

DOI: 10.36622/VSTU.2021.63.84.008

УДК 338.1

## ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СТРУКТУРНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

**Н.Л. Володина, Н.В. Сироткина**

*Воронежский государственный технический университет  
Россия, 394006, Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84*

**Введение.** Необходимость исследования процессов цифровой трансформации промышленных предприятий обусловлена тем, что в связи с внедрением цифровых технологий происходит появление новых продуктов и услуг, изменения касаются и традиционных моделей управления бизнесом и технологий производства, что должно обеспечить безусловное конкурентное развитие промышленных предприятий. Внедрение в деятельность промышленных предприятий цифровых технологий требует переосмысление всей системы управления, что естественным образом повлечет за собой разработку комплекса мер по устранению проблем, которые будут выявлены при реализации данного процесса.

**Данные и методы.** При исследовании использовались методы семантического анализа, контент-анализ, статистические методы, данные научных и аналитических публикаций по рассматриваемой проблеме, ресурсы сети интернет. Исследование основано на результатах систематизации трудов отечественных и зарубежных специалистов в области управления промышленными предприятиями и их цифровой трансформации.

**Полученные результаты.** Авторами исследованы современные условия деятельности промышленных предприятий. В процессе цифровой трансформации необходим иной подход к управлению предприятиями – структурное управление, имеющий свои особенности, выделенные в работе. В процессе изучения условий функционирования промышленных предприятий отражено понятие цифровой экономики с учетом социальной ответственности.

**Заключение.** Результаты исследования предназначены для разработки концептуальных положений по структурному управлению промышленными предприятиями в условиях цифровой экономики. Структурное управление промышленными предприятиями позволит обеспечить целевые показатели развития в современных условиях.

**Ключевые слова:** структурное управление, цифровая экономика, цифровая трансформация, цифровые технологии.

---

**Сведения об авторах:**

**Володина Наталия Леонидовна** (volonataly.79@mail.ru), канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры цифровой и отраслевой экономики ФГБОУ ВО «ВГТУ»

**Сироткина Наталья Валерьевна** (docsnat@yandex.ru), д-р экон. наук, профессор, зав. кафедры цифровой и отраслевой экономики ФГБОУ ВО «ВГТУ»

**On authors:**

**Natalia L. Volodina** (volonataly.79@mail.ru), Ph.D. in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Digital and Industrial Economics of VSTU

**Natalia V. Sirotkina** (docsnat@yandex.ru), Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Digital and Industrial Economics of the VSTU

### Для цитирования:

Володина Н.Л. Проблемы и перспективы структурного управления промышленными предприятиями в условиях цифровой экономики / Н.Л. Володина, Н.В. Сироткина // Организатор производства. 2021. Т. 29. № 3. С. 73-90. DOI: 10.36622/VSTU.2021.63.84.008.

## PROBLEMS AND PROSPECTS OF STRUCTURAL MANAGEMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISES IN THE DIGITAL ECONOMY

**N.L. Volodina, N.V. Sirotkina**

*Voronezh State Technical University*

*Russia, 394006, Voronezh, ul. 20-letiya Oktyabrya, 84*

**Introduction.** *The need to study the processes of digital transformation of industrial enterprises is due to the fact that due to the introduction of digital technologies, new products and services are emerging, changes also relate to traditional business management models and production technologies, which should ensure the unconditional competitive development of industrial enterprises. The introduction of digital technologies into the activities of industrial enterprises requires a rethinking of the entire management system, which will naturally entail the development of a set of measures to eliminate problems that will be identified during the implementation of this process.*

**Data and methods.** *The study used methods of semantic analysis, content analysis, statistical methods, data from scientific and analytical publications on the problem under consideration, Internet resources. The research is based on the results of systematization of the works of domestic and foreign specialists in the field of industrial enterprise management and their digital transformation.*

**The results obtained.** *The authors have studied the modern conditions of industrial enterprises. In the process of digital transformation, a different approach to enterprise management is needed – structural management, which has its own features highlighted in the work. In the process of studying the operating conditions of industrial enterprises, the concept of the digital economy is reflected, taking into account social responsibility.*

**Conclusion.** *The results of the study are intended for the development of conceptual provisions on the structural management of industrial enterprises in the digital economy. Structural management of industrial enterprises will ensure the target indicators of development in modern conditions.*

**Keywords:** *structural management, digital economy, digital transformation, digital technologies.*

### For citation:

Volodina N.L. Problems and prospects of structural management of industrial enterprises in the digital economy / N.L. Volodina, N.V. Sirotkina // Organizer of production. 2021. Т. 29. №. 3. С. 73-90. DOI: 10.36622/VSTU.2021.63.84.008.

### Введение

Реализация деятельности промышленных предприятий в современных условиях цифровой экономики диктует необходимость исследования проблем и перспектив развития управления. Согласно Указу Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «О стратегии развития информационного общества в РФ на 2017-2030гг» цифровая экономика охарактеризована как хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование

результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг. Анализ данного определения позволяет сделать выводы по двум направлениям. Во-первых, развитие цифровых платформ, позволяющих обработать огромные массивы информации и найти их взаимосвязи. Во-вторых, цифровая экономика направлена на рост эффек-

тивности, следовательно, на оптимизацию всех процессов.

Проведенные исследования позволили выделить наиболее популярные направления цифровизации промышленных предприятий: во-первых, усиление человеческих ресурсов (искусственный интеллект, роботизация, автоматизация); во – вторых, реализация когнитивного подбора персонала; в-третьих, развитие цифрового лидерства; в четвертых, непрерывное обучение персонала новым цифровым компетенциям.

**Теория.** Сегодня цифровая экономика это те условия, которые промышленным предприятиям необходимо учитывать для перспективного успешного развития. Руководство многих компаний осознают важность и целесообразность внедрения цифровых технологий.

По мнению Мещерякова Р., к термину цифровая экономика существует 2 подхода:

- классический: цифровая экономика – это экономика, основанная на цифровых технологиях, которая включает в себя исключительно область электронных товаров и услуг;

- расширенный: цифровая экономика – это экономическое производство, с использование цифровых технологий, в т.ч. интернет вещей, Индустрии 4.0 умная фабрика, сетей связи 5 поколения, инжиниринговых услуг прототипирования и т.д.[1]

В рамках данного исследования целесообразно рассматривать расширенный подход к цифровой экономике, т.к. объектом исследования являются промышленные предприятия.

Энговатова А. считает, что цифровая экономика - это экономика, основанная на новых методах генерирования, обработки, хранения, передачи данных, а также цифровых компьютерных технологиях. По ее мнению в рамках данной экономической модели кардинальную трансформацию претерпевают существующие рыночные бизнес-модели, существенно меняется модель формирования добавочной стоимости, резко сокращается значение посредников всех уровней в экономике. [1]

Проведем семантический анализ определения «цифровая экономика», мнения специалистов сведем в таблицу 1.

