

Национальная безопасность / nota bene

Правильная ссылка на статью:

Богачев Ю.С., Бекулова С.Р. — Цифровизация как способ повышения эффективности управления промышленностью России // Национальная безопасность / nota bene. — 2023. — № 3. — С. 94 - 106. DOI: 10.7256/2454-0668.2023.3.43718 EDN: VYIXSL URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=43718

Цифровизация как способ повышения эффективности управления промышленностью России

Богачев Юрий Сергеевич

ORCID: 0000-0002-8595-7674

доктор физико-математических наук

главный научный сотрудник Института финансово-промышленной политики, Финансовый университет при Правительстве РФ

125167, Россия, г. Москва, Ленинградский проспект, 49

✉ yusbogachev@fa.ru



Бекулова Сузанна Робертиновна

ORCID: 0000-0003-1384-4694

младший научный сотрудник, Финансовый университет при Правительстве РФ

125993, Россия, г. Москва, ул. Ленинградский Проспект, 49

✉ suzi.94@mail.ru



[Статья из рубрики "Экономическое обеспечение национальной безопасности"](#)

DOI:

10.7256/2454-0668.2023.3.43718

EDN:

VYIXSL

Дата направления статьи в редакцию:

04-08-2023

Аннотация: Цифровая трансформация промышленности является одним из приоритетных направлений развития экономики Российской Федерации, так как внедрение современных технологий в производстве положительно сказывается и на развитии других отраслей. Базой внедрения цифровых технологий в промышленности служит стремление к комплексному повышению эффективности и созданию условий для успешной работы отраслей. Повышение эффективности институциональной поддержки цифровизации промышленности России особенно актуально в условиях нарастания

геополитической напряженности. В этой связи авторами проведено исследование, целью которого является анализ организационной структуры инструментов поддержки цифровизации обрабатывающей промышленности и разработка рекомендаций по ее совершенствованию. Авторами проанализирована структура институтов цифровизации промышленности России, которая включает шесть основных институтов. Выделены приоритетные технологии и направления развития цифровизации промышленности, соответствующие мировым трендам. По мнению авторов, для создания единого цифрового пространства может быть создана единая платформа, на которой могут размещаться институты и может быть организовано взаимодействие между ними посредством выделенных приоритетных технологий. На основе результатов анализа организационной структуры инструментов поддержки цифровизации обрабатывающей промышленности разработаны предложения по созданию системы цифровизации промышленности России, отвечающей уровню угроз экономике России со стороны альянса стран во главе с США.

Ключевые слова:

цифровизация, обрабатывающая промышленность, промышленность, институт цифровизации, цифровая трансформация, цифровая платформа, умное производство, цифровой инжиниринг, государственная поддержка, искусственный интеллект

Статья подготовлена с использованием материалов НИР, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансовому университету.

Введение

В настоящее время в России формируются институты, определяющие отношения, возникающие между субъектами рынка при взаимодействии в рамках цифровой трансформации обрабатывающей промышленности, которая является стратегическим направлением повышения технологического уровня обрабатывающей промышленности России.

Цифровизация промышленности – это процесс перехода на автоматизированное цифровое производство и управление в режиме реального времени интеллектуальными системами. Многочисленные аспекты модернизации производства и его институциональной поддержки в условиях цифровизации промышленности активно исследуются зарубежными [\[1-4\]](#) и отечественными [\[5-10\]](#) учеными.

Цифровая трансформация промышленности считается одним из приоритетных направлений развития экономики Российской Федерации. Внедрение современных технологий в производстве эффективно сказывается и на развитии других отраслей. Сфера промышленности всегда считалась одной из нуждающихся в современных технологиях, так как именно развитие производственных мощностей, эффективная логистика и сбыт в сочетании с прозрачными технологиями управления персоналом создают соответствующие условия для успешной работы отрасли.

