

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В СЕРВИСНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СРЕДЕ

*В. Н. ПРЯХИН, М. А. КАРАПЕТЯН, С. С. ГУСЕВ*

# ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ

в сервисно-эксплуатационной сфере



ISBN 978-5-6051290-4-2



9 785605 129042 >

УЧЕБНИК

**В. Н. ПРЯХИН  
М. А. КАРАПЕТЯН  
С. С. ГУСЕВ**

**ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ  
В СЕРВИСНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СФЕРЕ**

**УЧЕБНИК**

**МОСКВА  
МЕГАПОЛИС  
2024**

УДК 004:656.017+629.3.083.4

ББК 39.1+16

Ц 75

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор  
ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный аграрный  
университет» **А. П. Картошкин**

доктор технических наук, профессор кафедры «Техническая эксплуатация технологических машин и оборудования природообустройства»  
ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева **В. А. Евграфов**

**Пряхин В. Н., Карапетян М. А., Гусев С. С.**

Ц 75 Цифровая трансформация в сервисно-эксплуатационной сфере:  
учебник / В. Н. Пряхин, М. А. Карапетян, С. С. Гусев / ФГБОУ  
ВО РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева; Государственный  
университет «Дубна». – М. : ООО «Мегаполис», 2024. – 130 с.

ISBN 978-5-6051290-4-2

Учебник содержит лекции курса «Цифровая трансформация в сервисно-эксплуатационной сфере деятельности транспортно-технологических машин», которые охватывают теорию и практику сервисизации и цифровой трансформации промышленного и сельскохозяйственного производства.

Учебник соответствует программе изучения дисциплины «Цифровая трансформация в сервисно-эксплуатационной сфере», утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 21 декабря 2021 г. № 3744-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации транспортной отрасли РФ до 2030 года».

Учебник предназначен для студентов технических вузов, изучающих указанную дисциплину, для преподавательского состава, обеспечивающего занятия по данной теме, а также для преподавателей, научных сотрудников, аспирантов и инженеров, создающих цифровую трансформацию в сервисно-эксплуатационной сфере.

УДК 004:656.017+629.3.083.4

ББК 39.1+16

ISBN 978-5-6051290-4-2

© Коллектив авторов, 2024

© ООО «Мегаполис», 2024

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b> .....	6
<b>Глава 1. Что такое цифровая трансформация?</b> .....	9
1.1. Области внедрения цифровой трансформации.....	10
1.2. Примеры осуществления цифровой трансформации.....	11
<b>Глава 2. Современное состояние и перспективы развития цифровой трансформации промышленных предприятий</b> .....	14
2.1. Научные подходы к стратегическому управлению цифровой трансформацией предприятий среды услуг.....	16
2.2. Проблемы формирования устойчивого развития промышленных отраслей в условиях цифровой экономики.....	17
<b>Глава 3. Цифровая трансформация системы управления стратегической устойчивостью автотранспортного предприятия</b> .....	20
3.1. Общая теория построения и оптимизации транспортно-технологических процессов, структуры, параметров транспортных средств.....	21
3.2. Меры по повышению эффективности и оптимизации использования транспортных средств.....	23
<b>Глава 4. Цифровизация промышленности: задачи, преимущества внедрения</b> .....	26
4.1. Основные технологии и задачи промышленной цифровизации.....	28
4.2. Искусственный интеллект как основное направление цифровизации.....	29
<b>Глава 5. Цифровая трансформация экономики промышленной отрасли</b> .....	31
5.1. Цифровая трансформация в промышленности.....	32
5.2. Государственная информационная система промышленности.....	34
<b>Глава 6. Проблемы развития цифровой экономики</b> .....	37
6.1. Теоретические основы цифровой экономики.....	38
6.2. Примеры практической реализации цифровой экономики.....	40
<b>Глава 7. Инфраструктура и технологии в рамках цифровой трансформации</b> .....	43
7.1. Преимущества цифровых технологий перед аналоговыми.....	45
7.2. Области, в которых применяют цифровые технологии.....	46
<b>Глава 8. Управление рисками цифровой трансформации промышленного предприятия</b> .....	51

8.1. Особенности управления рисками цифровой трансформации в современных условиях.....	53
8.2. Формирование модели оценки и предупреждения рисков при цифровизации промышленных предприятий.....	55
<b>Глава 9. Методические аспекты цифровой трансформации.....</b>	<b>58</b>
9.1. Инструменты и методы цифровой трансформации на примере предприятий ОПК.....	60
9.2. Методические рекомендации по цифровой трансформации.....	61
<b>Глава 10. Концепция цифровой трансформации экономики промышленности.....</b>	<b>64</b>
10.1. Цифровизация экономики и ее влияние на экономическое развитие и общественное благосостояние населения.....	66
10.2. Повышение эффективности управления за счет цифровизации экономики.....	68
<b>Глава 11. Экономика и менеджмент предприятий в условиях цифровой экономики.....</b>	<b>71</b>
11.1. Формирование направлений совершенствования экономической безопасности предприятия.....	73
11.2. Трансформация менеджмента организации в эпоху цифровой экономики.....	74
<b>Глава 12. Новые перспективы социальной оценки техники в условиях цифровой трансформации.....</b>	<b>78</b>
12.1. Цифровая трансформация социальной сферы: экспресс-анализ грядущих изменений.....	80
12.2. Оценка цифровой трансформации социальной сферы.....	81
<b>Глава 13. Индустрия 4.0: трансформация промышленности в цифровой экономике.....</b>	<b>84</b>
13.1. Индустрия 4.0 в логистике.....	86
13.2. Индустрия 4.0: к вопросу о перспективах цифровой трансформации промышленности в России.....	87
<b>Глава 14. Цифровая трансформация современной экономики.....</b>	<b>91</b>
14.1. Тренды цифровых трансформаций компаний в России.....	93
14.2. Применение моделей цифровой трансформации.....	95
<b>Глава 15. Факторы повышения конкурентоспособности предприятия в условиях цифровой трансформации.....</b>	<b>98</b>
15.1. Обеспечение безопасности информационной инфраструктуры.....	101

15.2. Конвергенция технологий и цифровая трансформация.....	103
<b>Глава 16. Роботы RPA для бизнеса.....</b>	<b>105</b>
16.1. Внедрение роботизации для автоматизации бизнес-процессов.....	106
16.2. Международная электронная торговля.....	107
<b>Глава 17. Особенности деятельности предприятий сервиса и торговли в условиях цифровизации.....</b>	<b>111</b>
17.1. Пути развития предпринимательской деятельности в условиях цифровой экономики.....	112
17.2. Электронный бизнес и электронная коммерция.....	114
<b>Список литературы.....</b>	<b>118</b>
<b>Приложение.....</b>	<b>121</b>

## **ВВЕДЕНИЕ**

XXI век обусловлен активным проникновением цифровых технологий во все сферы жизнедеятельности современного общества. Этим обусловлена необходимость ускорения процессов цифровизации и цифровой трансформации в сервисно-эксплуатационной сфере, что требует аналитической и научно-методической проработки осуществления поставленных задач. При этом трансформация тесно связана с тенденцией сервисизации социально-экономических систем и во многом реализуется на ее основе.

Анализ российской и зарубежной практики показывает, что сервисизация и цифровая трансформация социально-экономических систем осуществляются на основе цифровых платформ, интегрирующих хозяйственные, социальные и технологические процессы, формирующих цифровые сервисные экосистемы.

Цифровые решения оказались доминирующим трендом развития современного мира, а темпы их тотального проникновения подтверждают необходимость рассмотрения базовых принципов нового управления на основе конвергенции человека и машины.

Стратегия цифровой трансформации опирается на обширный обмен информацией через цифровые платформы вну-

три и за пределами организаций, что позволяет консолидировать многофункциональные стратегии и процессы с помощью межфирменных ИТ-возможностей.

Цифровые технологии могут быть практически важными инструментами экономики замкнутого цикла, с помощью которых возможно отслеживать поток продуктов, компонентов и материалов, с целью улучшения управления ресурсами и принятия решений на различных этапах жизненного цикла отрасли.

С помощью цифровой трансформации можно оставаться конкурентоспособными в новых условиях и принимать правильные решения даже при существенно меняющихся внешних воздействиях. Цифровую трансформацию бизнес-процессов невозможно осуществить без цифровизации.

Цифровая трансформация в современной реальности предполагает резкие и радикальные изменения, которые изменят 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 показателей в долгосрочной перспективе.

При этом в ходе реализации Стратегии цифровой трансформации будут внедрены следующие технологии: искусственный интеллект и интернет вещей, большие данные, новые производственные технологии, беспроводная связь, виртуальная и дополненная реальности, сенсорика и компоненты робототехники.

Цифровая трансформация закреплена в качестве одной из национальных целей развития страны на период до 2030 года.

Учебник состоит из глав, соответствующих содержанию лекций курса «Цифровая трансформация в сервисно-эксплуатационной сфере», охватывающих теорию и практику сервисизации и цифровой трансформации промышленного и сельскохозяйственного производства.

## ГЛАВА 1. ЧТО ТАКОЕ ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ?

*Цифровой трансформацией* называют процесс внедрения цифровых технологий в различные сферы жизнедеятельности человека и бизнеса с целью улучшения их эффективности, оптимизации и повышения производительности. Таким образом, цифровая трансформация (ЦТ) предполагает глубокие изменения всех бизнес-процессов компании и полную замену устаревших способов управления современными возможностями.

Например, это может быть использование систем искусственного интеллекта, внедрение технологий блокчейн и роботизации. Кроме того, ЦТ может включать в себя машинное обучение, виртуальную и дополнительную реальность, облачные вычисления, процессную аналитику и многие другие технологии.

Также существует еще два важных процесса, связанных с цифровой трансформацией, которые многие ошибочно принимают за ее синонимы, это:

- *оцифровка* – процесс перевода аналоговых данных в цифровую форму, например, сканирование документов и хранение их в электронном виде;

- *цифровизация* – это внедрение современных техноло-

гий лишь в некоторые бизнес-процессы для их облегчения, например, установка CRM-системы – специальной программы для автоматизации и контроля взаимодействия с клиентами.

По сравнению с процессами оцифровки и цифровизации, цифровая трансформация – это более комплексное изменение не только бизнес-процессов и моделей работы, но и всей организационной культуры, внутренней коммуникации и структурной системы с помощью современных цифровых технологий.

ЦТ выходит за рамки какого-либо одного процесса или проекта и затрагивает всю организацию в целом.

### **1.1. ОБЛАСТИ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ**

Масштабные цифровые изменения в организации практически невозможно осуществить без подробного плана или стратегии. Но прежде всего необходимо понять, в каких областях бизнеса следует внедрять цифровые технологии в первую очередь. Существует три области, в которых можно интегрировать инновации.

- *Трансформация бизнес-процессов.*

Этот процесс подразумевает глубинные изменения и последующую адаптацию, рассчитанную на длительный период. Трансформация бизнес-процессов включает в себя преобразование ключевых рабочих процессов, т. е. непосредственно организации труда, способов разработки и производства продукции, обслуживания клиентов и т. д., в соответствии с поставленными целями, особенностями изменяющегося рынка и потребностями потенциальной аудитории.

- *Трансформация бизнес-моделей.*

Бизнес-модель не описывает конкретные действия, которые необходимо выполнить для достижения целей компаний, т. е. это не глубинное исследование и последующая реорганизация бизнеса, а краткий анализ, который позволяет понять,

как развивать компанию и какие ресурсы нужно привлечь для роста бизнеса. С учетом актуальности и необходимости цифровых технологий, бизнес-модели должны не только включать, но и делать основной упор на инновации. Другими словами, на смену классической, или традиционной бизнес-модели приходит новая инновационная форма.

- *Трансформация корпоративной культуры.*

Цифровая трансформация, т. е. изменение рабочих процессов и бизнес-модели, станет успешной и результативной только в том случае, если она отвечает культуре и ценностям компании. Инновации затронут все аспекты бизнеса, поэтому необходима поддержка, заинтересованность и мотивация сотрудников, в котором, в свою очередь, придется также перестраивать собственную работу и заново обучаться определенным навыкам.

Технологии поставят перед работниками новые задачи, изменятся процессы коммуникации и инфраструктура компании. Поэтому также необходимо параллельное преобразование корпоративной культуры и подготовка сотрудников к предстоящим переменам. Это могут быть обучающие мастер-классы по работе с внедренными технологиями, вебинары, фрэймворки и воркшопы. Таким образом, мотивированная команда и, как следствие, успешная адаптация являются важнейшими условиями цифровой трансформации.

## **1.2. ПРИМЕРЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ**

Например, *Heedbook* – отличный пример компании, осуществившей цифровую трансформацию. Это облачный сервис, подключиться к которому можно из любой точки мира. Для работы программы нужна всего лишь веб-камера, а вся видео- и аудиоинформация попадает в облачное хранилище Microsoft Azure. Для распознавания речи используется софт Google, а

---

---

для определения пола и возраста – Microsoft. Все полученные данные анализирует заложенная в основу *Heedbook* система искусственного интеллекта.

Мировая логистическая компания Deutsche Post DHL Group предлагает почтовые и международные экспресс-услуги, грузоперевозки и услуги по управлению цепочками поставок, а также логистические решения для электронной коммерции. Цифровые технологии она использует для управления своими складами, автоматической сортировкой грузов и доставкой заказов.

Компания General Electric активно привлекает современные технологии в области производства и разработки новых продуктов, например, 3D-печать деталей для авиационной и энергетической промышленности.