Таблица 1

Семантический анализ определения «цифровая экономика»  
Semantic analysis of the definition of "digital economy"

Определение 1	Объект 2	Включает 3	Цель 4
«Цифровая экономика – совокупность общественных отношений, складывающихся при использовании электронных технологий, электронной инфраструктуры и услуг, технологий анализа больших данных и прогнозирования в целях оптимизации производства, распространения, обмена, потребления и повышения уровня социально-экономического развития государств».[2]	совокупность отношений	электронные технологии, электронная инфраструктура и услуги, технологии анализа	оптимизация производства, распределения, обмена и потребления и повышения уровня социально-экономического развития государства
«Цифровая экономика – это экономика, основанная на производстве электронных товаров и сервисов высокотехнологичными бизнес - структурами и дистрибуции этой продукции при помощи электронной коммерции.» [3]	экономика	высокотехнологичные бизнес - структуры и дистрибуция продукции	производство электронных товаров и сервисов
«Цифровая экономика – экономика, осуществляемая с помощью цифровых телекоммуникаций.» [4]	экономика	Цифровые телекоммуникации	нет
«Цифровая экономика – это экономическое производство с использованием цифровых технологий» [1]	производство	Цифровые технологии	нет

1	2	3	4
«Цифровая экономика – это экономика, основанная на новых методах генерирования, обработки, хранения, передачи данных, а также цифровых компьютерных технологиях» [5]	экономика	Новые методы генерирования, обработки, хранения, передачи данных, а также цифровых компьютерных технологиях	нет
«Цифровая экономика – это виртуальная среда, дополняющая нашу реальность» [1]	среда	нет	Наша реальность
«Недавняя и еще достаточно неосмысленная трансформация всех секторов экономики с помощью компьютерной дигитализации информации» [6]	трансформация секторов экономики	компьютерная дигитализация информации	нет
«Цифровая экономика делает возможным и исполняет обмен товаров и сервисов через электронную торговлю в Интернете» [7]	Обмен товаров и сервисов	электронная торговля в Интернете	нет
«Сложная структура, состоящая из нескольких уровней, соединенных между собой почти бесконечным и постоянно растущим числом узлов. Платформы располагаются одна на другой, открывая несколько путей к конечным пользователям и затрудняя исключение отдельных игроков (конкурентов)» [8]	структура	Несколько уровней, соединенных между собой почти бесконечным и постоянно растущим числом узлов	Открытие новых путей к конечным пользователям и затруднение исключения отдельных игроков на рынке
«Широкий диапазон экономических активностей, включающих использование цифровой информации и знаний как ключевой фактор производства, современных информационных сетей как важные пространства активности и эффективное использование ИКТ как важный драйвер роста продуктивности и структурной экономической оптимизации» [9]	диапазон экономических активностей	использование цифровой информации и современных информационных сетей, эффективное использование ИКТ	Рост продуктивности и структурной экономической оптимизации
«...система социально-экономических и организационно-технических отношений, основанных на использовании цифровых информационно-телекоммуникационных технологий» [10]	система	социально-экономических и организационно-технических отношений, основанных на использовании цифровых информационно-телекоммуникационных технологий	Нет

Продолжение табл. 1

1	2	3	4
<p>«Цифровая экономика представляет собой хозяйственную деятельность, ключевым фактором производства в которой являются данные в цифровой форме, и способствует формированию информационного пространства с учетом потребностей граждан и общества в получении качественных и достоверных сведений, развитию информационной инфраструктуры РФ, созданию и применению российских информационно-телекоммуникационных технологий, а также формированию новой технологической основы для социальной и экономической сферы» [11]</p>	<p>деятельность</p>	<p>Данные в цифровой форме</p>	<p>формирование информационного пространства с учетом потребностей граждан и общества в получении качественных и достоверных сведений, развитие информационной инфраструктуры РФ, создание и применение российских информационно-телекоммуникационных технологий, а также формирование новой технологической основы для социально-экономической сферы</p>
<p>«это сложная организационно-техническая система в виде совокупности различных элементов (технических, инфраструктурных, организационных, программных, нормативных, законодательных и др.) с распределенным взаимодействием и взаимным использованием экономическими агентами для обмена знаниями в условиях перманентного развития» [12]</p>	<p>система в виде совокупности различных элементов (технических, инфраструктурных, организационных, программных, нормативных, законодательных и др.)</p>	<p>С распределенным взаимодействием и взаимным использованием экономическими агентами</p>	<p>Для обмена знаниями в условиях перманентного развития</p>
<p>«... тип экономики, характеризующийся активным внедрением и практическим использованием цифровых технологий сбора, хранения, обработки, преобразования и передачи информации во всех сферах человеческой деятельности...» [10]</p>	<p>Тип экономики</p>	<p>Активным внедрением и практическим использованием цифровых технологий сбора, хранения, обработки, преобразования и передачи информации во всех сферах человеческой деятельности</p>	<p>Нет</p>

Важность внедрения и развития цифровой экономики подчеркнул В.Путин в своем обращении: «Формирование цифровой экономики – это вопрос национальной безопасности и независимости России, конкурентности отечественных компаний, позиций страны на мировой арене на

долгосрочную перспективу, по сути на десятилетия вперед» [12]. Рассмотрим несколько определений категории «цифровая экономика» (таблица 2).

Таблица 2

Содержание категории «цифровая экономика» Content of the "digital economy" category	
Источник	Содержание
М.Л. Калужский, Фонд региональной стратегии развития	«Коммуникационная среда экономической деятельности в сети Интернет, а также формы, методы, инструменты и результаты ее реализации.» [13]
Е.Б. Стародубцева, О.М. Маркова, Финансовый университет при Правительстве РФ	«Первопричиной появления цифровой экономики в середине 20в стала «интернетизация» жизни общества. Поэтому именно интернетизация как процесс расширения доступа к информации и возможность проведения определенных операций может быть положена в основу понятия «цифровой экономики» в узком смысле слова. Под цифровой экономикой в широком смысле слова мы понимаем совокупность отраслей, связанных с появлением новых технологий и развитием робототехники, в которых применяются цифровые платформы, новые технологии, робототехника, смарт-технологии и др.» [14]
С.А. Плуготаренко, Российская академия электронных коммуникаций	«Экосистема цифровой экономики – все те сегменты рынка, где добавленная стоимость создается с помощью цифровых информационных технологий» [15]
В.М. Бондаренко, Институт экономики РАН	«Цифровая экономика – это целостная, системная, комплексная проблема нахождения той модели отношений между людьми, которая совместима с технологиями 4 промышленной революции, т.е. с цифровыми технологиями и другими высокими технологиями 21в, и в своем формировании, развитии и реализации должна обеспечивать достижение объективно заданной цели» [5]
К.В. Варламов, Фонд развития интернет - инициатив	«Цифровая экономика – это уклад, в котором происходит системный и последовательный период в цифровой вид традиционных форм деловых и производственных отношений, форм взаимодействия населения и предприятий с государством» [16]
Г.А. Гасанов, Т.А. Гасанов	«Цифровая экономика – это система институциональных категорий (понятий) в экономике, базирующаяся на передовых научных достижениях и прогрессивных технологиях, прежде всего в цифровых информационно-коммуникационных технологиях, функционирование которой направлено на увеличение эффективности общественного производства, поддержание устойчивых темпов роста экономики с целью повышения благосостояния и качества жизни граждан страны» [17]
В.И. Ткач	«Цифровая экономика – это масштабно структурированный мир людей, бизнеса и вещей, ориентированных на устойчивое экономическое развитие собственности и валового внутреннего продукта на глобальном, макро-, мезо- и микроуровнях с ориентацией на использование интеллектуального капитала в условиях широкого применения цифровых платформ, алгоритмов, облачной инфраструктуры и изменения социально-экономических аспектов общества и управление безопасностью и синергизмом» [18]
Д.В. Евтянова, М.В. Тиранова	«Автоматизированное управление хозяйством на основе передовых информационных технологий; уклад, основанный на эффективном информационном управлении системой производства» [19]
И.В. Сударушкина, И.А. Стефанова	«Цифровая экономика – это результат трансформационных эффектов новых технологий общего назначения в области информации и коммуникации, которые влияют на все секторы экономики и социальной деятельности» [20]