Цифровая трансформация в современной реальности предполагает резкие и радикальные изменения, которые изменяют полностью жизненный цикл производства изделий. Новые современные подходы заставляют владельцев бизнеса переосмысливать сложившиеся десятилетиями методы управления, включая информационные системы, а серьезная конкуренция в цифровом мире требует проработки новых инструментов и

методов для успешного функционирования и готовности идти в ногу с меняющимся поведением покупателей в долгосрочной перспективе.

Цифровая трансформация промышленности является одним из приоритетных направлений развития отечественной экономики, содействующим интенсификации формирования бизнес-моделей с помощью применения сквозных цифровых технологий. Базой внедрения цифровых технологий в промышленности служит стремление к комплексному повышению эффективности и созданию условий для успешной работы отраслей. В этой связи актуально проведение исследований, направленных на получение данных о наиболее благоприятной среде для трансформации промышленности в контексте цифровизации. Это определяет цель данной работы - анализ организационной структуры инструментов поддержки цифровизации обрабатывающей промышленности и разработка рекомендаций по ее совершенствованию.

Государственная поддержка цифровизации обрабатывающей промышленности

Правительство России разработало стратегию цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности в целях достижения их «цифровой зрелости» до 2024 года и на период до 2030 года.^[1] В стратегии цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности разработаны направления цифровизации с целью достижения цифровой зрелости.

Среди предприятий обрабатывающей промышленности существуют как крупные предприятия, которые уже в течение ряда лет разрабатывают свои собственные информационные системы и средние предприятия, которые не способны разрабатывать такие системы самостоятельно. В этой связи Правительство РФ разработало единую методику оценки степени готовности предприятий к цифровизации.

Единая методика позволяет, с одной стороны, сопоставлять уровень цифровизации разных предприятий, а, с другой стороны, – диверсифицировать инструментарий поддержки адресно, в соответствии с технологическим состоянием предприятия. Под цифровой зрелостью промышленных предприятий в стратегии понимается их готовность встраиваться в новый технологический уклад, используя достижения цифровых технологий^[11]. В стратегии используется проектный принцип управления для разработки межотраслевой экосистемной кооперации предприятий. Следует отметить, что различные аспекты межотраслевой экосистемной кооперации анализируются экспертами не первый десяток лет^[12-15], но тема получила новый виток с развитием цифровых технологий^[16-19].

Для стимулирования кооперации предприятий Правительство разработало ряд мер, к которым относятся предоставление субсидий:

- на возмещение части затрат на разработку цифровых платформ и программных продуктов в целях создания и (или) развития производства высокотехнологичной промышленной продукции;^[2]
- на финансовое обеспечение части затрат на создание научно-технического задела по разработке базовых технологий производства приоритетных электронных компонентов и радиоэлектронной аппаратуры;^[3]
- на государственную поддержку проектов по внедрению отечественных продуктов, сервисов и платформенных решений, созданных на базе «сквозных» цифровых

технологий, в субъектах Российской Федерации в рамках реализации дорожных карт по направлениям развития «сквозных» цифровых технологий;^[4]

- в рамках поддержки проектов по преобразованию приоритетных отраслей экономики и социальной сферы на основе внедрения отечественных продуктов, сервисов и платформенных решений, созданных на базе «сквозных» цифровых технологий.^{[5][6]}

Эти меры направлены на суверенизацию процесса цифровизации и его ускорения. Следует отметить заинтересованность частного сектора российских разработчиков программного обеспечения во внедрении и производстве новых компонентов цифровых продуктов. При этом в 2022 году проблема кибербезопасности стала основной проблемой цифровизации. В настоящее время для создания соответствующих программных продуктов и инструментария тратятся основные средства. Другими направлениями цифровизации являются:

- разработка систем, направленных на управление производством;
- обработка информации о состоянии рынков сбыта, логистики;
- обработка информации о хозяйственно-финансовой деятельности;
- сервисное обслуживание произведенных продуктов;
- управление жизненным циклом сложных объектов.