Крупнейшая платформа электронной коммерции Amazon создала иную экосистему, которая объединяет в себе онлайн-магазин, облачные сервисы, стриминговые платформы и прочие.

Таким образом, цифровая трансформация становится все более востребованной и даже необходимой для достижения успеха. Она способствует повышению эффективности работы и конкурентоспособности на рынке, улучшает взаимодействие с клиентами и упрощает многие рутинные процессы.

Для того, чтобы оставаться лидером рынка, необходимо постоянно совершенствоваться, оценивать свое положение и корректировать методы работы, с чем успешно помогают справляться инновационные технологии. В итоге, цифровая трансформация является ключевым фактором развития современного бизнеса и успешного его функционирования.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Дайте определение цифровой трансформации.
2. В чем разница между оцифровкой и цифровизацией?

3. Перечислите области внедрения цифровой трансформации.
4. Какие международные компании активно привлекают современные технологии в области цифровой трансформации?
5. Что является ключевым фактором развития современного бизнеса?
6. Какая технология способствует повышению эффективности работы и конкурентоспособности на рынке?
7. Как современные цифровые технологии способствуют изменению и совершенствованию организационной культуры?

## **ГЛАВА 2. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

В Российской Федерации, несмотря на сложную социально-экономическую обстановку, проводятся работы по созданию собственных информационных систем.

Важным шагом на пути к цифровому государственному управлению стало принятие Федеральной целевой программы «Электронная Россия».

В рамках этой программы планировалось решение следующих вопросов:

- обеспечение электронного межведомственного документооборота;
- достижение открытости деятельности органов государственной власти;
- развитие механизма государственного управления посредством применения инновационных технологий;
- принятие управленческих решений и их контроль в электронном виде;
- создание условий для электронного взаимодействия государства и гражданского общества.

Продолжением развития данного направления является принятие программы «Информационное общество». Положительными результатами ее реализации стали:

- доступные интернет-соединения;
- получение государственных услуг в электронном виде;
- многофункциональные центры (МФЦ).

Внедрение цифровых технологий и новых управленческих подходов способствует не только сохранению на рынке уровня конкурентоспособности промышленных предприятий, но и расширению их возможностей.

Применяемые предприятиями технологии являются действенным инструментом повышения эффективности использования его ресурсов. Они не только определяют качество и скорость производственных процессов, но и позволяют решать конкретные бизнес-задачи, что в современных условиях имеет определенное значение.

Решение проблемы разработки эффективных методов управления промышленными предприятиями в условиях цифровизации является приоритетной задачей как на локальном, так и региональном уровне.

В июле 2020 года Президентом РФ В. В. Путиным был подписан указ «О национальных целях развития РФ до 2030 года».

Данным указом представлены следующие пять национальных целей развития:

- сохранение населения, здоровья и благополучия людей;
- возможности для самореализации и развития талантов;
- комфортная и безопасная среда для жизни;
- достойный, эффективный труд и успешное предпринимательство;
- цифровая трансформация.

Таким образом, работа над достижением цели осуществления цифровой трансформации является в настоящее время приоритетным направлением развития на уровне государства. Принятие данного нормативного документа создает основы для целенаправленной работы промышленных предприятий в данной области.

## **2.1. НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ К СТРАТЕГИЧЕСКОМУ УПРАВЛЕНИЮ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИЕЙ ПРЕДПРИЯТИЙ СРЕДЫ УСЛУГ**

Можно выделить несколько этапов развития сферы услуг, которые позволяют привести ее к текущему состоянию.

В XX веке экономистами отрицалось причастие сферы услуг к материальной сфере производства. В процессе развития экономики у наиболее развитых стран появилась определенная точка зрения, которая заключалась в том, что сфера услуг создает основополагающие условия для материального производства, хотя и не производит непосредственно материальные блага. Так, можно резюмировать, что именно на этом этапе сфера услуг начала свое непосредственное становление.

Второй этап развития сферы услуг, который имеет кардинальное отличие, – период до пандемии. В том периоде наблюдался значительный рост сферы услуг в общей структуре ВВП. По последним данным, до пандемии сфера услуг в структуре совокупного ВВП составила около 75 % от его общего объема, существенно превышая долю сферы материального производства.

Таким образом, появляется очертание новой проблемы, которая ярко проявляется на третьем этапе развития сферы услуг. К этапу пандемии сфера платных услуг подошла в состоянии стагнации, пусть и со значительной долей в структуре ВВП.

При этом можно сделать, что сфера услуг прошла быстрый рост, начиная с XX века, затем ее ждало замедление, и, как следствие, стагнация, после чего произошел кризис в данной сфере. Однако логично предположить, что данные этапы будут распределены по бизнес-единицам, формирующим всю сферу целиком.

На сегодняшний день основными инструментами бизнеса в цифровом пространстве являются:

- личный web-сайт компании;
- интернет-магазин;
- информационный корпоративный портал;
- электронная площадка для торговли услугами.

В результате произойдет рост конкурентоспособности предприятий сферы услуг, которые, в свою очередь, представлены в большей мере малым и средним бизнесом.

Данный факт положительно скажется на экономической ситуации как в регионе, так и в стране. В случае успешных исследований произойдет значительный вклад в информацию экономики страны.

## **2.2. ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТРАСЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

Современное турбулентное развитие экономики и постоянно возникающие новые экономические и политические риски подтверждают необходимость совершенствования системы обеспечения устойчивого развития промышленных предприятий России. Для этого необходимо выявить все факторы, которые влияют на снижение устойчивого промышленного производства, а также усилить поиск новых инструментов повышения финансовой устойчивости предприятий, так как они занимают ведущее место не только в обеспечении национальной безопасности, но и в решении социально-экономических задач страны.

Актуальность исследования факторов и тенденций устойчивого развития промышленных предприятий обусловлена необходимостью развития теории управления их устойчивостью путем совершенствования управления их цифровой трансформацией в условиях развития цифровой экономики в РФ.

Научная новизна исследования заключается в разработке методических подходов к формированию механизмов устой-

чивого развития промышленных предприятий на основе развития цифровой трансформации в управлении предприятием и технологическими процессами. Для обоснования предложенных результатов применялись методы системного, статистического, факторного анализа, а также методы экспертных оценок.

В рамках проведенного исследования определена задача обеспечения максимального уровня устойчивости при минимальных затратах. Устойчивость промышленного предприятия должна быть достаточно хорошей при условии минимума совокупных издержек по обеспечению устойчивости промышленного предприятия.

При этом основными методами обеспечения устойчивости предприятия являются: резервирование, страхование, хеджирование, устранение и игнорирование угроз, адаптация и изменение среды, а также внедрение современных цифровых технологий, повышающих эффективность управления предприятием и его технологическими процессами.

В связи с этим для проектов в рамках программы «Цифровизация промышленности» предусмотрены специальные условия финансового обеспечения. Условия финансового обеспечения проектов: общие требования и критерии отбора проектов, порядок экспертизы – регламентируются Стандартом Фонда развития промышленности (ФРП) «Условия и порядок отбора проектов для финансирования по программе «Цифровизация промышленности»».

Организация может направлять полученные для финансирования проекта средства на приобретение компьютерного, серверного и сетевого оборудования, а также инжиниринг и финансирование договоров с системными интеграторами цифровых и технологических решений.

---

---

«Цифровизация промышленности» является новой программой займов ФРП, одной из самых перспективных и максимально приближенных к современному курсу на Индустрию 4.0.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Решение каких вопросов планировалось в рамках Федеральной целевой программы «Электронная Россия»?
2. Что дало принятие программы «Информационное общество»?
3. Перечислите 5 национальных целей развития согласно Указу «О национальных целях развития РФ до 2030 года».
4. Какие три этапа развития сферы услуг вы знаете?
5. Назовите основные инструменты бизнеса в цифровом пространстве.
6. В чем состоит актуальность исследования факторов и тенденций устойчивого развития промышленных предприятий?
7. Каковы основные методы обеспечения устойчивости предприятия?
8. Назовите условия финансового обеспечения проектов в рамках программы «Цифровизация промышленности».

### **ГЛАВА 3. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

Цифровая трансформация транспортной отрасли является неизбежным прогрессом в условиях развития информационно-коммуникационных технологий.

*Актуальность темы* обусловлена тем, что мы живем в эпоху цифрового развития. Цифровая революция оказывает существенное влияние на компьютеризацию управленческих процессов предприятия.

Быстрое развитие технологий, а также многие изменения на мировом рынке сегодня привели к появлению новой тенденции – цифровой трансформации.

Мир транспорта также переживает цифровую революцию. При этом автотранспортные предприятия могут стать ключевой платформой для внедрения новых инноваций.

Для автотранспортных предприятий, осуществляющих грузовые перевозки, является актуальным наличие рекомендаций для цифровизации управленческих процессов. Учитывая ускоряющиеся темпы изменений, автотранспортные предприятия должны трансформироваться в мире, и цифровизация станет основным фактором изменений.

Функционирование предприятия связано с достижением целевых установок его развития. Цель деятельности грузового автотранспортного предприятия заключается в удовлетворении потребностей населения, государственных и хозяйственных организаций в транспортных услугах в определенном пространстве, в нужном количестве, необходимого качества, в определенное время и с минимальными расходами. Наиболее перспективным способом достижения этой цели является активное использование цифровых технологий в управлении предприятием.

Стратегическая устойчивость представляет собой растущую зону ответственности для автотранспортных предприятий, которая вынуждает их приобретать знания. В современном, стремительно меняющемся мире все больше внимания уделяется знаниям.

Эффективный работник должен уметь работать со знаниями, и ему не нужно дополнительное объяснение, откуда эти знания берутся и что они должны храниться, совместно использоваться, защищаться. Именно знания определяют конкурентоспособность предприятия. Стратегическое значение знаний обуславливается необходимостью управлять ими.

### **3.1. ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ПОСТРОЕНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, СТРУКТУРЫ, ПАРАМЕТРОВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

Технический процесс, создание и внедрение в производство новых, более современных транспортно-технологических процессов и транспортных средств – главный фактор повышения производительности труда в сельскохозяйственном производстве.

Совершенствуются технические средства, усложняются структурные схемы производственных процессов, увеличивается количество ученых и конструкторов, создающих новые транспортно-технологические процессы и транспортные средства.

Однако создаваемые макеты новых технических средств, на которые уходит много времени и средств, часто оказываются непригодными. Одна из причин этого – отсутствие обоснованных методических положений по оценке транспортно-технологических процессов как на стадии проектирования, так и на стадии использования транспортных средств в сельскохозяйственном производстве.

Работа транспорта в сельскохозяйственном производстве имеет ряд особенностей, основные из которых следующие:

- обрабатываемый материал рассредоточен на большой площади, в связи с чем большой удельный вес занимают операции по сбору и распределению обрабатываемого материала;
- изменчивость физико-механических свойств грузов и снижение их качественных показателей во времени, а также малая объемная масса и повреждаемость перевозимых грузов;
- большое количество процессов и кратковременное их выполнение;
- значительные колебания объемов перевозок и грузооборота по времени года и по отдельным культурам;
- тяжелые условия перемещения транспортных средств по полю и бездорожью;
- большая разновидность перевозимых грузов;
- нестабильность работы транспортных средств из-за погодных условий;
- транспортные средства часто сами являются частью производственной линии.

От построения транспортно-технологического процесса зависят:

- сроки выполнения работ;
- величина потерь продукта, как количественная, так и качественная;
- стоимость выполнения работ;

- затраты средств и труда;
- сохранность окружающей среды;
- затраты энергии.

Поэтому процессы должны оцениваться по ряду показателей и с учетом внедрения новых транспортно-технологических процессов в сельскохозяйственном производстве.

### **3.2. МЕРЫ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ОПТИМИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

Эффективность использования транспортных средств представляет собой совокупность двух понятий: производительности транспортных средств и затрат на их приобретение и эксплуатацию.

Использование транспортных средств зависит от большого числа факторов. В связи с этим требуемая достоверность результатов может быть получена при рассмотрении не отдельных свойств, а их совокупности (комплекса).

При этом параметры, обеспечивающие максимальную производительность транспортных средств, называются *рациональными*, а параметры, обеспечивающие максимальную эффективность, – *оптимальными*.

Оптимизация использования транспортных средств – это нахождение наилучшего решения с учетом влияния входящих факторов, при котором достигается максимум производительности транспортных средств или минимум затрат средств, т. е. максимум результата или минимум затрат.

В практической деятельности необходимо получить минимум затрат при условии, что результаты не менее заданной величины. Задача оптимизации использования транспортных средств является экстремальной (нахождение точек наибольшего и наименьшего значения), т. е. имеет единственное наиболее эффективное значение при данном стечении факторов.

Оценка эффективности транспортных средств производится при помощи критерия оптимальности, который может быть только один, в то время как показателей свойств транспортных средств существует много.

Наиболее полным критерием эффективности является критерий удельных приведенных затрат. Эффективность использования транспортных средств может быть установлена на каждом из перечисленных ниже этапах:

- предпроектном и проектном этапах, когда создаются чертежи машин;
- при изготовлении, когда машины серийного производства используются в различных условиях (климатический пояс, дорожные условия, время года и др.).

На первом этапе эффективность использования машин определяется весьма приближенно (так как машина в металле еще не создана) по ограниченному количеству показателей (удельная материалоемкость, удельная энергоемкость и др.) методами приближенного физического моделирования. За основу принимаются параметры и технические характеристики транспортных средств зарубежных и отечественных моделей, машин.