Анализ существующих определений цифровой экономики позволил выделить несколько направлений: информационное, экономическое и социальное. Данная категория рассматривается

на различных уровнях. В рамках данного исследования объектом являются промышленные предприятия. В этой связи авторами дана собственная интерпретация цифровой экономики, отличительной особенностью которого учет социальной ответственности промышленного предприятия при внедрении цифровых технологий. Цифровая экономика представляет собой хозяйственную деятельность, при которой реализация бизнес-процессов осуществляется с помощью цифровых технологий, ориентированных на устойчивое развитие предприятия, включая социальную ответственность. Учет социальной ответственности обусловлено изменением набора профессий и рабочих мест связанных с внедрением цифровых технологий.

В соответствии с проведенными исследованиями к 2030г. вследствие автоматизации и роботизации производства на мировом рынке труда будет закрыто примерно каждое 6-7е рабочее место. По оценкам аналитиков, в России к указанному моменту примерно 16% специалистов могут лишиться своих рабочих мест, а средний возраст персонала, который будет затронут этими процессами, составит 40-45 лет.

**Данные и методы.** Промышленные предприятия, реализуя свою деятельность в условиях цифровой экономики, осуществляют цифровую трансформацию. Проведенный контент - анализ данной категории показал ее синонимичность и комплементарность (таблица 3).

Таблица 3

Контент-анализ цифровой трансформации Content analysis of digital transformation	
Источник 1	Содержание 2
World Bank Group, 2018	«Проявление качественных, революционных изменений, заключающихся не только в отдельных цифровых преобразованиях, но в принципиальном изменении структуры экономики, в переносе центров создания добавленной стоимости в сферу выстраивания цифровых ресурсов и сквозных цифровых процессов» [21]
OECD, 2019	«Использование данных и цифровых технологий для создания новых или изменения существующих видов деятельности; цифровая трансформация - совокупность экономических и социальных эффектов в результате цифровизации»[22]
ITU, 2018	«Применение инновационных разработок на основе информационных и телекоммуникационных технологий для решения различных задач»[22]
UNCTAD, 2019	«Направления радикального влияния цифровых продуктов и услуг на традиционные секторы экономики»[22]
ITU, 2019	«Непрерывный процесс мультимодального внедрения цифровых технологий, которые коренным образом меняют процессы создания, планирования, проектирования, развертывания и эксплуатации сервисов государственного и частного сектора, делая их персонализированными, безбумажными, безличными, устраняя требования физического присутствия, на основе консенсуса сторон»[22]
European Commission, 2019	«Значительные изменения во всех секторах экономики и общества в результате внедрения цифровых технологий во все аспекты человеческой жизни»[22]
Доклад Центра подготовки руководителей цифровой трансформации	«Глубокая реорганизация бизнес-процессов с широким применением цифровых инструментов для их исполнения, которая приводит к существенному (в разы) улучшению их характеристик (сокращению времени выполнения, исчезновению целых групп подпроцессов, сокращению ресурсов, затрачиваемых на выполнение процессов) и/или появлению принципиально новых их качеств и свойств» [22]

1	2
Доклад «Государство как платформа: люди и технологии»	«Резкое снижение транзакционных издержек, за счет платформ – появление новых моделей деятельности; соединение возможностей технологий и традиционной сферы деятельности организации приводит к появлению новых продуктов и процессов с принципиально иными качествами (с точки зрения эволюции цифровой трансформации)» [23]
Доклад «Государство как платформа: (кибер) государство для цифровой экономики. Цифровая трансформация.	«Глубокая реорганизация, реинжиниринг бизнес-процессов с широким применением цифровых инструментов в качестве механизмов исполнения процессов, которая приводит к существенному (в разы) улучшению характеристик процессов (сокращению времени их выполнения, исчезновению целых групп подпроцессов, увеличению выхода, сокращению ресурсов, затрачиваемых на выполнение процессов и т.д.) и/или появлению принципиально новых их качеств и свойств (принятие решений в автоматическом режиме без участия человека и т.д.)» [24]
Методические рекомендации по цифровой трансформации государственных корпораций и компаний с государственным участием	«Комплексное преобразование бизнеса, связанное с успешным переходом к новым бизнес-моделям, каналам коммуникаций с клиентами и поставщиками, продуктам, бизнес- и производственным процессам, корпоративной культуре, которые базируются на принципиально новых подходах к управлению данными с использованием цифровых технологий, с целью существенного повышения его эффективности и долгосрочной устойчивости» [25]
Руководство по цифровой трансформации производственных предприятий	«Изменение подхода к ведению бизнеса (бизнес-модели) за счет интеграции инновационных технологий во все аспекты бизнес - деятельности, требующее внесения коренных преобразований в технологии, культуру, операции и принципы создания новых продуктов и услуг с целью обеспечения коммерческого успеха в условиях новой цифровой экономики» [25]
Положение об управлении проектами цифровой трансформации в сфере государственного управления	«Под цифровой трансформацией понимается процесс интеграции информационных технологий во все аспекты деятельности ФОИВ, сопровождающийся качественным изменением принципов и процессов оказания государственных услуг, предоставляемых ФОИВ в электронном виде, и исполнения государственных функций в целях повышения удовлетворенности граждан государственными услугами, снижения издержек бизнес при взаимодействии с государством, а также издержек непосредственно государственного управления за счет использования данных» [25]
Евразийская экономическая комиссия	«Цифровая трансформация промышленности - процесс, отражающий переход промышленного сектора из одного технологического уклада в другой посредством широкомасштабного использования цифровых и информационно-коммуникационных технологий с целью повышения уровня его эффективности и конкурентоспособности» [26]
Hewlett Packard Enterprise Development LP	«Цифровая трансформация – это процесс интеграции цифровых технологий во все аспекты бизнес - деятельности, требующий внесения коренных изменений в технологии, культуру, операции и принципы создания новых продуктов и услуг» [26]
SAP	«Цифровая трансформация – это фундаментальное переосмысление клиентского опыта, бизнес – моделей и операций. Это поиск новых возможностей для создания ценности, роста доходов и повышения эффективности работы – и для достижения этих целей компании используют инновационные технологии» [26]