В стратегии используется принцип единства построения целей и задач для совокупности сопряженных производств, имеющих единый технический уровень и синхронно развивающихся. Важным инструментом промышленной политики России является государственная информационная система промышленности (ГИСП). Эта система является цифровой платформой взаимодействия органов власти и предприятий. Построение цифровых процессов кооперации и производственных цепочек на платформе ГИСП присутствует в настоящее время более 140 тыс. участников кооперации, 58 тыс. поставщиков и производителей продукции, более тысячи представителей органов государственной власти.^[7] Используя инструментарий, представленный на этой платформе субъекты хозяйственной деятельности могут найти и получить государственную поддержку, найти производителя и поставщиков, участвовать в закупках на электронной торговой площадке, на которой ежедневно осуществляется четыре тысячи торговых процедур. Кроме того, на платформе осуществляется сбор первичной статистической информации по всем отраслям промышленности.

Институты поддержки цифровизации в промышленности России

Стратегия предполагает реализацию пяти экосистемных проектов по направлениям цифровой трансформации предприятия:

1. инновации в организации производства;
2. технологические инновации;
3. продуктовые инновации;
4. инновации в сфере кадров;
5. инновации в государственном управлении ^[20].

В рамках направления организации производства предполагается реализация проекта «Умное производство», в результате реализации которого будет обеспечено решение следующих задач:

- оптимизация использования ресурсов и основных фондов;
- повышение технологического потенциала и конкурентоспособности предприятия;
- повышение уровня доступности предприятия к информации о его производственно-технологическом потенциале;
- увеличение доли предприятий, использующих технологии предиктивной аналитики промышленного интернета вещей;
- разработка и внедрение российского инженерно-программного обеспечения и цифровых платформ по ключевым классам. [\[8\]](#)

Создание национальной системы стандартизации и сертификации – проект «Цифровой инжиниринг» - позволит предприятиям использовать универсальные решения следующих задач:

- создание универсальных маркетплейсов с ресурсами для производства и реализации продукции от идеи до рынка;
- формирование единых форматов данных;
- создание референтных архитектур;
- использование технологий цифровых двойников и технологий оптимизации вывода продукции на рынок.

В стратегии предполагается реализация проекта «Продукция будущего». Его реализация позволит предприятиям осуществить переход к производству кастомизированной продукции. В рамках реализации этого проекта будут подготовлены универсальные решения для решений следующих задач:

- переход к модели гибкого конвейерного производства под клиента;
- переход от ремонта по регламенту к ремонту по состоянию на основе использования технологий предиктивной аналитики;
- создание сервисной модели реализации промышленной продукции;
- увеличение уровня доступности к цифровым технологиям.

Для повышения качества кадровой политики промышленности предполагается реализация новой модели занятости, в рамках которой будет:

- представлена модель биржи компетенций, которая позволит повысить удельный вес интеллектуального труда человека в производстве;
- создание сервисов, компенсирующих недостаточный уровень компетенций для цифровизации.

Для повышения качества государственного управления предлагается реализация ведомственной программы цифровой трансформации Минпромторга России, которая позволит создать универсальное решение для следующих задач:

- организация государственной поддержки на основе специализированных цифровых платформ, позволяющих осуществлять навигацию и адресную поддержку конкретным предприятиям;
- создание отраслевых дата-сетов для использования предприятиями и ИТ компаниями;
- переход от традиционной отраслевой статистики к технологиям обработки больших данных массивов и искусственного интеллекта.

В стратегии определено направление проектирования высокотехнологичной промышленной продукции, реализация которой позволит повысить качество и эффективность проектирования, минимизировать время проектирования, сформировать библиотеку данных цифрового двойника. Кроме того, результаты реализации проекта позволят осуществлять системный инжиниринг проектирования под заданную стоимость, то есть внедрить ориентированный подход к созданию изделия, междисциплинарное моделирование, многодисциплинарную оптимизацию и топологическую оптимизацию.