На втором этапе эффективность использования транспортных средств определяется так же, как и на первом этапе.

На третьем этапе эффективность использования транспортных средств определяется наиболее полно путем испытаний серийно изготовленных транспортных средств в определенных условиях эксплуатации по большому количеству общих и удельных показателей.

Если в транспортно-технологическом процессе к известным техническим средствам вводится новый элемент и его характеристики известны, то за критерий эффективности принимаются, как это предусмотрено ГОСТ 23728–88 и 23730–88, приведенные затраты средств.

Однако для производственной оценки следует пользоваться дополнительно затратами труда, энергии, материалов.

На стадии научных разработок и проектирования макетов стоимостные характеристики не всегда могут быть точно определены. Кроме того, от идеи до действующей машины наблюдается очень длительный отрезок времени (иногда до 10 лет).

За это время стоимостные показатели могут измениться и поэтому принятое по ним решение может оказаться не оптимальным. В этом случае следует пользоваться теми показателями, величина которых обуславливается физическими, механическими и другими процессами. К таким показателям относятся, прежде всего, материалоемкость, затраты энергии, труда.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Что оказывает существенное влияние на компьютеризацию управленческих процессов на предприятии?
2. Что является ключевой платформой для внедрения новых инноваций?
3. Охарактеризуйте, как стратегическое значение знаний обуславливает необходимость управлять транспортным предприятием.
4. Что является главным фактором повышения производительности труда в сельскохозяйственном производстве?
5. Назовите основные особенности при работе транспортных средств в сельскохозяйственном производстве.
6. Как влияет построение транспортно-технологического процесса на количественные и качественные показатели производства?
7. Дайте определение эффективности и оптимизации использования транспортных средств.
8. Что является основным критерием эффективности транспортных средств?
9. Охарактеризуйте три этапа эффективности использования транспортных средств.

#### **ГЛАВА 4. ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ЗАДАЧИ, ПРЕИМУЩЕСТВА ВНЕДРЕНИЯ**

Четвертая промышленная революция, которая разворачивается в данный момент, требует переосмысления принципов организации производства и повышения уровня проникновения технологии.

Цифровизация — это уже не вопрос выбора, а задача, которую необходимо решить. Она является главным направлением развития современных промышленных предприятий — на данном этапе развития цифровые технологии охватывают не только производственные процессы, но и проникают во все сферы деятельности, включая управление и планирование.

*Цифровизация промышленности* — это переход на полностью автоматизированное цифровое производство, которым управляют интеллектуальные системы в режиме реального времени, постоянно взаимодействуя с внешней средой.

Цифровое производство подразумевает создание многоуровневой и интегрированной ИТ-инфраструктуры, которая способствует преобразованию множества горизонтальных и вертикальных бизнес-процессов, оптимизации операционной деятельности, изменению устоявшихся моделей и форматов взаимодействия между участниками цепочек создания добавленной стоимости.

Остановимся на преимуществах цифровизации для промышленных предприятий.

Внедрение цифровых технологий дает производственной компании *преимущества*, среди которых можно выделить следующие:

1. *Повышение эффективности производственных и технологических процессов на фоне сохранения затрат.* Один из аспектов цифровизации — непрерывный процесс улучшения и стремления к этому. Технологии позволяют предприятиям сокращать простои производственного оборудования, снимать затраты на его техническое обслуживание, повышать производительность, сохранять продолжительность производственного цикла и издержки на содержание запасов.

2. *Повышение гибкости производства.* Предприятие будущего — это прежде всего гибкое предприятие, быстро адаптируемое к внешним изменениям за счет быстрой перенастройки и динамического изменения характеристик производственного процесса. Гибкость создает для бизнеса конкурентное преимущество, позволяет улучшить качество обслуживания и удовлетворенность клиентов.

3. *Сохранение влияния человеческого фактора.* Цифровизация в промышленности позволяет максимально автоматизировать и роботизировать все процессы, в результате чего сокращаются потери рабочего времени, уменьшается количество брака, повышается скорость передачи и обработки информации, скорость принятия решений и улучшается качество продукции.

4. *Повышение безопасности.* Цифровизация в разы снижает аварийность на производстве благодаря непрерывному контролю, позволяет существенно усилить уровень защиты работников, снизить травматизм и влияние вредных производственных факторов.

#### 4.1. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЗАДАЧИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЦИФРОВИЗАЦИИ

**Цифровая трансформация производства** подразумевает несколько **направлений**, включая:

1. *Промышленный интернет вещей* — комплексы компьютерных сетей и связанного с ними производственного оборудования с датчиками и контроллерами, которые необходимы для сбора информации и обмена данными.

2. *Цифровые двойники* — создание виртуальных моделей, копирующих физический мир и достоверно списывающих все процессы и взаимосвязи как отдельного объекта, так и производства в целом.

3. *Большие данные* — технологии, которые позволяют обрабатывать огромные объемы неструктурированных данных, правильно их интерпретировать и визуализировать.

4. *Искусственный интеллект* — интеллектуальные системы, которые способны аннулировать информацию, делать прогнозы, находить возможности для оптимизации и принимать решения самостоятельно.

**Цель цифровизации** — сделать производство более гибким, приспособленным к реалиям современного дня, и конкурентоспособным. С ее помощью предприятия получают возможность точно определять, что нужно рынку в определенный момент времени и подстраивать под это производство.

Цифровая трансформация призвана решать такие задачи, как низкая производительность, нерациональное использование ресурсов, высокая себестоимость продукции, низкая эффективность производственных мощностей.

Кроме этого, цифровизация способствует усилению рыночных позиций предприятия, позволяя ускорить вывод продукции на рынок и повысить ее качество, производить индивидуальные изделия, сохраняя такую же эффективность работы, как при массовом производстве.

Цифровые системы консолидируют все внутренние и внешние процессы производственного предприятия в единое виртуальное пространство, помогая оперативно получать информацию и отслеживать работу в режиме реального времени, за счет чего управление становится эффективнее, проще и нагляднее.

#### **4.2. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ОСНОВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ**

На данный момент многие производственные компании уже завершили первый этап цифровизации, автоматизировав технологические процессы. Задача следующего этапа — внедрение современных технологий во все уровни управления предприятием. На этом этапе ключевым фактором цифровой трансформации становится искусственный интеллект.

В использовании технологий искусственного интеллекта лидирует Китай и США, при этом правительство Китая сделало развитие искусственного интеллекта (ИИ) стратегической приоритетной задачей. Россия существенно отстает от лидеров, но появление отечественных IT-компаний, предлагающих собственные разработки, основанные на передовых технологиях, в перспективе должны сократить это отставание.

Adeptik APS — российская автоматизированная система для оперативного производственного планирования, которое базируется на технологиях ИИ и методах современной математики.

Ключевая функция APS — построение детализированного плана производства от закупок до выпуска продукции. При этом каждая операция планируется с учетом параметров имеющихся ресурсов, наличия материалов, квалификации персонала, доступности оборудования.

В Adeptik APS реализован принцип оптимального планирования — система всегда находит наиболее оптимальное

решение, учитывая заданные критерии и имеющиеся ограничения, а также проводит моделирование, предлагая альтернативные сценарии. За счет этого удастся оптимизировать время выполнения заказов, повысить эффективность загрузки оборудования, сократить производственный цикл и объем незавершенного производства.

Отслеживание ситуации на производстве в режиме реального времени, высокая оперативность обработки информации и скорость расчетов позволяет скорректировать планы при изменении ситуации, сохраняя при этом высокую эффективность.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Дайте определение цифровизации.
2. Как осуществляется цифровизация промышленности?
3. В чем заключается преимущество цифровизации для промышленных предприятий?
4. Охарактеризуйте основные технологии промышленной цифровизации.
5. Каковы задачи и цели промышленной цифровизации.
6. Как сделать управление производственными процессами эффективнее, проще и нагляднее?
7. Охарактеризуйте искусственный интеллект как основное направление цифровизации.
8. Какова ключевая функция APS?

## **ГЛАВА 5. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЭКОНОМИКИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ОТРАСЛИ**

Современная автоматизация и информатизация деятельности промышленного предприятия сводятся не только к перестройке применяемых информационных технологий, но и к совершенствованию самих бизнес-процессов через использование технологий, основанных на киберфизических решениях с целью достижения эффективных показателей работы.

При этом цифровая трансформация экономики в Российской Федерации обозначена в качестве стратегической ключевой задачи развития государства, выполнение которой возможно соответствующими органами государственного управления.

В связи с внедрением цифровых технологий должна произойти смена экономического уклада, модернизация традиционных рынков, социальных отношений и государственного управления в целом.

В настоящее время из-за отсутствия достаточно хорошо разработанных теоретических положений, методологических элементов и научно-практических рекомендаций имеются определенные трудности в формировании общей концепции цифровой трансформации экономики промышленного сектора на основе инновационных подходов к прогнозированию

---

---

социально-экономического развития. Не существует единства взглядов на формирование модели инновационной среды промышленного предприятия, которая сегодня выступает драйвером цифровой трансформации.

Нет единого концептуального подхода к внедрению инновационных механизмов развития экономических систем, не структурированы принципы построения и развития цифровой трансформации экономики, что затрудняет развитие деятельности промышленных предприятий в цифровой среде.

Существуют определенные проблемы, связанные с цифровой трансформацией экономики и на мезоуровне, что требует конкретизации механизмов построения сценариев развития регионов РФ с учетом различных колебаний мировой конъюнктуры и экономических санкций в условиях цифровой экономики.

Таким образом, вышеперечисленные проблемы в научных исследованиях и практической деятельности позволяют говорить о теоретическом и практическом интересе к построению концепции цифровой трансформации экономики на основе инновационных подходов и прогнозирования социально-экономического развития.

### **5.1. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Цифровая трансформация промышленности считается одной из приоритетных направлений развития экономики РФ. 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.

На примере событий с начала коронавирусной инфекции до текущей геополитической ситуации можно наблюдать рост или серьезное падение производственных предприятий: организации, которые уже несколько лет назад взяли курс на цифровизацию, довольно быстро смогли перестроить свои бизнес-процессы и подстроиться под глобальные изменения рынка.

Лидеры отрасли, такие как ПАО «Камаз», концерн «Калашников», «Русал», «Петрозаводскмаш», «Вертолеты России», «ОАК» и другие предприятия создают «Центры цифровой трансформации», «Центры компетенций», которые помогают разрабатывать и внедрять наиболее перспективные решения. Подобные решения позволяют и другим предприятиям включаться в процессы цифрового развития.

Цифровая трансформация промышленных предприятий — это сложный многоуровневый процесс, который требует усилий как со стороны владельцев предприятия, так и со стороны государства в вопросах поддержки инноваций.

Стратегия цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности до 2024 года и на период до 2030 года (далее Стратегия) была разработана Министерством промышленности и торговли с целью комплексного повышения эффективности и создания условий для успешной работы отраслей.

Главной задачей цифровой трансформации промышленности считается модернизация управления производственными процессами, которые приведут к значительному повышению производительности труда. Современная производственная сфера будет способна гибко реагировать на изменения различных факторов, что позволит быстро перестроить производственные цепочки посредством импортозамещения, а цифровые технологии смогут повысить прозрачность взаимодействия компаний между собой и с государством.

## **5.2. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Одним из главных инструментов реализации Федерального закона от 31.12.2014 года № 488-ФЗ «О промышленной политике в РФ» стала государственная информационная система промышленности (ГИСП).

ГИСП — это цифровая платформа, обеспечивающая цифровое взаимодействие государства и промышленных предприятий разных размеров, находящихся в разных регионах России. Платформа позволяет применить технологии искусственного интеллекта для исследования деятельности предприятий и анализа эффективности реализации мероприятий по государственной поддержке.

В ГИСП находится информация о состоянии и прогнозах развития промышленности в стране, работающих и проектируемых предприятиях, номенклатуре и объемах выпуска основных видов промышленной продукции, госпрограммах в сфере промышленности, кадровом потенциале, наилучших доступных технологиях и другие данные.

Введение подобной экосистемы позволяет получать информацию о планах предприятия и на основании этих данных своевременно реагировать на изменения структуры загрузки однотипных производств в разных регионах. Цифровая плат-

форма дала возможность производителям получать информацию о планах предприятия и на основании этих данных своевременно реагировать на изменение структуры загрузки однотипных производств в разных регионах.

Цифровая платформа дала возможность производителям получать господдержку, налаживать закупочные процедуры и логистические процессы. Более 100 различных сервисов уже доступны пользователям, включая финансовые, страховые и юридические. В ГИСП содержится база нормативно-правовых актов, линия поддержки пользователей, открытый каталог промышленных площадок по направлениям работы и территориальной принадлежности.

Предприятиям, зарегистрированным в этой информационной системе, доступны инструменты цифровизации: на отдельной странице собрана информация о том, как они могут получать комплексное решение задач цифровизации в рамках Национального проекта «Производительность труда».

На сегодняшний день ГИСП объединяет более 140 тыс. участников промышленной кооперации, 58 тыс. поставщиков и производителей продукции, более 1000 представителей органов государственной власти.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Что является стратегической ключевой задачей в развитии государства?
2. Какие проблемы в научных исследованиях и практической деятельности стоят в области цифровой трансформации экономики?
3. Назовите одно из приоритетных направлений в развитии экономики РФ.
4. Каких лидеров по разработке и внедрению новых тех-

нологий и перспективных решений в области цифровой трансформации вы знаете?

