.S., Kuznecova E.I.* Problemy vnedreniya cifrovyh tekhnologij v biznes-processy na predpriyatiyah Rossii // Ekonomicheskie nauki. – 2020. – № 5. – S. 98–104.
9. *Cycarova N.M., Fedyukova G.H.* Problemy vnedreniya innovacionnyh tekhnologij na rossijskih promyshlennyh predpriyatiyah v usloviyah cifrovizacii // Ekonomika i upravlenie. – 2022. – № 1 (163). – S. 42–47.