В рамках реализации программ цифровой трансформации предприятий предполагается решение следующих задач:

- реинжиниринг процессов проектирования;
- создание интегрированного пространства информационных систем проектирования с системами управления жизненным циклом продукции;
- создание библиотеки данных цифрового двойника изделий;
- цифровизация характеристик квалификации специалистов (опыт, компетенции).

Стратегия предполагает достижение следующих результатов:

- сокращение времени простоя производственных мощностей на 45%;
- снижение сроков окупаемости инвестиций на 30%;
- повышение эффективности работы оборудования в 2 раза;
- сокращение сроков вывода продукции на рынок за счет использования результатов интеллектуальных испытаний в 1,5 раза;
- снижение затрат промышленных предприятий на разработку и вывод продукции на рынок при использовании технологии цифрового моделирования виртуальных испытаний в 2 раза;
- существенное сокращение затрат на обслуживание продукции при переходе от ремонта по регламенту к ремонту по состоянию;
- увеличение высокотехнологичных рабочих мест на 50%.^[9]

В России в конце 2022 года запущена платформа «Эффективность.рф», которая поможет субъектам промышленной сферы начать цифровизацию производства без найма дорогостоящих специалистов и приобретения собственных вычислительных мощностей. Данная платформа направлена на помощь в автоматизации рутинных процессов организации, повышении контроля над производством и уровнем устойчивости компании.

Сервисы платформы Эффективность.рф^[10] позволяют провести диагностику предприятия,

оценить уровень его цифровой зрелости, сравнить результаты с компаниями-конкурентами отрасли и получить консультацию с экспертом. Исходя из результатов анализа и потребностей предприятия, платформа оказывает содействие в подборе отечественного программного обеспечения для различных запросов, оформлении заявки на субсидию, софинансирование или грант.

Ожидается, что к концу 2024 года количество пользователей платформы составит около четырех тысяч компаний. К 5 октября 2022 года услугами платформы воспользовались более двух с половиной сотен организаций. [\[11\]](#)

Таким образом, в стратегии формируется шесть основных институтов, определяющих траекторию цифровизации хозяйствующих субъектов: умное производство; система стандартизации и сертификации; продукция будущего; модель занятости; модель проектирования высокотехнологичной промышленной продукции; платформа «Эффективность».

Следует отметить, что указанные институты определяют свои платформы цифровизации. Необходимо для создания единого цифрового пространства создать единую платформу, на которой могут размещаться все эти институты и может быть организовано взаимодействие между ними. В этом отношении в настоящее время можно выделить следующие мировые тренды – направления цифровизации в промышленности:

- облачные платформы, которые позволяют формировать непрерывность реализации бизнес-процессов, оптимизировать их и реализовывать эффективные решения по обеспечению безопасности функционирования инфраструктуры;
- Data Fabric (матрица данных) – платформа, позволяющая организовывать работу с информацией;
- искусственный интеллект, который позволяет оптимизировать автоматизированные процессы изготовления изделий;
- сети кибербезопасности – система, позволяющая реализовать комплекс защитных мер безопасности по минимизации рисков взломов и кибератак сетей, приложений и устройств, что способствует предотвращению внешнего влияния на функционирование системы и осуществлять бесперебойное функционирование предприятия;
- Metaverse (метавселенная) – технология, обеспечивающая тестирование продукции и услуг компании посредством организации взаимодействия с потребителями и смежными предприятиями, а также с цифровыми объектами посредством аватаров;
- гиперавтоматизация, объединяющая программное обеспечение, средства машинного обучения и средств автоматизации процессов. Это технология роботизированной автоматизации процессов искусственного интеллекта цифровых платформ, приложений с низким кодом, машинного обучения. Технология позволяет быстро автоматизировать рутинные операции, исключать разрывы в автоматизированном процессе;
- цифровой двойник – технология, которая позволяет формировать виртуальную модель функционирования предприятия, изменяющаяся в режиме реального времени. Модель позволяет планировать и прогнозировать траекторию развития предприятия, тестировать процессы, обнаруживать проблемы до запуска производства. [\[12\]](#)