5. Расскажите о «Стратегии цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности до 2024 и на период до 2030 года».

6. Что является главной задачей цифровой трансформации промышленного производства?

7. Охарактеризуйте государственную информационную систему промышленности (ГИСП).

## ГЛАВА 6. ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Становление и формирование цифровой экономики является одним из приоритетных направлений для большинства стран. В настоящее время наблюдается подъем волны трансформации моделей деятельности в бизнесе и социальной сфере, вызванной созданием цифровых технологий нового поколения, которые в силу масштабов и глубины влияния называются «сквозными».

К таким технологиям можно отнести искусственный интеллект (ИИ), робототехнику, *интернет вещей*, технологии беспроводной связи и ряд других. По оценкам экспертов, внедрение сквозных технологий позволяет повысить производительность труда на 40 %.

Следует отметить, что вектор создания и внедрения цифровых технологий во многих развитых странах, в том числе и в РФ, в последнее время на государственном и корпоративном уровнях приобрел статус магистрального направления национального развития.

Текущий этап цифровизации экономики порождает принципиально новые технологические и организационно-управленческие вызовы и угрозы, требует создания теоретического фундамента, формирования понятийно-категориального аппарата и операциональных систем дефиниций и определений новых ключевых понятий, а также полноценной нормативно-правовой базы и механизмов законодательного регулирования. Это тормозит развитие цифровой экономики и реализации возможностей достижения ожидаемых позитивных эффектов.

### **6.1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

Целью решения проблемы развития цифровой экономики является исследование дефиниции «цифровая экономика», а также оценка практики и реализации цифровой экономики в России и за рубежом.

Научная новизна состоит в обобщении и систематизации накопленного мирового опыта и отечественной практики реализации цифровой экономики, в развитии теоретических основ и понятийно-категориального аппарата, в частности, в уточнении ряда дефиниций.

Понятия «цифровая экономика» и «цифровые деньги» входят в лексикон журналистов, юристов, экономических обозревателей, экспертов и политиков.

На новом уровне развития цифровых технологий одним из основных рисков и угроз становится мощный рост количества, качества и многообразия взаимосвязей между компаниями, социально-экономическими системами, социальными платформами и человеком.

Данный рост сопровождается экспоненциальной динамикой количества проведения транзакций и объемов данных, сведений и информации, что приводит к еще более сложной

интеграции экономико-социальных возможностей, последствия которых человечеству еще предстоит оценить.

Сегодня особое значение приобретают процессы формирования образовательных программ, отвечающих глобальным трендам изменения социально-экономической и политической жизни общества, а также персонализация индивидуальных траекторий обучения, позволяющих обеспечивать высокий уровень «цифровой грамотности».

По оценкам специалистов, в начале третьего десятилетия XXI века около 15...20 % человечества живет и взаимодействует в постиндустриальном (информационном) обществе, 60...70 % остаются на фундаменте индустриального общества, 15...20 % жителей Земли не преодолели порог первичной индустриализации.

Бурное развитие сети Интернет в начале XXI века коренным образом изменило черты современной человеческой цивилизации, которые привели к существенному сокращению объемов транзакционных издержек, включающих в себя издержки на сбор и обработку информации.

При этом качество глобальной сети и интернет-технологий напрямую связано с созданием сетевых благ. Под сетью понимается система децентрализованного управления информационными потоками, а сетевые блага наделены такими свойствами, как комплементарность, совместимость, стандартность, существенная экономия на масштабе производства, сетевые внешние эффекты и эффекты-ловушки.

Указанные характеристики позволили создать условия и предпосылки для мощного роста числа вычислений, осуществляемых в единицу времени, что послужило импульсом для перехода на качественно новый этап развития цифровой экономики — этап становления и широкого распространения инновационных цифровых технологий.

По определению Всемирного банка, цифровая экономика — это система экономических, социальных и культурных взаимоотношений, базирующихся на изменении цифровых информационно-коммуникационных технологий.

При этом можно выделить три базовых компонента цифровой экономики, к которым следует отнести:

1) инфраструктуру — аппаратные средства, программное обеспечение, телекоммуникации и т. д.;

2) возможность проведения электронных деловых операций — бизнес-процессов, реализуемых посредством компьютерных сетей в рамках виртуальных взаимодействий;

3) электронную коммерцию (интернет-торговлю) — доставку товаров с помощью глобальной сети Интернет («Интернет вещей»), представляющую в настоящее время самый весомый сегмент цифровой экономики.

*Основными характеристиками цифровой экономики являются следующие:*

1) реализация экономической деятельности через специальные цифровые платформы и экосистемы;

2) применение персонифицированных сервисных моделей;

3) прямое взаимодействие производителей и потребителей в компьютерной сети;

4) распространение экономики совместного пользования;

5) значительная роль вклада индивидуальных участников.

## **6.2. ПРИМЕРЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

Статистика показывает, что еще десять лет тому назад у 18 % населения мира был доступ к глобальной сети Интернет. В 2020 году в условиях пандемии распространения новой коронавирусной инфекции и внедрения локдаунов около 3 млрд чел. (43 % населения мира) было включено в сеть для взаимодействия.

Наиболее развитым с точки зрения применения информационных технологий является город-государство Сингапур, где осуществлена цифровизация всех отраслей и сфер жизнедеятельности общества, весь перечень государственных услуг переведен Smart Nation (после успешного внедрения концепции Smart City и Smart Region).

Другим ярким примером цифровой экономики является США, где в рамках программы Digital Economy Agenda активное развитие ИТ-сферы привело к созданию благоприятного делового и инновационного климата. Если в 2014 году половину всего экспорта США составляли цифровые услуги (400 млрд долл.), то в 2019 году этот показатель достиг 5 % от ВВП страны. Прогнозируется, что рынок интернет-экономики США в течение 5 лет возрастет более чем на 8 %, что существенно выше роста традиционного экономического сектора.

В странах ЕС принята десятилетняя стратегия, основные цели которой заключаются в повышении занятости работоспособного населения до уровня не менее 75 %, увеличении объемов инвестиционных затрат в НИОКР и инновации, сокращении выбросов парниковых газов на 20 % и увеличении доли возобновляемой энергии до 20 %, сокращении уровня бедности.

В РФ В. В. Путиным был подписан указ президента РФ от 9 мая 2017 года № 203 «О стратегии развития информационного общества в РФ на 2017—2030 годы». В тексте указанной стратегии под цифровой экономикой понимается хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровой форме.

Кроме того, возможность обработки гигантских по сравнению с традиционными формами хозяйствования объемов информации и использования результатов алгоритмического анализа позволяет существенно повысить эффективность раз-

личных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг и пр.

Общими источниками норм правового регулирования для традиционной и цифровой экономики являются Конституция РФ, Гражданский кодекс РФ, нормативно-правовые акты об интеллектуальной собственности, законодательстве от торговли и другие нормы, положения статей которых применимы или применяются с разной степенью эффективности к цифровой экономике.

Российским законодательством в сфере защиты прав потребителей и защиты конкуренции сектор цифровой экономики не рассматривается как особый, для которого необходимо внедрение отдельных специфических требований или исключений.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Что является одним из приоритетных направлений для отечественной и зарубежной промышленности?
2. Назовите технологии, которые называются «сквозными».
3. Какова цель решения проблемы развития цифровой экономики?
4. В чем состоит научная новизна цифровой экономики?
5. Каково предназначение образовательных программ в области цифровой экономики?
6. Охарактеризуйте постиндустриальное (информационное) общество.
7. Дайте определение «цифровой экономики» по определению Всемирного банка.
8. Перечислите базовые компоненты цифровой экономики.
9. Назовите основные характеристики цифровой экономики.
10. Приведите примеры практической реализации цифровой экономики.

## ГЛАВА 7. ИНФРАСТРУКТУРА И ТЕХНОЛОГИИ В РАМКАХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

В современных реалиях в выигрышном положении оказываются именно те компании, которые способны адаптировать свою бизнес-модель и стратегию под меняющиеся условия.

*Цифровая трансформация* — это интеграция digital-технологий во все бизнес-процессы компании. Их внедрение заключается не только в использовании современного оборудования, но и в модернизации подходов к управлению корпоративной культурой внешними и внутренними коммуникациями.

При этом максимальный эффект достигается путем отказа от консервативных моделей работы, а также за счет преобразования продуктов и услуг организации. На практике цифровая трансформация осуществляется по-разному для каждой сферы бизнеса и компании. Сегодня уже недостаточно просто обзавестись сайтом, приложением, чат-ботом и страницами в социальных сетях, чтобы назвать себя цифровой компанией.

Цифровизация — это внедрение цифровых технологий в разные сферы жизни, в том числе и в бизнес. Глубина и масштаб внедрения могут варьироваться. Цифровизация позволяет компании стать более современной, но коммуникация, продукция и каналы сбыта остаются традиционными.

19 апреля 2021 года Минцифры РФ сообщило об утверждении Правительством директив по цифровой трансформации государственных компаний. Стратегии цифровой трансформации государственных компаний должны быть разработаны или приведены в актуальное состояние до 1 сентября 2021 года. Становится очевидно, что преимущества цифровой трансформации бизнеса признают даже в государственных структурах. Компании на конкурентном рынке нуждаются в ней еще сильнее.

Согласно исследованию, в России за 2019—2020 годы число компаний, которые системно занимаются цифровой трансформацией, возросло вдвое.

Успех цифровой трансформации предприятия базируется на четкой стратегии и грамотном управлении преобразованиями всех сфер деятельности компании.

Не существует универсального подхода к инструкции «Цифровая трансформация для чайников». Но вот шаги, которые актуальны для любой сферы:

- В 2020 году из-за пандемии Covid-19 каждый из нас столкнулся с цифровым обучением. Даже те школы, вузы и предприятия, которые до этого отказывались от внедрения цифровых технологий, были вынуждены проявить гибкость.

- Одна из ключевых функций цифровой трансформации — это персонализация. Такой подход позволяет организовать более гибкий образовательный процесс для каждого студента. При персонифицированном подходе обучающиеся имеют возможность самостоятельно формировать свой учебный день, график изучения отдельных дисциплин, выбирать наиболее оптимальное для себя время для выполнения заданий.

- Для многих учебных заведений в этот период дистанционный формат стал основным, а не дополнительным, что внесло свои коррективы. К новой реальности пришлось адапти-

роваться как ученикам, так и преподавателям, потребовались новые решения.

- Тенденции говорят о том, что дистанционное образование в России и мире продолжает развиваться. За последние пару лет многие мифы о нем были опровергнуты, а опасения развеяны. Все больше школ и университетов осознают преимущества внедрения онлайн-курсов, которые позволяют студентам из любого уголка планеты получить доступ к лучшим образовательным программам.

### **7.1. ПРЕИМУЩЕСТВА ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕД АНАЛОГОВЫМИ**

Основы современной двоичной системы счисления заложил математик Карл Лейбниц в XVII веке. В XX веке ее начали применять для программных вычислений: в 1941 году появился первый компьютер, а в 1948 году — первая программа для ЭВМ.

Тогда, в середине XX века, под цифровыми технологиями понимались те, где информация преобразуется в прерывистый (дискретный) набор данных, состоящий из 0 (нет сигнала) и 1 (есть сигнал). Их противопоставляли аналоговым, где данные — это непрерывный поток электрических ритмов разной амплитуды с неограниченным числом значений.

Однако позже на смену этому пришло другое определение: цифровые технологии — это те, где информация «оцифровывается», т. е. представляется в универсальном цифровом виде. Другой вариант — это все технологии, которые позволяют создавать, хранить и распространять данные. В свою очередь, аналоговые теперь — это те, где информация не унифицирована, а хранится и передается в разных форматах, под каждый тип носителя. К примеру, стационарный телефон — это аналоговая технология, а смартфон с Интернетом — уже цифровая.

Говоря самым простым языком, к цифровым технологиям относят все то, что связано с электронными вычислениями и

преобразованием данных: гаджеты, электронные устройства, технологии, программы. По сравнению с аналоговыми, цифровые технологии лучше подходят для хранения и передачи больших массивов данных, обеспечивают высокую скорость вычислений. При этом информация передается максимально точно, без исключений. Среди главных недостатков — высокая энергоемкость и негативное воздействие на климат.

Сейчас на долю дата-центров приходится около 0,3 % мировых выбросов углерода. Они потребляют около 200 ТВт·ч в год — это больше, чем годовое потребление энергии в развивающихся странах. Однако к 2030 году этот показатель может вырасти до 20 % от всего мирового спроса, что приведет к существенному увеличению выбросов.

Цифровые технологии часто путают с информационными, но на самом деле одно является частью другого. К информационным относят все технологии, связанные с обменом информацией, даже с помощью аналоговых устройств, а сервис, где мы отслеживаем пробки — тоже информационное, но уже цифровое.

## **7.2. ОБЛАСТИ, В КОТОРЫХ ПРИМЕНЯЮТ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Институт статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) НИУ ВШЭ составил рейтинг самых перспективных цифровых технологий за 2020 год. В процессе подготовки эксперты использовали систему интеллектуального анализа больших данных iFORA, которая содержит более 500 млн документов: научные публикации, аналитика рынков, доклады международных организаций, правовые документы и др.

Как видно из рейтинга, подавляющее большинство технологий имеет отношение к искусственному интеллекту, нейросетям и машинному обучению. Но это далеко не единственная сфера, которая определяет развитие технологий сегодня.