1	2
Рекомендации по организации управления цифровой трансформацией в органах власти. Проект	«Цифровая трансформация – внедрение цифровых технологий и платформенных решений... Она подразумевает реинжиниринг процессов деятельности организации (в том числе модернизацию инфраструктуры, изменение организационной структуры, совершенствование каналов взаимодействия с гражданами и другими государственными структурами), которая приводит к существенному (в разы) улучшению характеристик процессов и (или) появлению принципиально новых их качеств и свойств, а также повышению эффективности отраслей экономики за счет предоставления равного и открытого доступа бизнесу к структурированным данным и стимулированию создания сервисов и приложений на основе этих данных» [27]

Преимущества структурного управления промышленными предприятиями в условиях цифровой экономики сложно переоценить, т.к. его реализация приведет к повышению эффективности экономических процессов, приобретению новых конкурентных преимуществ, изменению структуры персонала, синергетическому эффекту. Исследования показали, что цифровая трансформация промышленных предприятий позволит увеличить производительность труда в среднем на 45-

55 %, сократить простои техники на 30-50%, повысить качество на 10-20%, а также уменьшить складские расходы на 20-50%. Предприятия становятся клиентоориентированными, развивают новые сервисы и цифровые каналы взаимодействия с клиентами и контрагентами. Изменения в показателях деятельности промышленных предприятий в процессе цифровой трансформации затронули многие направления (рис. 1).

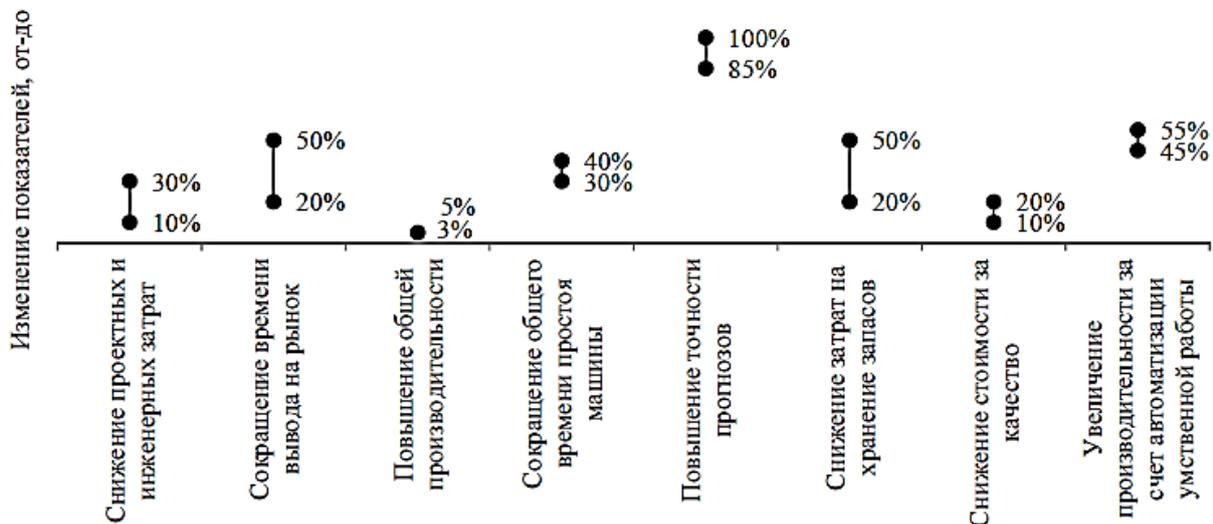


Рис. 1. Изменение ключевых показателей промышленных предприятий в период цифровой трансформации [28]

Fig. 1. Changes in key indicators of industrial enterprises in the period of digital transformation [28]

При определении структурного управления промышленного предприятия в таких условиях должны присутствовать следующие характеристики: сосредоточенность управления на цифровых платформах; доминирование персона-

лизированных управленческих бизнес-моделей; взаимодействие производителя и потребителя как фундамент для достижения максимальной удовлетворенности потребностей и ожиданий всех заинтересованных сторон; экономика со-

вместного пользования; рост индивидуального вклада каждого участника структурного управления.

Проанализировав исследования ВЭШ по вопросам воздействия цифровых технологий на эффективность деятельности промышленных предприятий установлено, что достигнутый эффект от внедрения проектов по применению цифровых технологий соответствовал ожиданиям хозяйствующих субъектов. Реализуемые

цифровые технологии для активизации развития системы менеджмента качества, которая стоит во главе угла всей системы управления промышленным предприятием, сопровождается улучшением качества и доступности продуктов и услуг для потребителей. Анализ статистических данных расходов промышленных предприятий на реализацию цифровой трансформации показал наличие существенного роста вложений в данный процесс (рис. 2).

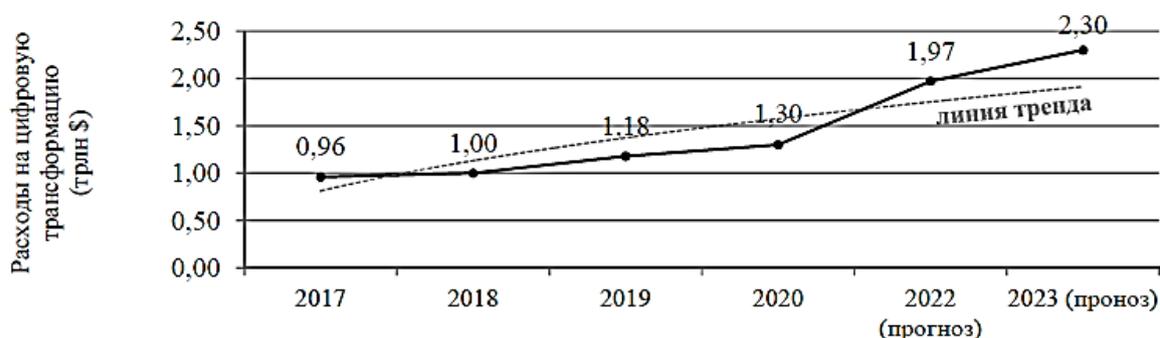


Рис. 2. Расходы на технологии и услуги цифровой трансформации в мире за период 2017-2023гг. [28]

Fig. 2. Expenditures on digital transformation technologies and services in the world for the period 2017-2023 [28]

Несмотря на все положительные аспекты внедрения цифровых технологий во все направления деятельности предприятий, целесообразно выделить существенную вероятность возникновения рисков цифровизации предприятий. Эти риски могут иметь организационный, кадровый и технологический характер. К организационным рискам следует отнести нестабильность цифрового развития промышленных предприятий, дисбаланс взаимоотношений стейкхолдеров в системе структурного управления внутри предприятия. Кадровые риски включают риск снижения профессионального мастерства, образовательные риски. Группа технологических рисков связана с мошенничеством в отношении данных промышленных предприятий и коррупционных процессов внутри предприятия, а также риски связанные с кибербезопасностью.

Для обеспечения эффективного структурного управления промышленными предприятиями необходимо разрабатывать цифровой стратегический план по задействованию современных технологий на краткосрочный и долгосрочный периоды, обеспечить кибербезопасность промышленного предприятия, осуществить

цифровое совершенствование кадрового потенциала.