**Разработка предложений по совершенствованию институтов поддержки
цифровизации промышленности России**

Созданные в соответствии со стратегией цифровизации промышленности России институты, структура которых проанализирована авторами выше, не формируют систему реагирования на угрозы экономики России со стороны альянса стран во главе с США адекватно их уровню. В условиях нарастания геополитической напряженности требуется создание модели промышленности, которая на суверенной основе может обеспечить в полном объеме потребности России, необходимые для социально-экономического развития и обеспечения национальной безопасности.

Серьезным препятствием проведения цифровизации обрабатывающей промышленности является наличие дисбаланса отечественного и зарубежного программного обеспечения. В настоящее время в соответствии с данными стратегии доля российского рынка ни по одному из ключевых классов цифровых систем не превышает 30%.^[13]

Другими проблемами, препятствующими цифровизации предприятий, являются:

- высокий уровень импортной зависимости;
- проблемы взаимодействия предприятий, связанные с наличием разных форматов данных;
- низкий уровень информационной безопасности.

В сложившихся условиях стратегия направлена на создание инструментария, компенсирующего препятствия на пути к цифровизации:

- низкая производительность труда;
- низкий уровень ресурсосбережения;
- низкий уровень фондоотдачи;
- высокий уровень бракованной продукции;
- длительный цикл вывода продукции на рынок;
- высокие санкционные издержки;
- сложности в формировании кооперационных цепочек;
- высокая стоимость обслуживания и эксплуатации продукции.

В настоящее время из-за санкций внутренний рынок России испытывает дефицит во многих высокотехнологичных промежуточных или инвестиционных товарах. Необходима глубокая модернизация производственного процесса обрабатывающей промышленности на основе современного станочного оборудования, автоматизации и роботизации, а также системы управления с использованием цифровых технологий. При этом необходимо сконцентрировать усилия на приоритетных направлениях развития обрабатывающей промышленности: авиастроение, судостроение, электронная и электротехническая промышленность, фармацевтическая и медицинская промышленность, малотоннажная химия, нефтехимия, производство современных материалов в широком ассортименте. В этой связи требуется определить уровень цифровизации, соответствующий технологическому уровню производства, поэтому необходимо создать стандарты уровня цифровизации производства высокотехнологичной многокомпонентной продукции. Для этого следует провести аттестацию предприятий на соответствие указанным выше стандартам.

Для достижения стандартов уровня цифровизации производства необходимо сформировать план доведения предприятий до необходимого технологического уровня посредством обеспечения оборудованием и подготовки кадров. Решению этих задач может способствовать создание инжиниринговой компании на основе специалистов, имеющих соответствующие компетенции и опыт работы. Подбор специалистов предлагается проводить путем мониторинга квалификации сотрудников, занятых во всех секторах обрабатывающей промышленности. Для реализации указанных выше мероприятий может быть создан центр управления цифровизации промышленности на базе ведущих специалистов Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации и Министерства промышленности и торговли Российской Федерации с прямым подчинением вице-премьеру Правительства России, курирующего развитие промышленности.

Для координации мероприятий и эффективного использования ресурсов необходимо создать центр разработки программ цифровизации промышленности, направленных на достижение суверенности цифровой экономики и на достижение цели создания современного промышленного производства, обеспечивающего потребности страны в душевом измерении на уровне ведущих промышленных стран (Южная Корея, Германия, Япония) через 7 лет. Серьезным риском реализации этой программы является технологическая зависимость от иностранных компаний по следующим направлениям: программное обеспечение электронное оборудование, средства производства. В этой связи следует значительно активизировать в рамках указанной выше программы процессы модернизации и цифровизации. Выделенные в настоящее время объемы финансирования как из бюджетных, так и внебюджетных средств, недостаточны для достижения указанной выше цели в 7 лет. С учетом сложившейся в настоящее время ситуации как на внутреннем, так и внешнем финансовых рынках необходима цифровизация финансового внутреннего рынка на основе двухконтурной финансовой системы.