Приведем ключевые цифровые технологии XXI века:

1. *Гаджеты*. Смартфоны объединили в себе персональный компьютер и телефон, став вместительным для десятков цифровых технологий. С их помощью мы говорим, обмениваемся сообщениями, пишем письма, слушаем музыку, делаем фото и видео.

Одной из самых продвинутых технологий, применяемых в смартфонах, является цифровая фотография: когда алгоритмы ИИ обрабатывают серию снимков и данные об освещении так, чтобы на выходе получалось одно, но лучшее по качеству фото.

2. *Интернет вещей (Internet of Things, IoT)*. Интернет вещей — это технология, которая позволяет объединить их в разнообразных автоматических сценариях — например, управлять заводским оборудованием. По данным, на конец 2020 года к интернету вещей в мире было подключено 11,7 млрд устройств, а через пять лет эта цифра вырастет до 30 млрд.

Большие перспективы для IoT открывает новый стандарт беспроводной связи — 5G. С его помощью данные можно передавать быстрее, без сбоев и с минимальными задержками, подключая еще больше устройств.

3. *Беспроводной Интернет, Wi-Fi 6 и 5G*. Мобильный интернет зародился еще в 1991 году, а беспроводной стандарт Wi-Fi был создан в 1998-м в австралийской лаборатории радиоастрономии CSIRO. Спустя более 20 лет к Интернету подключены практически все электронные устройства. Теперь появились новые технологии высокоскоростной связи 5G и Wi-Fi.

4. *Беспилотные автомобили*. Беспилотные системы сегодня используют в такси, общественном транспорте, дронах и авиации. На них возлагают надежды как на самый рентабельный коммерческий транспорт и самый безопасный личный.

5. *Внедрение 5G* позволит объединить системы управления беспилотными автомобилями с городской инфраструктурой.

турой: дорогами, светофорами, дорожными знаками и парковками.

6. *Искусственный интеллект и машинное обучение.* Чаще всего под «искусственным интеллектом» (ИИ) подразумевают любые алгоритмы, которые решают какие-либо задачи независимо от человека: производят сложные вычисления, распознают изображения и речь, собирают и обрабатывают массивы данных. Но настоящий ИИ — тот, что не только сам решает задачи, но и ставит новые, сам принимает решения и выходит за рамки своих изначальных возможностей.

7. *Виртуальная и дополнительная реальность (VR и AR).* Сегодня технологии AR/VR распространяются и на другие сферы. Например, в образовании виртуальная среда помогает наглядно изучить анатомию, архитектуру или древние цивилизации.

В медицине, с применением дополненной и смешанной реальностей, проводят онлайн-консилиумы и операции. С помощью VR можно посещать другие страны и достопримечательности, музеи и даже затонувшие корабли. Во время пандемии стали востребованы разработки, позволяющие проводить встречи в AR и VR.

8. *3D-печать.* Первые 3D-принтеры появились в конце 1980-х годов. В ближайшем будущем именно 3D-печать может заменить большую часть производственных технологий и материалов.

В отличие от традиционного производства, эта технология не требует таких огромных инвестиций и ресурсов, а еще производит намного меньше вредных отходов. На 3D-принтерах печатают детали и запчасти, кабели, мебель и фурнитуру, одежду и обувь и даже дома. В медицине набирает популярность технология биопринтинга: печать человеческих тканей и органов из специального биогеля на 3D-принтерах.

9. *Робототехника.* Первые прототипы роботизированных устройств появились еще в XIX веке, а во второй полови-

не XX века роботизация вышла на промышленный уровень. Появился термин «Индустрия 4.0» — четвертая промышленная революция, которая связана с тотальной автоматизацией и сведением к минимуму человеческого труда. Роботов используют для сборки машин и электроники, логистики, курьерской доставки, приготовления блюд и даже хирургических операций.

10. *Облачные вычисления.* Облачные технологии основаны на распределенном сетевом доступе к ИТ-инфраструктуре, чтобы хранить и обрабатывать данные любого объема. Как правило, это удаленные серверы или ИТ-сервисы, которые можно арендовать по мере необходимости. Такой подход позволяет компаниям быстро наращивать вычислительные мощности, запускать или масштабировать онлайн-проекты, которые требуют очень больших ресурсов.

11. *Блокчейн и криптовалюта.* **Блокчейн** — это технология, при которой данные обо всех совершаемых транзакциях хранятся в единой системе в виде отдельных блоков и удостоверяются цифровой подписью, защищающей от взлома. База данных в системе — распределенная между всеми участниками, т.е. без какого-либо централизованного управления и контроля. Это делает ее, по мнению создателей, наиболее независимой, безопасной и устойчивой к коррупции.

В блокчейне используются *токены* — невзаимозаменяемые, уникальные сущности, а также *смарт-контракты* — алгоритмы для формирования, контроля и предоставления информации о владении чем-либо (например, криптовалютой). Первый блок был сгенерирован в 2009 году, а сегодня в мире существует более 2000 разных систем блокчейна.

**Криптовалюта** — полностью цифровая валюта, созданная по технологии блокчейна, которая используется для виртуального обмена и платежей. Она не зависит от банков или дру-

гих финансовых структур. Для ее защиты, обмена и контроля операций применяют специальные методы шифрования.

Технологии блокчейна в ближайшем будущем могут привести к появлению полностью автономной финансовой системы, которая не будет зависеть от государственных и международных финансовых инструментов. Возможно возникнет даже что-то вроде цифрового государства или виртуальной вселенной, со своими внутренними рынками и законами.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Что такое цифровая трансформация?
2. Дайте определение термину «цифровизация».
3. Что такое персонализация?
4. Расскажите о цифровых и аналоговых технологиях.
5. В чем отличие цифровых технологий от информационных?
6. Назовите области, где применяются цифровые технологии.
7. Что такое блокчейн и криптовалюта?
8. Каковы перспективы применения блокчейна в ближайшем будущем?

## **ГЛАВА 8. УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

В настоящее время все отрасли, рынки, предприятия будут вынуждены переориентироваться на новые модели в связи с новыми требованиями цифровой экономики.

При этом двигателями новой экономики будут искусственный интеллект, большие данные, промышленный интернет вещей, распределенные реестры, роботизация, виртуальная и дополненная реальность и др.

Главное преимущество цифровизации состоит в повышении производительности предприятия посредством сохранения времени, необходимого для разработки нового продукта, выпуска его на рынок, и оптимизации ресурсов компании, что повышает эффективность ее работы в целом.

На сегодняшний день возникает реальная необходимость в цифровизации промышленных предприятий, так как проблема обработки огромных массивов данных, возникающая на крупных производствах, может быть решена только за счет использования машин. Современные технологии дают возможность

машинам не только выполнять автоматические действия, но и взаимодействовать между собой в разных сферах работы предприятия.

Процесс реализации цифровой трансформации в компании связан со многими рисками по разным направлениям.

В результате работы по идентификации и оценки рисков проекта цифровой трансформации предприятия выявлены следующие риски:

- неконтролируемый рост потребности в финансировании проекта цифровой трансформации вследствие непрерывного развития информационных технологий, приводящего к периодическим значительным денежным вложениям в реализацию проекта;
- риск, обусловленный непрерывным развитием и обновлением технологических процессов, информационных технологий и платформ, требующих больших финансовых затрат как на этапах подготовки, так и на этапах промышленной эксплуатации, обслуживания оборудования и программ цифровой трансформации.

При этом *основными мероприятиями по управлению рисками* являются следующие:

- проведение непрерывного анализа и мониторинга сферы информационных технологий на предмет наличия обновлений, используемых предприятиями программных продуктов и инновационных разработок, представляющих интерес для возможного применения в своей деятельности;
- осуществление грамотного планирования финансовых затрат на внедрение информационных технологий, основанного на проведенном анализе и мониторинге сферы ИТ на этапах цифровой трансформации и обновления используемых программных продуктов;
- создание в компании нового обособленного подразделения, способного осуществлять функции мониторинга рынка

ИТ на предмет обновлений и инноваций, осуществляющего оценку и планирование затрат на внедрение информационных технологий, подготавливающего соответствующую базу к переходу на обновленное программное обеспечение и освоение новых программных продуктов.

### **8.1. ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Цифровая трансформация предлагает множество источников создания ценности как результата деятельности производственных компаний, хотя цифровая трансформация предполагает создание новых бизнес-моделей или значительные изменения в существующих. Это не обязательно означает, что компании должны отказаться от своих существующих бизнес-моделей. Напротив, проекты цифровой трансформации, состоящие из новых цифровых или усовершенствованных цифровым способом бизнес-моделей, обычно дополняют существующие традиционные модели. С цифровой трансформацией компании могут захотеть придерживаться идеи комбинирования различных стратегий в рамках одной бизнес-модели.

Таким образом, можно утверждать, что благодаря цифровой трансформации можно преуспеть как в модернизации существующих бизнес-моделей, позволяющих добывать новые ценностные предложения к возможностям существующих рынков, так и изучить новые бизнес-модели, чтобы предоставить новые ценностные предложения для развивающихся рынков.

Поэтому все чаще можно наблюдать, что производственные компании предлагают клиентам новые или обновленные ценностные предложения, основанные на цифровых технологиях. Например, технологические компании отходят от чисто технологического бизнеса, в то время как традиционные предприятия становятся все более технологичными по своей природе.

В результате обеспечения цифровой безопасности часто необходимо следить управлением и мониторингом разрешений на доступ пользователей и прав доступа к файлам, системам и службам. Это поможет защитить организации от потери данных и нарушений безопасности.

Интеграция механизмов управления операционной деятельностью, управления рисками и учета интересов инвесторов и других заинтересованных сторон при цифровом преобразовании может обеспечить тщательную калибровку и умелое выполнение, что гарантирует успешное достижение бизнес-целей в процессе преобразования.

Другим примером является внедрение блокчейна в финансовую отчетность и аудит. С одной стороны, инструменты, улучшенные блокчейном, обладают потенциалом для создания ценности и, следовательно, повышения инвестиционной привлекательности фирмы за счет повышения операционной эффективности и действенности, повышения надежности и оперативности финансовой отчетности.

Однако в то же время блокчейн создает новые риски и необходимость создания новых средств их выявления, анализа, оценки и управления. При этом западный исследователь К. Тизнак подчеркивает важность того, чтобы организации оценивали использование блокчейна через призму модели управления рисками COSO.

Это может позволить собственникам и менеджерам лучше понять контекст и, вероятно, сделать более обоснованные оценки потенциала и применимости блокчейна в отношении внутреннего контроля. Это позволяет организации проводить детальный анализ рисков и, в свою очередь, разрабатывать соответствующие контрольные мероприятия для устранения таких рисков, способствуя эффективному внедрению и использованию блокчейна.

## **8.2. ФОРМИРОВАНИЕ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ РИСКОВ ПРИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Установлено, что в последнее время наблюдается состояние перехода на новые модели развития, которые отличаются активным внедрением цифровых технологий, а цифровая трансформация становится важнейшей стратегией для всех отраслей промышленности.

При этом типичными барьерами реализации проектов внедрения цифровых решений являются недостаточный уровень готовности к цифровизации, отсутствие полноты информации об объекте, явлении, недостаточность необходимых компетенций участников проекта, неэффективные бизнес-процессы и непредвиденные затраты.

Установлено, что действие рисков способствует снижению общей эффективности проектов и деятельности предприятия в целом. На сегодняшний день на предприятиях не уделяется достаточно внимания процедурам управления рисками на всех этапах цифровой трансформации. Поэтому тема идентификации, оценки, предупреждения рисков в процессе цифровой трансформации предприятий является актуальной.

Важнейшей задачей является формирование модели оценки и предупреждения рисков для предприятий, находящихся в стадии реализации стратегии цифровой трансформации.

Поэтому весьма своевременной является решение следующих задач:

- анализ исследований, связанных с оценкой рисков в условиях цифровой трансформации предприятий;
- на основе полученных теоретических данных предложить модель выявления идентификации, оценки и предупреждения рисков в рамках проекта внедрения цифрового решения,

что требует проработки классификации рисков, оценки рисков и осуществления процесса предупреждения рисков;

- апробировать разработанную модель на примере проекта внедрения цифрового решения.

Особенности модели:

- наличие вопросника, оказывающего поддержку при выявлении наличия риска по фазам проекта;

- классификация рисков, разработанная с учетом контрольных точек, позволяющих однозначно классифицировать риск;

- журнал рисков и ответных мер как механизм регистрации оценки риска, назначения ответственного и разработки плана по его предупреждению.

Модель позволяет оценивать риски, связанные с качеством выполнения договорных обязательств подрядчиков при внедрении цифровых решений.

В рамках первого этапа данной модели оценки и предупреждения рисков необходимо уметь идентифицировать возможные риски среди множества событий. Модель содержит вопросы в зависимости от сферы проекта внедрения продукта цифровой трансформации, ответы на которые способствуют выявлению и идентификации возможных рисков.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Что является двигателем новой экономики?
2. Какие риски возможны в результате реализации цифровой трансформации?
3. Назовите основные мероприятия по управлению рисками.
4. Каковы особенности управления рисками цифровой трансформации в современных условиях?
5. Как может быть обеспечена цифровая безопасность?

6. Охарактеризуйте процесс формирования модели оценки и предупреждения рисков.

7. Перечислите особенности модели управления рисками в условиях цифровой трансформации.

8. В чем состоит первый этап создания модели оценки и предупреждения рисков?