На сегодняшний день многие процессы уже переведены в цифровую среду, либо имеют цифровой двойник, что приводит к росту значимости кибербезопасности. При переходе на удаленный режим работы большинство столкнулись с проблемами расширения использования личных устройств для обмена информацией и обеспечения кибербезопасности при осуществлении данных процессов. Выявленная тенденция повлекла увеличение затрат на обеспечение данных процессов с точки зрения безопасности.

С точки зрения социальной ответственности при реализации цифровой трансформации промышленность, являясь одной из отраслей имеющая существенную долю рутинных процедур, сталкивается с проблемой сокращения рабочих мест.

Уровень внедрения цифровых технологий по отдельным направлениям различается между лидирующими и отстающими секторами в разы, что говорит о росте рисков «цифрового неравенства». В связи с наличием такого феномена цели цифровой трансформации варьируются от вне-

дрения отдельных цифровых решений до культурной трансформации и создания экосистем.

Промышленные предприятия при реализации цифровой трансформации сталкиваются со следующими системными проблемами:

- недостаток профессиональных компетенций у руководителей и специалистов в сфере цифровой трансформации;
- отсутствие стандартов нового поколения и гармонизации систем стандартизации;
- недостаточный уровень высокоскоростного доступа промышленных предприятий к сети Интернет;
- устаревшая система организации управления промышленными предприятиями;
- несогласованность информационных систем промышленных предприятий;
- несоответствие организационных форм, сложившихся в промышленности, требованиям современной экономики;
- нехватка современных технологий для обеспечения цифровой трансформации на внутреннем рынке и неэффективная система их трансфера из сферы науки в сферу практического применения;
- недостаточная вовлеченность в глобальную инновационную систему и систему международного разделения труда;

- различная отраслевая и технологическая структура промышленного сектора, различное соотношение частного и государственного сектора промышленности;

- недостаток финансовых ресурсов для организации процесса цифровой трансформации.

Безусловно попытки устранить выявленные проблемы существуют на всех уровнях иерархии. На федеральном уровне в сфере промышленности следует отметить создание Государственной информационной системы промышленности (ГИСП) на базе ФЗ «О промышленной политике», представляющей собой сервисы для всех субъектов деятельности, от органов власти РФ до отдельных предприятий. Основой ГИСП является база данных промышленных и научных организаций, классификатор промышленных товаров и услуг. Ключевым сервисом ГИСП является B2B – площадка для поиска заказов на поставку промышленных товаров и услуг и их размещение на выполнение.

Цифровизация несет потенциал для бизнеса и общества в целом в течение следующего десятилетия и может принести дополнительно более 30 трлн. дол. США доходов для мировой экономики в течение ближайшего времени (до 2025г.) (рис. 3).

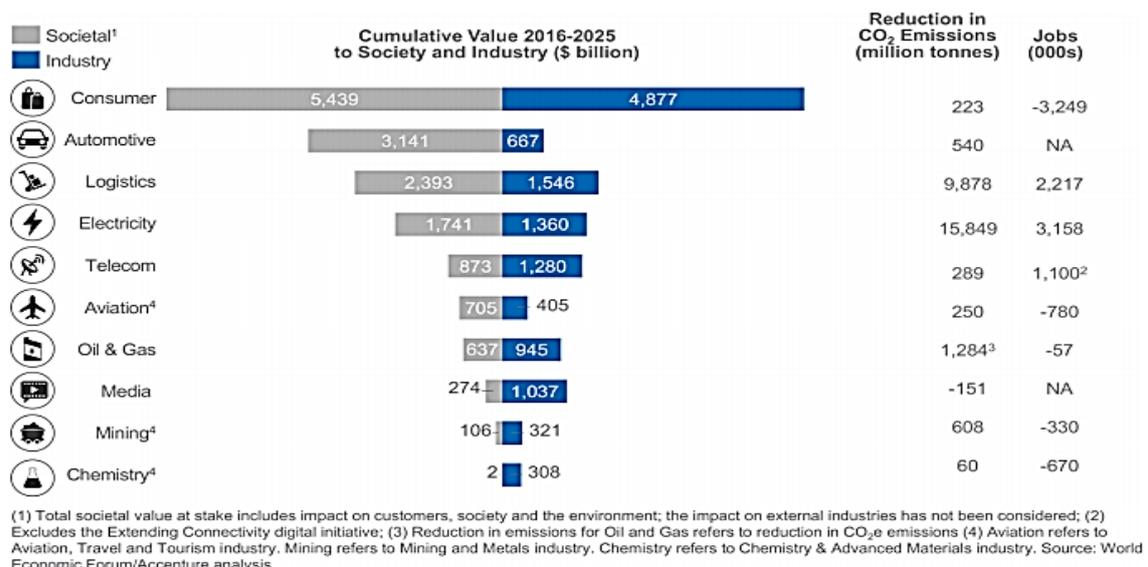


Рис. 3. Значимость цифровизации промышленности (по анализу DTI) [29]  
 Fig. 3. The importance of digitalization of industry (according to DTI analysis) [29]

Цифровизация влияет на большинство производственных процессов и видов деятельности в экономике. Р. Курцвейл и В. Виндж

определяют, что сегодня мир находится в точке «технической сингулярности» - в моменте, когда технологический прогресс невозможно остано-

## Управление предприятием

вить или повернуть вспять, что неизбежно трансформирует глобальное экономическое пространство. [30]

Несмотря на ускорение внедрения и развития применения цифровых технологий в деятельности промышленных предприятий, существует некое недопонимание важности и необходимости цифровой трансформации (рис.

4). Анализ ответов респондентов показал наличие следующих барьеров для цифровой трансформации: консервативность, высокая стоимость проектов, недостаточная зрелость текущих процессов, низкий уровень автоматизации, низкая оцифровка данных, риск информационной безопасности.

Цифровые технологии	Сельское хозяйство	Топливо-энергетический комплекс	Промышленность	Строительство	Финансовый сектор	Транспорт и логистика	Здравоохранение
Искусственный интеллект	5,3	10,4	8,0	2,7	38,0	12,5	23,2
Квантовые технологии	2,4	26,7	2,4	2,8	29,8	14,2	21,7
Новые производственные технологии	13,0	25,5	14,5	22,5	11,0	8,4	5,0
Робототехника	15,3	9,6	16,1	7,5	2,4	23,6	25,5
Системы распределенного реестра	2,6	14,6	5,3	14,8	32,8	14,8	15,1
Технологии беспроводной связи	1,7	37,5	10,8	5,8	14,2	22,5	7,5
Виртуальная и дополненная реальность	4,2	19,3	4,2	31,6	1,3	6,3	33,1
<b>В среднем по всем цифровым технологиям</b>	<b>6,4</b>	<b>20,5</b>	<b>8,8</b>	<b>12,5</b>	<b>18,5</b>	<b>14,6</b>	<b>18,7</b>

Рис. 4. Спрос на передовые цифровые технологии в секторах экономики и социальной сферы в РФ, %, усредненная доля ответов респондентов [31]

Fig. 4. Demand for advanced digital technologies in the economic and social sectors in the Russian Federation, %, average percentage of respondents' responses [31]

*Примечание:* Более темный цвет соответствует большему спросу на цифровые продукты и сервисы со стороны секторов экономики и социальной сферы в соответствии с мнением опрошенных экспертов.