Заключение

Результаты анализа структуры институтов цифровизации промышленности России свидетельствуют о том, что система включает шесть основных институтов, определяющих траекторию цифровизации хозяйствующих субъектов: умное производство; система стандартизации и сертификации; продукция будущего; модель занятости; модель проектирования высокотехнологичной промышленной продукции; платформа «Эффективность».

Институты цифровизации промышленности определяют свои платформы цифровизации. Для создания единого цифрового пространства, по мнению авторов, следует сформировать единую платформу, на которой могут размещаться все эти институты и может быть организовано взаимодействие между ними. В этом отношении в настоящее время могут быть полезны мировые тренды – направления цифровизации в промышленности, такие как: облачные платформы, Data Fabric (матрицы данных), искусственный интеллект, сети кибербезопасности, Metaverse (метавселенная), гиперавтоматизация, цифровой двойник и тд.

Созданная в России система институтов поддержки цифровизации промышленности не создает достаточную систему реагирования на угрозы экономике России со стороны альянса стран во главе с США адекватно их уровню. В этой связи авторами разработаны предложения по совершенствованию данной системы.

[1] Стратегия цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности в целях достижения их цифровой зрелости до 2024 года и на период до 2030 года // СПС Консультант Плюс.

[2] Постановление Правительства РФ от 30.04.2019 № 529 (ред. от 22.11.2022) «Об утверждении Правил предоставления субсидий российским организациям на возмещение части затрат на разработку цифровых платформ и программных продуктов в целях создания и (или) развития производства высокотехнологичной промышленной продукции» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2023) // СПС Консультант Плюс.

[3] Постановление Правительства РФ от 17.02.2016 № 109 (ред. от 13.09.2022) «Об утверждении Правил предоставления из федерального бюджета субсидий российским организациям на финансовое обеспечение части затрат на создание научно-технического задела по разработке базовых технологий производства приоритетных электронных компонентов и радиоэлектронной аппаратуры» // СПС Консультант Плюс.

[4] Постановление Правительства РФ от 03.05.2019 № 550 (ред. от 22.11.2022) «Об утверждении Правил предоставления субсидии из федерального бюджета Российскому фонду развития информационных технологий на поддержку проектов по разработке и внедрению российских решений в сфере информационных технологий» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2023) // СПС Консультант Плюс.

[5] Стратегия цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности в целях достижения их цифровой зрелости до 2024 года и на период до 2030 года // СПС Консультант Плюс.

[6] Постановление Правительства РФ от 03.05.2019 № 555 (ред. от 22.11.2022) «Об утверждении Правил предоставления субсидии из федерального бюджета некоммерческой организации Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий на обеспечение первого масштабного внедрения российских решений в сфере информационных технологий» // СПС Консультант Плюс.

[7] Стратегия цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности в целях достижения их цифровой зрелости до 2024 года и на период до 2030 года // СПС Консультант Плюс.

[8] Минпромторг назвал ключевые проекты для достижения «цифровой зрелости» промышленности. – URL: <https://iecp.ru/news/item/430062-minpromtorg-nazval-kljuchevye-proekty-dlja-dostizhenija-cifrovoj-zrelosti-promyshlennosti> (дата обращения: 01.05.2023).

[9] Стратегия цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности в целях достижения их цифровой зрелости до 2024 года и на период до 2030 года // СПС Консультант Плюс.

[10] Эффективность.рф – URL: <https://xn--b1afjhrvgvdf1a9hb.xn--p1ai/> (дата обращения: 01.05.2023).