## **ГЛАВА 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ**

Известно, что формат цифровой трансформации, ее скорость и эффекты не могут быть одинаковыми для всех экономических агентов. Однако единая методология и некоторый набор рекомендаций универсального характера по преобразованию социально-экономических систем посредством цифровой трансформации формируют научную основу успешности и результативности перехода к цифровой экономике, в том числе с учетом нарастания тенденции цифровизации.

В исследовательской деятельности методология играет решающую роль. В этой связи методология цифровой трансформации социально-экономических систем есть не что иное, как начало процесса познания сути цифровой трансформации, представленная в виде системы теоретических постулатов и ограничений, учтенных в комплексе конкретных методов и приемов научного познания как отдельных объектов, так и социально-экономической системы в целом.

При этом ключевыми аспектами методологии научного познания являются объект и предмет исследования, цель и задачи, принципы и научные подходы, средства и методы исследования.

---

---

В процессе научного познания цифровой трансформации социально-экономических систем в условиях цифровой экономики сформулируем и дадим научное обоснование следующим **ключевым аспектам методологии цифровой трансформации**.

1. *Цель цифровой трансформации социально-экономических систем.* Цифровая трансформация предполагает полное преобразование социально-экономической системы, ее концепции и формы функционирования, что выводит целеполагание в разряд крайне сложных, особо важных и ответственных задач, требующих пристального внимания и научного обоснования.

2. *Объект цифровой трансформации.* Определение объекта цифровой трансформации в условиях цифровой экономики – следующий основополагающий аспект методологии научного познания. При этом объектом цифровой трансформации являются социально-экономические системы любого уровня, осуществляющие перестройку и преобразование концепции и формата своего функционирования посредством перевода элементов бизнес-системы в цифровое пространство и на цифровое взаимодействие.

3. *Предмет цифровой трансформации.* В качестве предмета исследования традиционно принято определять некую проблему, существующее реальное противоречие, требующие своего разрешения. В методологии цифровой трансформации социально-экономических систем в условиях цифровой экономики в качестве предмета определим взаимосвязанное единство совокупности процессов внедрения и освоения трансформирующих цифровых технологий, формирование цифровой инфраструктуры, следующую за этим настройку цифрового взаимодействия пользователей в цифровом пространстве и дальнейшее преобразование модели функционирования соци-

ально-экономической системы и слияние ее цифровой плоскости с неизбежным усилением ее сервисной направленности.

4. Следующим элементом методологии исследования цифровой трансформации социально-экономических систем являются *подходы*, которые представляют собой ресурс научного познания, определяющий направленность исследования относительно цели. Согласно анализу литературных источников, основными подходами к цифровой трансформации являются процессный, отраслевой и технологический. Сущность и содержание данных подходов подробно рассматриваются и описываются в различных источниках.

#### **9.1. ИНСТРУМЕНТЫ И МЕТОДЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ОПК**

Следует отметить, что цифровая трансформация — это, прежде всего, интеллектуальная деятельности руководства предприятия по переосмыслению способов управления, организации, планирования и контроля работы участников процесса управления для повышения их эффективного взаимодействия за счет использования современных технологий и сбора и анализа данных, а также для формирования новых продуктов — производственных цепочек за счет интеграционных возможностей кооперации и специализации предприятий оборонно-промышленного комплекса (ОПК), опыта и знаний коллектива предприятия.

В качестве важных задач цифровой трансформации можно определить повышение эффективности деятельности предприятия ОПК после внедрения цифровых технологий, необходимости оценки уровня цифровой зрелости и грамотности, что в конечном счете влияет на повышение качества жизни.

Для решения указанных задач необходимо обосновать выбор инструментов и методов обеспечения процесса цифровой трансформации деятельности предприятия оборонно-промышленного комплекса (ОПК).

Гипотезой исследования является возможность комплексного применения современных интеллектуальных технологий в процессе цифровой трансформации и системе поддержки и принятия решений для субъекта и объекта управления.

Научная новизна обоснования выбора инструментов и методов обеспечения цифровой трансформации ОПК заключается в применении концептуального каркаса теории адаптивного управления в интеллектуальных решениях как прорывной когнитивной технологии управления.

Таким образом, при цифровизации предприятий ОПК необходимо решить следующие задачи:

- формализация процесса, цифровизации предприятия ОПК;
- методология и принципы цифровой трансформации предприятия ОПК;
- сущность продуктивно-производственной вертикали и цифровых двойников;
- вопросы формирования методической основы для цифровой трансформации предприятия ОПК;
- характеристика процесса цифровизации предприятий ОПК;
- технологии цифровой трансформации для объекта;
- инструменты сквозных технологий управления для цифровой трансформации субъекта.

## **9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ**

Методические рекомендации по цифровой трансформации государственных корпораций и компаний с государственным участием разработаны с целью методического обеспечения порядка разработки и актуализации стратегий цифровой трансформации, включая предложения по структуре, содержанию и перечню ключевых показателей эффективности для мониторинга реализации стратегий государственных корпора-

ций, компаний с государственным участием и других организаций, определенных директивами представителей интересов РФ для участия в заседаниях советов директоров (наблюдательных советов) организаций в рамках исполнения отдельных поручений правительства РФ, а также порядок мониторинга реализации стратегии.

Методические рекомендации разработаны в рамках реализации мероприятий федерального проекта «Цифровые технологии», утвержденного протоколом заседания президиума Правительственной комиссии от 28 мая 2019 года № 9 (федеральный проект «Цифровые технологии»), в рамках реализации национальной программы «Цифровая экономика РФ», утвержденной протоколом заседания президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 года № 7 (национальная программа «Цифровая экономика»).

Методические рекомендации определяют структуру и содержание стратегии, порядок мониторинга ее реализации, а также форму отчетности госкомпаний для представления в Минцифры России.

Методические рекомендации могут применяться любой организацией. Положения, содержащиеся в документе, носят рекомендательный характер, если иное не указано в Директивах.

Участниками мониторинга и оценки качества разработки реализации стратегии являются:

- президиум Правительственной комиссии;
- Минцифры России;
- Госкомпания.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Что формирует научную основу успешности и результативности перехода к цифровой экономике?

- 
2. Что является ключевым аспектом методологии цифровой трансформации?
  3. Дайте определение объекту цифровой трансформации.
  4. Охарактеризуйте предмет цифровой трансформации.
  5. Что представляет собой ресурс научного познания?
  6. Назовите основные инструменты и методы цифровой трансформации.
  7. В чем состоит научная новизна обоснования выбора инструментов и методов обеспечения цифровой трансформации деятельности предприятия?
  8. Какие задачи необходимо решать при цифровизации предприятия оборонно-промышленного комплекса?
  9. Перечислите основные методические рекомендации по цифровой трансформации.

## **ГЛАВА 10. КОНЦЕПЦИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Цифровая трансформация экономики в РФ обозначена в качестве стратегической ключевой задачи развития государства, выполнение которой возложено на соответствующие органы государственного управления.

Из содержания программных документов следует, что будет изменена модель управления экономикой – от программно-целевой формы к программно-прогностической. В связи с внедрением цифровых технологий должна произойти смена экономического уклада, модификация традиционных рынков, социальных отношений и государственного управления в целом. Лидирующие позиции будут занимать институты, применяющие цифровые модели и инструменты.

В настоящее время из-за отсутствия достаточно хорошо разработанных теоретических положений, методологических элементов и научно-практических рекомендаций имеются определенные трудности в формировании общей концепции цифровой трансформации экономики промышленного сектора

---

---

на основе инновационных подходов к прогнозированию социально-экономического развития.

При этом назрела необходимость в разработке методологии анализа и прогнозирования инновационной деятельности промышленных предприятий в условиях цифровой экономики, включающей в себя цели, научные задачи, принципы и аналитико-прогностический инструментарий. Это связано с тем, что в настоящее время отсутствует система основополагающих достижений, которых бы придерживались специалисты при анализе и прогнозировании инновационной деятельности в условиях цифровой экономики с учетом отраслевого фактора.

Таким образом, вышеперечисленные проблемы в научных исследованиях и практической деятельности позволяют говорить о теоретическом и практическом интересе к построению концепции цифровой трансформации экономики на основе инновационных подходов и прогнозирования социально-экономического развития.

Элементом инновационной структуры экономики является система электронного правительства, которая с внедрением цифровых технологий подлежит постоянному совершенствованию.

При этом в экономике, базирующейся на цифровизации информации, оперативность реализации принятых управленческих решений, уровень коммуникаций между сотрудниками невозможны без высокой цифровой культуры. Она является именно тем инновационным механизмом, который позволяет трансформировать бизнес и улучшить инновационный климат промышленной отрасли.

Однако, несмотря на активизацию в последние годы научных исследований в области цифровой трансформации экономики, в том числе с позиции инновационных подходов

и прогнозирования социально-экономического развития, наступление быстрыми темпами эры цифровой сингулярности вскрывает некоторые проблемы теоретического и прикладного характера в этой области, которые требуют незамедлительного решения.

В связи с вышеизложенным актуальность дальнейших исследований состоит в формировании общей концепции цифровой трансформации экономики и научно-методических инструментов и рекомендаций в контексте применения инновационных подходов и прогнозирования социально-экономического развития, которая будет способствовать реализации процессного, отраслевого и технологического подходов к цифровизации промышленного сектора.

#### **10.1. ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И ОБЩЕСТВЕННОЕ БЛАГОСОСТОЯНИЕ НАСЕЛЕНИЯ**

Цифровизация экономики представляет собой определенный этап современного развития НТП, который связан с широким внедрением интернет-сетей, компьютерных и информационных технологий, электронной коммерции, облачных сервисов в производственную, социальную, общественную и иные сферы деятельности. Широкое развитие процессов цифровизации началось в конце XX – начале XXI веков при появлении сети Интернет и продолжается в настоящее время.

В настоящее время компании и фирмы, работающие в сфере компьютеризации, информационных технологий и сетевого бизнеса, которые в той или иной форме обеспечивают и поддерживают цифровизацию экономики, начинают выходить на передовые позиции по объемам продаж, прибыли и выручке на одного занятого в компании, размеру рыночной капитализации. Этот процесс будет продолжаться и далее.

При этом развитие шерингового бизнеса, основанного на перераспределении имеющихся благ и предоставлении услуг, также может тормозить экономический рост. Определенные проблемы моделирования макроэкономики в условиях цифровизации также связаны с трудностями установления объема затрат материального капитала сетевых компаний, что необходимо при традиционных и современных методах моделирования макроэкономических процессов. Требуется развитие теоретических основ анализа, моделирования и измерения развития экономики в условиях цифровизации.

Для компаний в сфере шеринговой экономики характерно, что они не создают материальный продукт, часто оказывают услуги нематериального характера, а также используют существенно меньше занятых, чем компании, действующие в традиционных отраслях. Это делает некорректным использование показателя производительности труда для сопоставления сетевого бизнеса или бизнеса в сфере информационных технологий с результатами компаний из других сфер экономики.

Для развития сетевого или шерингового бизнеса не требуется значительных начальных вложений капитала, существенную экономию текущих затрат дает также использование облачных технологий и цифровых платформ. Это затрудняет оценку вложенного капитала в сфере шерингового бизнеса, что приводит к сложностям сравнительной оценки макроэкономических показателей отдельных стран или эффективности различных видов цифрового и традиционного бизнеса.

Перспективы развития шеринговой экономики, в том числе и в России, в значительной части связаны с тем, что основные потребители результатов данного бизнеса – относительно молодая, активная часть населения, обладающая средним и более высоким уровнем дохода.

Развитие шеринговой экономики за счет перераспределения материальных благ или их совместного использования дает возможность повышения уровня индивидуального благосостояния. При этом часто не наблюдается роста объемов производства и не увеличивается общественное благосостояние.

Перераспределение или коллективное использование товаров потребления не стимулирует их расширенное воспроизводство и нередко приводит к ускоренному изнашиванию, что может повлечь за собой сокращение общественного благосостояния.

Цифровая экономика способствует росту монополизации компьютерного или сетевого бизнеса в период глобализации, что требует либо реформирования существующих, либо создания принципиально новых национальных и глобальных институтов для регулирования экономического развития в современных условиях.

Таким образом, анализ проблем и особенностей развития цифровизации экономики позволяет сделать вывод о необходимости разработки новых экономических теорий, которые отразят современные реалии, позволяет провести обоснование новых показателей или характеристик деятельности сетевого бизнеса в условиях шеринговой экономики и оценки их полезных результатов, а также обеспечат совершенствование методов управления экономическими объектами в развивающейся цифровизации экономики.

## **10.2. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЗА СЧЕТ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ**

Вопросы развития цифровой экономики, цифровизации различных аспектов социально-экономической деятельности, в целом экономики и управления на всех уровнях являются приоритетными направлениями деятельности на федеральном, региональном и местном уровнях.

Данная проблематика затрагивает компетенцию федеральных и региональных органов исполнительной власти, государственного сектора и частного бизнеса, лежит в области государственно-частного партнерства, поскольку создание основной инфраструктуры, выполняющей роль фундамента для дальнейшего развития, цифровизации как государственных организаций, так и частных компаний, представляется дорогостоящей и масштабной задачей.

При этом на федеральном уровне для решения одной из инфраструктурных задач по цифровизации российской экономики правительством разработана специальная программа. Согласно данному документу, *цифровая экономика* – система социально-экономических отношений, которая основывается на преимущественном применении цифровых средств коммуникации и новых информационных технологий. Это применимо как на уровне отдельно взятой организации, так и региона, и страны в целом.