*Источник:* расчеты ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным опросам экспертов.

Индекс цифровизации характеризует скорость адаптации к цифровой трансформации предприятия. На рис. 5 представлены результаты

расчета индекса цифровизации и интенсивности использования цифровых технологий в 2019г.

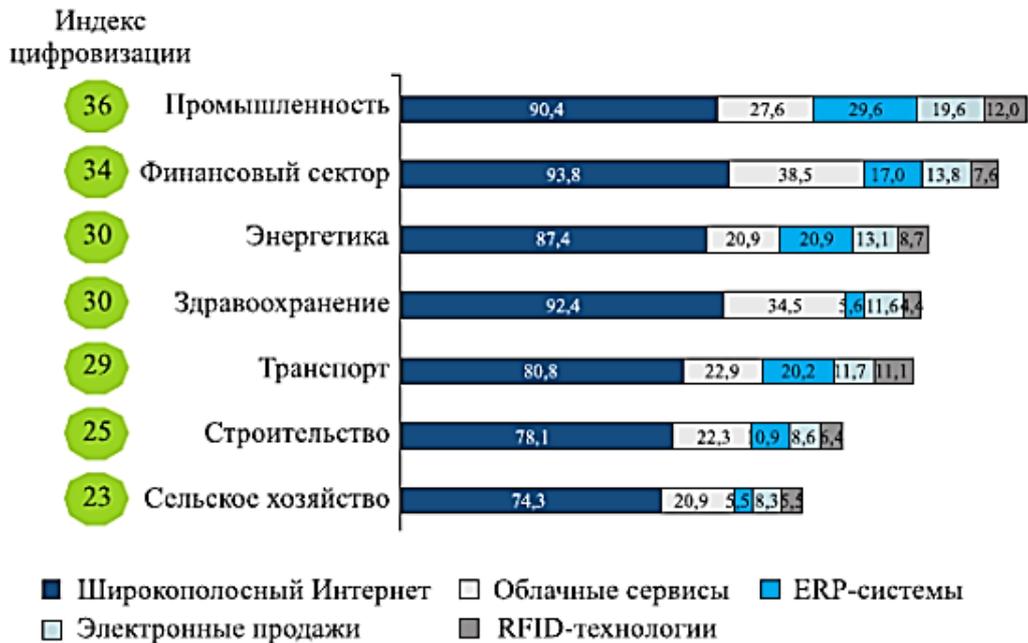


Рис. 5. Индекс цифровизации и интенсивности использования цифровых технологий в 2019г., доля организаций, использующих цифровые технологии, % [31]

Fig. 5. Index of digitalization and intensity of use of digital technologies in 2019, the share of organizations using digital technologies, % [31]

Источник: расчеты ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным Росстата.

Примечание: Индекс цифровизации, разработанный ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, характеризует уровень распространения ряда цифровых технологий (широкополосного Интернета, облачных сервисов, RFID-технологий, ERP-систем, технологий электронной торговли) в организациях различных отраслей экономики и социальной сферы. Значение интегрального показателя на рисунке рассчитывается по каждой отрасли как среднеарифметическое долей предприятий, использующих каждую из указанных технологий.

**Полученные результаты.** Цифровая глобализация оказывает существенное воздействие на деятельность промышленных предприятий. Рассмотрим особенности структурного управле-

ния промышленными предприятиями в условиях цифровизации, выделив основные преимущества и недостатки (рис. 6).



Рис. 6. Преимущества и недостатки структурного управления промышленными предприятиями в условиях цифровизации

Fig. 6. Advantages and disadvantages of structural management of industrial enterprises in the conditions of digitalization

Цифровая трансформация затрагивает не только сферы производства, но и кардинально меняется система управления промышленными предприятиями.

Структурное управление промышленными предприятиями в условиях цифровой экономики расширяется за счет включения цифровых инструментов и знаний. Задача, стоящая перед промышленными предприятиями в этих условиях, - учесть новые реалии экономики знаний и разработать адекватные ей принципы новой управленческой парадигмы, которую должны принять современные промышленные предприятия, чтобы преуспеть на рынке, используя новые цифровые инструменты.

При построении модели структурного управления промышленным предприятием необходимо учесть этап внедрения цифровой экономики:

1 этап – технологическое решение.

2 этап – институционально-экономический этап – организация новой модели управления на основе структурного подхода и бизнес-моделей с использованием «умных вещей», промышленно-

го интернета вещей, блокчейн-технологий, их институциональное обеспечение.

3 этап – производственный – конкретные бизнес-приложения, соответствующие требованиям модели структурного управления промышленного предприятия, основываясь на техническом обеспечении и инфраструктуре. Инфраструктура в данном контексте должна включать технические средства, центры хранения, обработки и преобразования информации, центры передачи информации, программное обеспечение и средства телекоммуникаций.

### Заключение.

Для обеспечения конкурентоспособности и устойчивого развития промышленного предприятия в постоянно меняющихся условиях внешней среды проведение цифровой трансформации является неотъемлемым и сложным процессом, которым необходимо эффективно управлять. Руководству промышленных предприятий целесообразно последовательно реализовывать и контролировать данный процесс для получения запланированных результатов и соответствия новым требованиям бизнес-среды.

В проведенном исследовании были выявлены преимущества и недостатки внедрения структурного управления промышленным предприятием в условиях цифровой экономики, в результате которых необходимо усилить влияние позитивных факторов и разработать программу по снижению или устранению негативных. Промышленные предприятия, являясь органическим элементом, претерпевают постоянные изменения в своей структуре, технологиях и форматах управления, посредством реализации цифровой трансформации.