[11] В России запустили платформу цифровых решений нацпроекта «Производительность труда». Инвестиционный портал Московской области. – URL: <https://invest.mosreg.ru/press/news/2150> (дата обращения: 01.05.2023).

[12] Цифровизация промышленности в 2023 году. – URL:

<https://onlanta.ru/press/blog/tsifrovizatsiya-promyshlennosti-v-2023-godu/> (дата обращения: 17.07.2023).

[illegible]

Бибблиография

1. Kraus S., Jones P., Kailer N., Weinmann A., Chaparro-Banegas N., Roig-Tierno N. Digital Transformation: An Overview of the Current State of the Art of Research // SAGE Open. 2021. No. 11(3). DOI: 10.1177/21582440211047576
2. Franco M., Guimarães J., Rodrigues M. Organisational agility: systematic literature review and future research agenda // Knowledge Management Research & Practice. 2022. Pp. 1-18. DOI: 10.1080/14778238.2022.2103048
3. Rauniyar K., Wu X., Gupta S., Modgil S., Kumar A. Digitizing global supply chains through blockchain // Production Planning & Control. 2023. Pp. 1-22. DOI:10.1080/09537287.2023.2189614
4. Baiyere A., Salmela H., Tapanainen T. Digital transformation and the new logics of business process management // European Journal of Information Systems. 2020. No. 29(3). Pp. 238-259, DOI: 10.1080/0960085X.2020.1718007
5. Доржиева В.В. Цифровая трансформация промышленности и промышленная политика в условиях внешних ограничений // Вопросы инновационной экономики. 2023. № 2. С. 637-648. DOI: 10.18334/vines.13.2.117692.
6. Краковская И.Н., Корокошко Ю.В., Слушкина Ю.Ю. Цифровая трансформация бизнес-моделей в промышленности: эволюция и перспективы развития // Информационное общество. 2023. № 2. С. 12-21. DOI: 10.52605/16059921_2023_02_12.
7. Лавренко Е.В., Мечикова М.Н. Цифровая трансформация промышленности: российский и зарубежный опыт // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. 2022. № 1. С. 47-52. DOI: 10.24412/2225-8264-2022-1-47-52
8. Хорошилов Д.Н., Свиридова С.В., Бабаков М.А. Особенности системного подхода к управлению инновационным потенциалом предприятия в условиях цифровизации // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. 2021. № 3. С. 48-55.
9. Лепеш Г.В. Цифровая трансформация промышленного сектора экономики // Техничко-технологические проблемы сервиса. 2022. № 2. С. 3-15.
10. Мугутдинов Р.М., Горовой А.А. Особенности цифровой трансформации в промышленности // Вестник Академии знаний. 2022. № 1. С. 216-226.
11. Бабкин А.В., Шкарупета Е.В., Гилева Т.А. [и др.] Методика оценки разрывов цифровой зрелости промышленных предприятий // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2022. № 3. С. 443-458. DOI: 10.18184/2079-4665.2022.13.3.443-458.
12. Powell W. W., Koput K. W., Smith-Doerr L. Interorganizational collaboration and the locus of innovation: Networks of learning in biotechnology // Administrative Science Quarterly. 1996. No. 1. Pp. 116-145.
13. Miles R.E., Miles G., Snow C.C., Blomqvist K., Rocha H.O. The I-form organization // California Management Review. 2009. No. 4. Pp. 61-76.
14. Baldwin C., Von Hippel E. Modeling a paradigm shift: From producer innovation to user