По уровню развития цифровой экономики в рейтинге VCG наша страна находится на 39-м месте из 85 стран. Однако у РФ есть большой потенциал продвинуться в этом рейтинге, поскольку за последнее время как на федеральном, так и на местном уровнях проделан большой объем работ: реализуются различные программы и проекты, вкладываются государственные и частные инвестиции, идет подготовка кадров с соответствующими компетенциями, о которых много говорится в определенном информационном поле.

Рассмотрим основные информационные (цифровые) технологии, оказывающие влияние на эффективность управления на макро- и микроуровне.

Под макроуровнем понимается уровень управления и экономика страны в целом, а под микроуровнем – уровень отдельного предприятия (организации). И для двух уровней про-

анализируем, как влияют на управление и экономику в целом происходящие в стране процессы цифровизации, новые информационные (цифровые) технологии.

За последнее десятилетие следует отметить стремительное развитие нескольких информационных (цифровых) технологий, имеющих прорывное значение в своей области:

- промышленный (индустриальный) интернет вещей;
- виртуальная и дополненная реальность;
- блокчейн;
- искусственный интеллект.

При этом промышленный интернет вещей часто называют индустриальным интернетом вещей.

Все причисленные технологии играют важнейшую роль в четвертой промышленной революции, которая теперь носит характер глобальных изменений.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Что является стратегической ключевой задачей развития РФ?
2. Что вызывает теоретический и практический интерес к построению концепции цифровой трансформации экономики?
3. Охарактеризуйте общую концепцию цифровой трансформации экономики.
4. Как цифровая экономика влияет на экономическое развитие и общественное благосостояние населения?
5. На чем основан шеринговый бизнес?
6. Назовите особенности шеринговой экономики.
7. За счет чего может быть повышена эффективность управления?
8. Перечислите основные информационные (цифровые) технологии, оказывающие влияние на эффективность управления.

## **ГЛАВА 11. ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

Цифровая экономика стала глобальным трендом человеческого развития. Мир постепенно становится гибридным, наша повседневная жизнь и цифровые технологии становятся взаимноинтегрируемыми.

Всеобщая цифровизация требует соответствующей инфраструктуры и знаний для ее применения. Поэтому знания становятся ключевой ценностью и движущей силой развития на передовых предприятиях.

Компании, которые эффективно применяют знания в своей работе, не только демонстрируют быстрый рост и пользуются широкими возможностями для расширения бизнеса (открытие филиалов, развитие франчайзинговых сетей), но и сами создают возможности.

Таким образом, механизмы управления знаниями становятся актуальной темой исследования. В настоящее время существуют научные исследования, которые посвящены необходимости изучения и облегчения возможности использования трансформации управления знаниями в цифровой экономике.

При этом функция управления знаниями зависит от следующих факторов:

- наличия ресурсов;

- взаимоотношений с сотрудниками;
- последовательности подходов.

В современной цифровой экономике развитие управления знаниями становится стратегической задачей любой организации. Доказано, что эффективность управления знаниями влияет на общие финансовые показатели компании, качество продукции и процессов, конкурентоспособность и перспективы ее устойчивого развития.

Для эффективного применения цифровой экономики в интересах бизнеса выделяются следующие важные предпосылки:

- инфраструктура (развитие цифровых платформ и технологий);
- нормативный (разработка соответствующих правил и процедур).

В цифровой экономике существуют различные модели управления знаниями, позволяющие сгладить, скорректировать и согласовать эти процессы. Эта модель объединяет отдельные элементы системы управления знаниями в единый процесс, включающий этапы приобретения, распознавания и использования.

Первый этап актуален, когда организация стремится изменить мышление команды, приобрести новые знания, интерпретировать существующие знания и использовать информацию для достижения лучшего и более конкурентоспособного уровня экономической деятельности с помощью набора научных данных и экспертных знаний, которые зависят от взаимодействия между внутренней и внешней средой.

Второй этап – это управление носителями знаний и информационными ресурсами. Это позволяет реструктурировать полученные знания и определить их назначение в производственном или операционном бизнес-процессе.

Таким образом, концепция сторителлинга – это техника передачи информации, созданная руководством для решения конкретной задачи при участии управления персоналом.

Управление поставками знаний – это третий этап, который обеспечивает основу для новых знаний о формировании нового продукта или услуги. Это либо успешная, либо неудачная адаптация знаний с целью решения конкретной проблемы предприятия.

#### **11.1. ФОРМИРОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Установлено, что развитие предприятия невозможно без знаний достоверной, точной информации о его текущем экономическом состоянии, ситуации на рынке, конкретных преимуществах с последующим анализом этой информации для прогнозирования угроз, определения степени их воздействия на бизнес с последующей выработкой мер противодействия.

При этом все перечисленное осуществляется в создаваемой на предприятии системе обеспечения экономической безопасности. Данная система учитывает при обеспечении безопасности существенные структурные элементы и связи между ними, организационную структуру управления, функцию и задачу каждого элемента, а также позволяет учесть будущую динамику угроз с целью прогнозирования и адаптации к ним деятельности предприятия.

Цифровая трансформация в общем виде – это работа сотрудников с использованием компьютерной техники. При этом степень цифровой трансформации отличается от «цифровой обертки» до «полностью цифровой» вследствие преобразования структуры, процессов производства, продажи продукции и бизнес-модели предприятия.

При этом цифровая трансформация неизбежна для компаний, стремящихся остаться на конкурентном рынке и затрагивает такие сферы деятельности предприятия, как работу с клиентами, работу сотрудников внутри предприятия, процессы производства (оказание услуг).

Вопросы обеспечения экономической безопасности предприятия приобретают все большую значимость в связи с неустойчивыми динамическими тенденциями, событиями в современном мире, появлением новых вызовов и угроз при переходе к цифровой экономике.

Таким образом, помимо состава и структуры угроз, цифровая трансформация изменяет саму деятельность по обеспечению экономической безопасности предприятия, по ряду направлений упрощает работу и высвобождает ресурсы.

Перечисленные факторы обуславливают необходимость проведения дополнительных исследований по изучению и формированию направлений совершенствования экономической безопасности предприятия в условиях цифровой трансформации, что представляет собой актуальную научную задачу.

## **11.2. ТРАНСФОРМАЦИЯ МЕНЕДЖМЕНТА ОРГАНИЗАЦИИ В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

Установлено, что базовая компонента менеджмента современной организации основана на работе с данными и применении информационно-коммуникационных технологий в процессе управления. Цифровые трансакции существенно влияют на характер текущих и будущих социально-экономических отношений на предприятии.

При этом использование цифровых технологий в трудовой, производственно-хозяйственной и управленческой деятельности приводит к изменению правил поведения на производстве, изменению мотивов поведения персонала, трансформации системы ценностей бизнеса.

Теоретическое и практическое осмысление влияния цифровых технологий на социально-экономическую систему современных промышленных предприятий позволили сформировать ряд характерных признаков, присущих предпринимательским организациям в условиях цифровой экономики.

Перечислим особенности функционирования промышленных предприятий в условиях цифровой экономики:

1) увеличиваются расходы предприятий на исследования и разработки, связанные с цифровыми технологиями, инновационными кибер-физическими процессами;

2) улучшается качество сетей телекоммуникации предприятий в связи с внедрением технологий 4G и оптоволоконных средств передачи информации;

3) многократно растут возможности использования мобильных устройств для доступа в интернет-пространство с целью выстраивания коммуникаций и принятия управленческих решений;

4) для управления предприятиями становится решающим не сам факт приобретения какого-либо ресурса, а наличие информации об этом ресурсе и перспективы ее использования для регулирования и планирования деятельности;

5) разработка и внедрение в производство инновационных проектов, основанных на использовании принципов робототехники, 3D-печати и др.;

6) использование большого объема данных для оптимизации управленческих решений и выбора наиболее целесообразных управленческих альтернатив;

7) применение программных продуктов для наладки производственных процессов по изготовлению сложных продуктов;

8) происходит более быстрое перемещение идей и решений между предприятиями из разных отраслей и разных территорий;

9) цифровые технологии (интернет вещей (IoT), большие данные (big data), использование мобильных устройств и девайсов) создают дополнительные варианты социального взаимодействия между работниками предприятия, преобразуют экономические отношения между предприятиями и их деловыми партнерами;

10) появляются новые, более эффективные способы кооперации и координации хозяйственных контрагентов для совместного решения определенных бизнес-задач (sharing economy).

Кроме того, существенно ускоряется период обновления промышленного оборудования. В цифровом секторе экономики коэффициент обновления основных средств самый высокий. При этом полная замена парка технологического оборудования и программного обеспечения осуществляется раз в 2–3 года.

Знание современной вычислительной техники, программного обеспечения, умение применять их в практической деятельности становятся обязательными компетенциями квалифицированных специалистов. Цифровые технологии обладают долгосрочным синергетическим эффектом, поэтому развитие цифрового потенциала предприятия является важным фактором удержания и повышения его конкурентоспособности.

Вышеперечисленные особенности промышленных предприятий в эпоху цифровой экономики создают предпосылки для повышения эффективности хозяйствования.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Что становится ключевой ценностью и движущей силой развития на предприятиях?
2. Перечислите факторы, от которых зависит функция управления знаниями.
3. Охарактеризуйте модель системы управления знаниями.
4. Что такое концепция сторителлинга?

5. Расскажите о формировании направлений совершенствования экономической безопасности предприятия.

6. Охарактеризуйте трансформацию менеджмента организации в эпоху цифровой экономики.

7. Перечислите особенности функционирования предприятий в условиях цифровой экономики.

8. Что создает предпосылки для повышения эффективности хозяйствования?

## **ГЛАВА 12. НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ СОЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ТЕХНИКИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ**

Проблема экспертно-аналитической поддержки научно-технической деятельности в условиях цифрового общества и обеспечения учета интересов и ценностей в данном процессе различных общественных групп обретает в настоящее время особую актуальность.

Социальная оценка техники – особая отрасль междисциплинарных исследований, существующих или потенциальных последствий развития науки и техники, особенностью которой является использование широкого диапазона исследовательских методов и подходов.

В качестве инструмента научной поддержки принятия политических решений является социальная оценка техники (Technology Assessment/ТА), которая призвана содействовать рационализации и рефлексивности научно-технической политики. Она аккумулирует имеющиеся знания о побочных эффектах развития той или иной технологии и способствует разработке стратегий действий, учитывающих социальные ценности и возможные конфликты интересов.

Следует отметить, что за полвека своего институционального развития в странах Запада социальная оценка техники проделала большой путь в плане теоретико-методологических

---

---

подходов, а также модальности взаимодействия со структурами власти и гражданским обществом.

На начальном этапе идеология ТА следовала установкам технологического детерминизма, а основная задача социальной оценки техники сводилась преимущественно к раннему предупреждению и выявлению спектра вероятных негативных последствий технического развития.

Считалось, что на уровне принятия управленческих решений это позволит действовать на опережение, блокировать негативные эффекты для общества и природы либо их компенсировать.

Парадигмальные изменения в подходах социальной оценки техники стали происходить в 1980-е годы в связи с распространением идей социального конструктивизма.

Фактически ТА должна начинать оказывать воздействие уже на стадии проектирования новой технологии. Для достижения этой цели потребовалось предложить комбинацию методов, включающую исследовательские подходы, а также интерактивные и коммуникативные методы, позволяющие обеспечить оптимальное взаимодействие заинтересованных сторон, предотвращение конфликтов или их разрешение.

При этом исследовательские методы включают сбор данных, формирование достаточной эмпирической базы для прогнозирования прямых и побочных эффектов, количественную оценку рисков, выявление социально-экономических последствий, учет социальных ценностей, оценку влияния на экологическое равновесие.

Следует отметить, что при таком понимании методов и задач ТА цифровизация становится серьезным вызовом для социальной оценки техники. Нет сомнений, что направляющие процесс цифровой трансформации политические решения, а также программные алгоритмы, заложенные в цифровых технологиях, служат отражением определенных интересов и ценностей.

Помимо принципиальных вопросов о легитимности и репрезентативности этих интересов и ценностей, общая проблема состоит в нарастающей сложности последующего социального контроля, т. е. в том, что цифровые технологии в их натиске и тотальности превращаются в квазиприродную силу, к которой индивиды и сообщества вынуждены приспособляться. К тому же чем более значимой по масштабу потенциального воздействия является технология, тем более централизованным оказывается процесс принятия связанных с ней решений, а участвующие в их подготовке эксперты чаще всего предпочитают укрепить свои позиции, оказав проекту поддержку.

#### **12.1. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ: ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗ ГРЯДУЩИХ ИЗМЕНЕНИЙ**

Правительство РФ после примера автоматических «президентских выплат» семьям с детьми утвердило концепцию цифровой трансформации социальной сферы. По задумке разработчиков к 2025 году граждане смогут получить адресную (безбарьерную) социальную помощь через единый портал социальной поддержки.

Эта инициатива базируется на решении объединить ведомственные информационные системы, прежде всего Пенсионного фонда, данные которого оказались наиболее востребованные в период пандемии.

Предполагается, что социальные услуги будут представляться автоматически и удаленно, т. е. без посещения чиновников, исходя из жизненных ситуаций людей с учетом их фактической нуждаемости. Как отметил премьер-министр федерального правительства Михаил Мишустин: «Такой механизм позволит действовать проактивно и автоматически направлять средства тем, кто получает соответствующее право».

Инициатива пилотно опробуется в семи регионах, которые пока не известны. В них попробуют реализовать регио-

нальные полномочия по различным социальным выплатам через общий ресурс по обозначенным выше принципам.