### Библиографический список

1. Урманцева, А. Цифровая экономика: как специалисты понимают этот термин / А. Урманцева // РИА Новости. <https://ria.ru/20170616/1496663946.html>
2. Развитие цифровой экономики в России. Программа до 2035 г. // Информационно-аналитический портал Клуба субъектов инновационного и технологического развития России // <http://innclub.info/wp-content/uploads/2017/05/strategy.pdf>.
3. Асанов, Р. К. Формирование концепции «цифровой экономики» в современной науке // Социально-экономические науки и гуманитарные исследования. 2016. №15. С. 143–148.
4. Цифровая экономика/DIGITAL ECONOMY // Толковый словарь по информационному обществу и новой экономике URL:[https://information\\_society.academic.ru/391/%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F\\_%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0\\_DIGITAL\\_ECONOMY](https://information_society.academic.ru/391/%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0_DIGITAL_ECONOMY)
5. Головенчик, Г. Теоретические подходы к определению понятия «цифровая экономика» // Наука и инновации. 2019. №2. С. 40–45. <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2019-2-40-45>.
6. Brynjolfsson, E. & Kahin, B. (eds) 2000. Understanding the Digital Economy: Data, Tools, and Research, MIT Press, Cambridge, MA.
7. The Digital Economy 2012 // OECD URL: <http://www.oecd.org/daf/competition/The-Digital-Economy-2012.pdf>
8. Vap Gorp N., Batura O. Challenges for Competition Policy in a Digitalised Economy, study for the European Parliament. – IP/A/ECON/2014-12. Retrieved from [http://www.europarl.europa.eu/Reg-](http://www.europarl.europa.eu/Reg-Data/etudes/STUD/2015/542235/IPOL_STU%2015)
9. G20 Digital Economy Development and Cooperation Initiative // en.kremlin URL: <http://en.kremlin.ru/supplement/5111>
10. Бабкин А.В., Буркальцева Д.Д., Костень Д.Г., Воробьев Ю.Н. Формирование цифровой экономики в России: сущность, особенности, техническая нормализация, проблемы развития // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 9–25. DOI: 10.18721/JE.10301
11. Распоряжение от 28 июля 2017 года №1632-Р. «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»». [Электронный ресурс]. // Режим доступа: <http://government.ru/docs/28653/>
12. Выступление Президента России на заседании Совета при Президенте по стратегическому развитию и приоритетным проектам .05.07.2017. <http://www.kremlin.ru/events/president/news/54983/>
13. Калужский, М. Л. Электронная коммерция: маркетинговые сети и инфраструктура рынка / М. Л. Калужский. – Москва : Издательство "Экономика", 2014. – 328 с. – ISBN 9785282033656. – DOI 10.13140/RG.2.1.4988.4329.
14. Стародубцева Е. Б. Цифровая трансформация мировой экономики / Е. Б. Стародубцева, О. М. Маркова // Вестник АГТУ. Экономика. 2018. - №2. С. 7–15.
15. Зонова Н. С. Роль цифровой экономики в реформировании российского общества / Н. С. Зонова // Образование и наука в современных реалиях: материалы II Междунар. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2017. С. 296–298
16. Цифровая экономика: глобальные тренды и практика российского бизнеса : Аналитический доклад / Т. К. Оганесян, Е. М. Стырин, Г. И. Абдрахманова [и др.]. – Москва : Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики", 2017. – 121 с.
17. Гасанов Г. А. Цифровая экономика как новое направление экономической теории / Г. А. Гасанов, Т. А. Гасанов // Региональные проблемы преобразования экономики. 2017. №6 (80). С. 4–10.
18. Ткач В. И. Цифровая экономика: оптимум, эквilibrium, синергизм / В. И. Ткач //

Экономика и экология территориальных образований. 2018. Т. 2, №2. С. 24–32.

19. Евтянова Д.В., Тиранова М.В. Цифровая экономика как механизм эффективной экологической и экономической политики // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 9, №6 (2017) <https://naukovedenie.ru/PDF/79EVN617.pdf>

20. Сударушкина И.В., Стефанова И.А. Цифровая экономика // АНИ: экономика и управление.-201. Т.6-№1(18). С.182-184.

21. Материал подготовлен по докладу «Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты». Научные редакторы — Л.М. Гохберг, П.Б. Рудник, К.О. Вишневский, Т.С. Зинина. Авторский коллектив: Г.И. Абдрахманова, К.Б. Быховский, Н.Н. Веселитская, К.О. Вишневский, Л.М. Гохберг, А.Ю. Гребенюк, Т.С. Зинина, Д.Д. Максименко, А.А. Назаренко, Л.Н. Проскуракова, С.Г. Приворотская, П.Б. Рудник, А.Б. Сулов, Н.Н. Тарасова, Ю.В. Туровец, К.Е. Утягина, П.О. Шпарова. <https://iq.hse.ru/news/465484100.html>.

22. Доклад Центра подготовки руководителей цифровой трансформации. <https://strategy.cdto.ranepa.ru/1-2-cifrovaya-transformaciya-i-cifrovaya-strategiya>.

23. Доклад «Государство как платформа: люди и технологии». <https://www.ranepa.ru/images/News/2019-01/16-01-2019-GovPlatform.pdf>.

24. Доклад «Государство как платформа: (кибер) государство для цифровой экономики. Цифровая трансформация. <https://www.csr.ru/upload/iblock/313/3132b2de9ccef0db1eecd56071b98f5f.pdf>.

25. Шкарупета, Е. В. Концептуальные положения экосистемного подхода к управлению развитием экономических систем в условиях цифровой трансформации / Е. В. Шкарупета, Д. Н. Бачурин // Организатор производства. – 2020. – Т. 28. – № 3. – С. 7-15. – DOI 10.25987/VSTU.2020.32.34.001.

26. Шкарупета, Е. В. Концептуальные положения цифровой трансформации промышленных экосистем / Е. В. Шкарупета, Л. А. Гамидуллаева, А. В. Тарасов // Цифровизация экономиче-

экономических систем: теория и практика. – Санкт-Петербург, 2020. – С. 136-154. – DOI 10.18720/IEP/2020.3/7.

27. Рекомендации по организации управления цифровой трансформацией в органах власти. Проект. URL: <https://prodeventiciousde.blob.core.cloudapi.de/>

28. Пылаева Ирина Сергеевна. Исследование взаимосвязи технологического и инновационного развития в условиях цифровизации производства // Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право». 2021. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-vzaimosvyazi-tehnologicheskogo-i-innovatsionnogo-razvitiya-v-usloviyah-tsifrovizatsii-proizvodstva>.

29. Информационно-аналитический отчет. Анализ мирового опыта развития промышленности и подходов к цифровой трансформации промышленности государств-членов Евразийского экономического союза. Москва. 2017. 116 с.

30. Иванов А.Л., Шустова И.С. Исследование цифровых экосистем как фундаментального элемента цифровой экономики // Креативная экономика. – 2020. – Том 14. – № 5. – С. 655-670. – doi: 10.18334/ce.14.5.110151

31. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты: докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13–30 апр. 2021 г. / Г. И. Абдрахманова, К. Б. Быховский, Н. Н. Веселитская, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др. ; рук. авт. кол. П. Б. Рудник ; науч. ред. Л. М. Гохберг, П. Б. Рудник, К. О. Вишневский, Т. С. Зинина ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. — 239, [1] с. — ISBN 978-5-7598-2510-4 (в обл.). — ISBN 978-5-7598-2270-7 (e-book).

32. Володина, Н. Л. Структуралистская парадигма как основа управления / Н. Л. Володина // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2020. – № 4(36). – С. 14-21. – DOI 10.21685/2227-8486-2020-4-2.

Поступила в редакцию – 10 мая 2021 г.

Принята в печать – 20 мая 2021 г.