- and open collaborative innovation // Organization Science. 2011. No. 6. Pp. 1399–1417.
15. Katz M.L., Shapiro C. Systems competition and network effects // Journal of Economic Perspectives. 1994. No. 2. Pp. 93–115.
16. Захаров В.Я., Трофимов О.В., Фролов В.Г., Кудайбергенова Н.С. Механизмы интеграции и кооперации сложных экономических систем в соответствии с концепцией «Индустрия 4.0» // Вопросы инновационной экономики. 2019. № 4. С. 1341–1356. DOI: 10.18334/vinec.9.4.41283.
17. Толстых Т.О., Агаева А.М. Экосистемная модель развития предприятий в условиях цифровизации // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2020. № 1(33). С. 37–49. DOI: 10.21685/2227-8486-2020-1-3.
18. Виханский О. С., Каталевский Д. Ю. Конкурентное преимущество в эпоху цифровизации // Российский журнал менеджмента. 2022. № 1. С. 5–27. DOI: 10.21638/spbu18.2022.101
19. Adner R., Puranam P., Zhu F. What is different about digital strategy? From quantitative to qualitative change // Strategy Science. 2019. No. 4. Pp. 253–261.
20. Никонорова А.В., Баширова С.В., Викулина Е.В. Глава 3. Трансформация управления производственными процессами под влиянием цифровизации // Инновационно-технологические тренды развития промышленности в условиях цифровизации экономики : Коллективная монография / Под научной редакцией М.Я. Веселовского, Н.С. Хорошавиной. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «Издательство «Мир науки», 2022. С. 80–100.

Результаты процедуры рецензирования статьи

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

Предметом исследования в рецензируемой статье выступают вопросы цифровизации в контексте повышения эффективности управления промышленностью России.

Методология исследования базируется на обобщении результатов исследований зарубежных и отечественных авторов, использовании общенаучных методов научного исследования.

Актуальность работы авторы справедливо связывают с тем, что новые подходы заставляют владельцев бизнеса переосмысливать сложившиеся десятилетиями методы управления, включая информационные системы, а серьезная конкуренция в цифровом мире требует проработки новых инструментов и методов для успешного функционирования и готовности идти в ногу с меняющимся поведением покупателей в долгосрочной перспективе.

Научная новизна рецензируемого исследования состоит в результатах проведенного авторами анализа организационной структуры инструментов поддержки цифровизации обрабатывающей промышленности и разработке рекомендаций по ее совершенствованию.

Структурно в статье выделены следующие разделы: Государственная поддержка цифровизации обрабатывающей промышленности, Институты поддержки цифровизации в промышленности России, Разработка предложений по совершенствованию институтов поддержки цифровизации промышленности России, Заключение, Библиография.

Авторы рассматривают стратегию цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности в целях достижения их «цифровой зрелости» до 2024 года и на период до 2030 года, разработанную Правительством РФ единую методику оценки степени

готовности предприятий к цифровизации, а также предпринятые меры по стимулированию кооперации предприятий при их цифровизации. В следующем разделе статьи приведены пять экосистемных проектов по направлениям цифровой трансформации предприятия и решаемые ими задачи, а также шесть основных институтов, определяющих траекторию цифровизации хозяйствующих субъектов. В публикации сформулированы проблемы, препятствующие цифровизации предприятий, отмечено, что из-за санкций внутренний рынок России испытывает дефицит во многих высокотехнологичных промежуточных или инвестиционных товарах, высказано мнение о необходимости формирования плана доведения предприятий до требуемого технологического уровня посредством обеспечения оборудованием и подготовки кадров. Результаты исследования кратко отражены в Заключение.

Библиографический список включает 20 источников – российские и зарубежные научные публикации по рассматриваемой теме. Кроме этого перед разделом «Библиография» приведены библиографические описания 13 официальных документов, которые почему-то не включены в общий список литературы.

Из недостатков, нуждающихся в устранении надо отметить следующие. Во-первых, вводная часть статьи не озаглавлена как «Введение». Во-вторых, из-за наличия двух нумерованных списков библиографии приводит к тому, что отсылки на источники оказываются неконкретными, поскольку не ясно из какого списка приведен номер публикации.

Рецензируемый материал соответствует направлению журнала «Национальная безопасность / nota bene», содержит элементы научной новизны и практической значимости, может вызвать интерес у читателей, однако, статья нуждается в доработке в соответствии с высказанными замечаниями.