## Bibliography

1. Urmantseva, A. Digital Economy: how experts understand this term / A. Urmantseva // RIA Novosti. <https://ria.ru/20170616/1496663946.html>
2. Development of the digital economy in Russia. The program until 2035 // Information and analytical portal of the Club of subjects of innovative and technological development of Russia // <http://innclub.info/wp-content/uploads/2017/05/strategy.pdf> .
3. Asanov, R. K. Formation of the concept of "digital economy" in modern science // Socio-economic sciences and humanitarian research. 2016. No. 15. pp. 143-148.
4. Digital Economy // Explanatory Dictionary on the information society and the new economy URL:[https://information\\_society.academic.ru/391/%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F\\_%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0\\_DIGITAL\\_ECONOMY](https://information_society.academic.ru/391/%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0_DIGITAL_ECONOMY)
5. Golovenchik, G. Theoretical approaches to the definition of the concept of "digital economy" // Science and innovation. 2019. No. 2. pp. 40-45. <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2019-2-40-45>.
6. Brynjolfsson, E. & Kahin, B. (eds) 2000. Understanding the Digital Economy: Data, Tools, and Research, MIT Press, Cambridge, MA.
7. The Digital Economy 2012 // OECD URL: <http://www.oecd.org/daf/competition/The-Digital-Economy-2012.pdf>
8. Vap Gorp N., Batura O. Challenges for Competition Policy in a Digitalised Economy, study for the European Parliament. – IP/A/ECON/2014-12. Retrieved from [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/542235/IPOL\\_STU%2,2015](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/542235/IPOL_STU%2,2015).
9. G20 Digital Economy Development and Cooperation Initiative // en.kremlin URL: <http://en.kremlin.ru/supplement/5111>
10. Babkin A.V., Burkaltseva D.D., Kosten D.G., Vorobyev Yu.N. Formation of the digital economy in Russia: essence, features, technical normalization, development problems // Scientific and technical bulletin of SPbGPU. Economic sciences. 2017. Vol. 10, No. 3. pp. 9-25. DOI: 10.18721/JE.10301
11. Order No. 1632-R. dated July 28, 2017 "On Approval of the Digital Economy of the Russian Federation Program". [electronic resource]. // Access mode: <http://government.ru/docs/28653/>
12. Speech by the President of Russia at a meeting of the Presidential Council for Strategic Development and Priority Projects.05.07.2017. <http://www.kremlin.ru/events/president/news/54983/>
13. Kaluzhsky, M. L. E-commerce: marketing networks and market infrastructure / M. L. Kaluzhsky. - Moscow : Ekonomika Publishing House, 2014. - 328 p– - ISBN 9785282033656. - DOI 10.13140/RG.2.1.4988.4329.
14. Starodubtseva E. B. Digital transformation of the world economy / E. B. Starodubtseva, O. M. Markova // Bulletin of the AGTU. Economy. 2018. - No. 2. pp. 7-15.
15. Zonova N. S. The role of the digital economy in reforming Russian society / N. S. Zonova // Education and science in modern realities: materials of the II International Scientific and Practical Conference - Cheboksary, 2017. pp. 296-298
16. Digital economy: global trends and practice of Russian business: Analytical report / T. K. Oganesyanyan, E. M. Styrin, G. I. Abdrakhmanova [et al.]. - Moscow: National Research University "Higher School of Economics", 2017. - 121 p..
17. Hasanov G. A. Digital economy as a new direction of economic theory / G. A. Hasanov, T. A. Hasanov // Regional problems of economic transformation. 2017. No.6 (80). pp. 4-10.
18. Tkach V. I. Digital economy: optimum, equilibrium, synergy / V. I. Tkach // Economics and ecology of territorial entities. 2018. Vol. 2, No. 2. pp. 24-32.
19. Evtyanova D.V., Tiranova M.V. Digital economy as a mechanism of effective environmental and economic policy // Online journal "Science Studies" Volume 9, No. 6 (2017) <https://naukovedenie.ru/PDF/79EVN617.pdf>
20. Sudarushkina I.V., Stefanova I.A. Digital economy // ANI: economics and management.-201. T.6-No.1(18). Pp.182-184.

21. The material was prepared based on the report "Digital transformation of industries: starting conditions and priorities". Scientific editors - L.M. Gokhberg, P.B. Rudnik, K.O. Vishnevsky, T.S. Zinina. The team of authors: G.I. Abdrakhmanova, K.B. Bykhovsky, N.N. Veselitskaya, K.O. Vishnevsky, L.M. Gokhberg, A.Y. Grebenyuk, T.S. Zinina, D.D. Maksimenko, A.A. Nazarenko, L.N. Proskuryakova, S.G. Privorotskaya, P.B. Rudnik, A.B. Suslov, N.N. Tarasova, Yu.V. Turovets, K.E. Utyatina, P.O. Shparova. <https://iq.hse.ru/news/465484100.html>.

22. Report of the Digital Transformation Leadership Training Center. <https://strategy.cdto.ranepa.ru/1-2-cifrovaya-transformaciya-i-cifrovaya-strategiya>.

23. Report "The State as a platform: people and technologies". <https://www.ranepa.ru/images/News/2019-01/16-01-2019-GovPlatform.pdf>.

24. Report "The State as a platform: (cyber) the state for the digital economy. Digital transformation. <https://www.csr.ru/upload/iblock/313/3132b2de9ccef0db1eecd56071b98f5f.pdf>.

25. Shkarupeta, E. V. Conceptual provisions of the ecosystem approach to managing the development of economic systems in the context of digital transformation / E. V. Shkarupeta, D. N. Bachurin // Organizer of production. – 2020. – Т. 28. – No. 3. – S. 7-15. – DOI 10.25987/VSTU.2020.32.34.001.

26. Skropeta, E. V. Conceptual provisions of the digital transformation of industrial ecosystems / E. V. Skropeta, L. A. Gamidullaev, A. V. Tarasov // Digitalization of economic systems: theory and practice. - Saint Petersburg, 2020. - pp. 136-154— - DOI 10.18720/IEP/2020.3/7.

27. Recommendations on the organization of digital transformation management in government bodies. Project. URL: <https://prodeventiciousde.blob.core.cloudapi.de/>

28. Pylaeva Irina Sergeevna. The study of the relationship between technological and innovative development in the conditions of digitalization of production // Bulletin of the Udmurt University. The series "Economics and Law". 2021. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-vzaimosvyazitehnologicheskogo-i-innovatsionnogo-razvitiya-v-usloviyah-tsifrovizatsii-proizvodstva>.

29. Information and analytical report. Analysis of the world experience of industrial development and approaches to the digital transformation of the industry of the member states of the Eurasian Economic Union. Moscow. 2017.116 p .

30. Ivanov A.L., Shustova I.S. The study of digital ecosystems as a fundamental element of the digital economy // Creative Economy. - 2020. - Volume 14. - No. 5. - pp. 655-670. - doi: 10.18334/ce.14.5.110151

31. Digital transformation of industries: Starting conditions and priorities: dokl. to the XXII Apr. international Scientific Conference on problems of economic and social development, Moscow, 13-30 Apr. 2021 / G. I. Abdrakhmanova, K. B. Bykhovsky, N. N. Veselitskaya, K. O. Vishnevsky, L. M. Gokhberg, etc. ; hand. author. col. P. B. Rudnik ; scientific editors L. M. Gokhberg, P. B. Rudnik, K. O. Vishnevsky, T. S. Zinina; Nats. research. Higher School of Economics, Moscow: Publishing House of the Higher School of Economics, 2021. - 239, [1] p. - ISBN 978-5-7598-2510-4 (in the region)— - ISBN 978-5-7598-2270-7 (e-book).

32. Volodina, N. L. Structuralist paradigm as the basis of management / N. L. Volodina // Models, systems, networks in economics, technology, nature and society. – 2020. – № 4(36). – Pp. 14-21 - DOI 10.21685/2227-8486-2020-4-2.

Received – 10 May 2021

Accepted for publication – 20 May 2021