В настоящее время стоит учитывать, что речь идет о цифровой трансформации социальной сферы, т. е. переводе существующих услуг в электронный вид с сопутствующей регламентацией новых процедур. Тем самым органы власти снижают издержки на администрирование при их предоставлении.

Кроме того, наконец, стало понятно, что конкретно подразумевается под цифровизацией социальной сферы, а именно: универсальные процессы, позволяющие оптимизировать процедуры обмена информацией, принятия решений, входа и выхода из услуги.

При этом концепция предполагает изменения лишь в практике предоставления социальных услуг в России, не меняя подходов к социальной политике в стране.

Таким образом, мы наблюдаем скорее техническое решение для повышения удобства «пользователей» социальных льгот, которое при этом не решает реальных проблем бедности, социальной незащищенности и других нарастающих социальных проблем.

Это означает, что изменятся каналы взаимодействия с органами власти и список нынешних контрагентов.

## **12.2. ОЦЕНКА ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ**

Цифровизация государственных социальных услуг является одной из актуальнейших тем в РФ и в зарубежных странах. Отличительной особенностью современного этапа экономического развития является не только масштабное использование огромных массивов данных.

Процессы цифровой трансформации характеризуются высокой сложностью и многомерностью. На них влияет множество различных факторов, наиболее значимые из которых

требуют своевременного их выявления и изучения для принятия правильных стратегических решений. В этой связи является актуальной задача по разработке технологий мониторинга цифровизации социальных услуг для планирования развития ключевых областей государственного управления, осуществления корректирующих и направляющих действий на основе обратной связи.

Пандемические ограничения, установленные в 2020–2021 годах, во многих странах стали отправной точкой ускоренного и повсеместного развития и применения цифровых технологий в социальной сфере. Существующие программно-стратегические документы постулируют цифровизацию как одну из приоритетных задач государства.

При этом главным направлением по-прежнему остается модернизация имеющейся цифровой инфраструктуры, повышение доступности для населения и социальных учреждений широкополосной сети Интернет, подготовка квалифицированных специалистов в сфере цифровых технологий, а также приобщение населения к использованию именно цифровых сервисов для получения государственных социальных услуг.

Цифровизация происходит не только в государственном секторе. Одновременно органы государственного управления способствуют развитию некоммерческого сектора в сфере цифровизации.

Следует отметить, что существующие мировые и отечественные методики выполняют мониторинговые функции процессов цифровизации социальной сферы. Большой спектр индексов цифровизации предоставляет возможность их классифицировать по степени охвата оцениваемой сферы.

При этом каждый из них имеет свои достоинства и недостатки, обладая при этом разным инструментарием и разной целевой аудиторией. Одни методики нацелены в большей

---

---

степени на государственные учреждения, другие ориентируются на некоммерческие организации, а третьи выступают комплексными подходами, охватывая все сферы оказания социальных услуг населению.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Дайте определение социальной оценке техники.
2. Какие методы призваны осуществлять оптимальное взаимодействие сторон и предотвращение конфликтов?
3. Охарактеризуйте концепцию цифровой трансформации социальной сферы.
4. Что понимается под цифровизацией социальной сферы?
5. Дайте оценку цифровой трансформации социальной сферы.
6. Поясните актуальность разработки технологий мониторинга цифровизации социальных услуг.
7. Почему необходимы модернизация цифровой инфраструктуры и повышение доступа для населения широкополосной сети Интернет?
8. На что направлены методики, выполняющие мониторинговые функции процессов цифровизации социальной сферы?

### **ГЛАВА 13. ИНДУСТРИЯ 4.0: ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ**

Любые изменения в экономике, особенно такие кардинальные, как новая промышленная революция, оказывают сильное влияние на жизнь общества. Какие же перемены несет за собой Индустрия 4.0?

1. *Сфера сотрудничества.* По мнению технологических экспертов, футурологов и ученых к 2030 году более 60 % профессий будут автоматизированы. Только в России машинами заменят до 35 млн чел. Тем не менее бояться того, что роботы станут причиной массовой безработицы, не стоит – через 10 лет появятся новые профессии и, соответственно, рабочие места.

В одной только IT-сфере будет создано от 20 до 50 млн рабочих мест. Для того чтобы получить новую работу, 375 млн чел. придется пройти профессиональную переподготовку. Благодаря переквалификации как минимум 95 % потерявших работу специалистов смогут найти новое место.

2. *Охрана труда.* Уже сейчас промышленные компании начинают внедрять умные системы охраны труда. Так, одна из горнодобывающих компаний Австралии внедрила на предприятии интернет вещей для отслеживания перемещений сотрудников в опасных зонах.

Если человек подходит близко к какому-либо агрегату во время его работы, оператор оборудования получает соответствующий сигнал и принимает меры. Есть и полностью автоматизированные системы, останавливающие станки, если человек входит в опасную зону.

Компания Rio Tinto внедрила похожее решение на металлургическом производстве в Канаде. Оно позволило снизить показатель частоты производственного травматизма на 70 %. За несколько лет он снизился с 0,90 до 0,24.

Это отслеживание может быть реализовано как на основе модулей GPS/Glonass или UWB-меток (в помещениях), так и с помощью систем видеоаналитики, причем часто заказчики хотят комбинировать оба варианта.

*3. Обучение.* Для того чтобы соответствовать новым вызовам, придется все время учиться, проходить курсы профессиональной подготовки и переподготовки. Постепенно университеты будут интегрироваться с EdTech, включая онлайн-курсы и буткемпы. Повышение уровня и качества образования – важный фактор стимулирования экономики. Так, если развивающимся странам увеличить охват населения средним, профессиональным и высшим образованием на 7 %, то ВВП поднимется на 2 %.

Согласно прогнозам Всемирного банка, к 2050 году общая численность квалифицированных работников, которые получали образование в течение девяти или более лет, вырастет на 33 % по сравнению с 2011 годом.

Таким образом, индустрия 4.0 уже начинает менять мир, и наступление новой промышленной революции неотвратимо. Она несет с собой значительные риски, поскольку глобальные изменения всегда ослабляют стабильность общества. Но если вовремя реагировать на острые социальные вызовы, вводить новшества постепенно, интегрируя их с существующими решениями, то многих проблем можно избежать.

### 13.1. ИНДУСТРИЯ 4.0 В ЛОГИСТИКЕ

Роботы часто появляются в новостях по сенсационным поводам: робот-собака Boston Dynamics выдает себя за Мика Джаггера, копия Человека-паука пролетает над посетителями Диснейленда. Однако в цепочке поставок к началу 2022 года робототехника и автоматизация превратились из чего-то радикального, даже второстепенного, в мейнстрим.

Согласно прогнозу McKinsey, ежегодные инсталляции промышленных роботов вырастут с 450 тыс. в год в 2015 году до 600 тыс. в 2022 году. Фирма также прогнозирует, что к 2030 году 10 % современных производственных процессов будут заменены аддитивным производством. Совокупность факторов, включая пандемию, нехватку рабочей силы и развитие технологий значительно продвигает робототехнику вперед, начиная с 2021 года.

При этом как и большинство технологий роботы получили более широкое распространение, когда их техническая сторона улучшилась, а цена на них упала. Внедрение модели «роботы как услуга» позволило предприятиям дополнить свои операции, когда им нужна помощь, или попытаться добавить роботов без крупных капиталовложений.

Большую роль в этом играло развитие искусственного интеллекта (ИИ). Огромный объем собираемых данных меняет то, что возможно. То, что люди могут делать на любом вычислительном устройстве сегодня, сильно отличается от того, что было 10 или 20 лет назад.

Следует отметить, что пандемия дала значительный толчок к внедрению автоматизации в логистическую отрасль. В 2022 году имеется соответствующий спрос: рост бизнеса электронной коммерции, нехватка рабочей силы, нехватка водителей грузовиков и нестабильность в цепочке поставок заставляют роботов браться за дело, особенно когда речь идет о повышении устойчивости.

В ежегодном отраслевом отчете МНН, по итогам 2021 года, 53 % из более чем 1000 опрошенных специалистов по логистике заявили, что они увеличивают или существенно увеличивают свои инвестиции в робототехнику и автоматизацию, чтобы сделать цепочки поставок более устойчивыми. Исследование также показало, что 38 % используют робототехнику и автоматизацию сегодня, а еще 38 % прогнозируют, что они начнут использовать в течение 5 лет. В логистике автономные транспортные средства и дроны уже с 2015 года проникли в цепочки поставок и продолжают менять способы перемещения товаров.

При этом, исходя из отчета МНН, вышедшего в 2021 году, 21 % управленцев из логистики и производства заявили, что планируют инвестировать в технологии автономных транспортных средств и беспилотных летательных аппаратов в следующие 3 года. Тогда как 20 % респондентов заявили, что их компании уже используют автономные транспортные средства и дроны, а 37 % прогнозируют, что они начнут их использовать в течение 5 лет.

Эти технологии будут продолжать изменять логистику, особенно то, как товары доставляются, поскольку специалисты склада и менеджеры цепочек поставок будут продолжать «экспериментировать, пытаясь развернуть эти технологии во внешних пространствах, таких как доставка к нам».

### **13.2. ИНДУСТРИЯ 4.0: К ВОПРОСУ О ПЕРСПЕКТИВАХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РОССИИ**

Проблемы связи НТП и экономического развития давно находятся в центре внимания исследователей и практиков. Так, видный отечественный ученый С. Ю. Глазьев обосновал влияние смены технологических укладов на параметры экономического роста, отмечая что перемена «сопровождается

технологическими революциями, в ходе которых происходит резкий рост инновационной активности, быстрое повышение эффективности производства, социально-экономическое признание новой технологической системы». В этой связи подчеркивалась стратегическая необходимость экономического развития с опорой на технологическую основу зарождающегося уклада.

В сложном многоаспектном явлении трансформации производств несомненно ключевым элементом является совершенствование орудий и средств труда, что и определяет новые возможности производственной системы.

При этом основой «умных заводов» должно стать комплексное развитие специализированных технических гибких производств обрабатывающей промышленности, готовых к цифровому взаимодействию соответствующих информационных систем управления. Созданные таким образом кибер-физические производственные системы будут обладать новым качеством, получив свойства, транслируемые им «цифровыми технологиями».

Поэтому представляется возможность выделить два основных подхода к осуществлению изменений:

- во-первых, эволюционный – связанный с саморазвитием под действием сил, обусловленных экономической целесообразностью, обеспечивающий адаптацию прогрессивных решений к изменяющимся условиям;
- во-вторых, модернизационный, представляющий собой управляемое внедрение нововведений, направленных на создание перспективного состояния производственной системы.

В каждом случае реализуемые изменения вызывают возмущения иных подсистем социально-экономической системы как реакционного, так и стимулирующего характера, что формирует различный профиль их результативности.

Переходим к оценке перспектив цифровой трансформации производственной системы России.

Для достижения поставленной цели представляется плодотворным использование методологии исследования факторов цифровой трансформации с использованием следующих подходов:

1) во-первых, процессного, направленного на рассмотрение изменений в процессах, составляемых цепочку создания стоимости от исследований, разработок и проектирования до производства, продажи и эксплуатации;

2) во-вторых, технологического, предполагающего рассмотрение отдельных групп вовлекаемых технологий и оценку их воздействия на производственную систему;

3) в-третьих, отраслевого, при котором рассматриваются отраслевые и межотраслевые связи, происходящие трансформационные изменения и их тенденции.

Таким образом, научная новизна данного исследования непосредственно связана с реализацией поставленной цели и заключается в характеристике факторов цифровой трансформации производственной системы России, определяющих перспективы ее осуществления в текущих реалиях.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Какие перемены несет за собой Индустрия 4.0?
2. Обоснуйте неизбежность новой промышленной революции 4.0.
3. Что дало толчок к внедрению автоматизации в логистическую отрасль?
4. Расскажите о перспективах цифровой трансформации промышленности в России.
5. Обоснуйте стратегическую необходимость экономического развития в России и за рубежом.

6. Какие вы знаете два основных подхода к осуществлению изменений в области цифровых технологий?

7. Почему нужно использовать методологию исследования факторов цифровой технологии?

8. Дайте определение процессному, технологическому и отраслевому подходу к оценке перспектив цифровой трансформации.

## ГЛАВА 14. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ

*Цифровая трансформация* экономики состоит из следующих *компонентов*:

1. Двигатель роста, обеспечивающий построение бизнес-моделей посредством:

- стимулирования роста в рамках и за рамками основного бизнеса предприятия;
- выявления и создания новых цифровых моделей бизнеса;
- обеспечение долгосрочной конкурентоспособности.

2. Инструмент повышения эффективности на основе трансформации операционной модели бизнеса на цифровые технологии за счет:

- оптимизации бизнес-процессов всех уровней и сокращения затрат;
- рациональное использование имеющихся компетенций и инфраструктуры;
- перевод всей цепочки создания стоимости на цифровые технологии и модернизация архитектуры ИТ.

1. Базис для прорывных инноваций, являющихся основой создания корпоративного инкубатора и венчурного капитала путем:

- выявления перспективных возможностей для роста в будущем;

- заблаговременного создания условий для доступа к новейшим и дополняющим технологиям;
- позиционирование в качестве партнера в долгосрочной перспективе.

*Цифровая экономика призвана решать следующие задачи:*

1. Разработка и реализация стратегии организации в сфере цифровой трансформации. Связать цифровые возможности технологий со стратегическими приоритетами организации.
2. Разработка и реализация новых бизнес-моделей.
3. Внедрение современных цифровых технологий в процессной и продуктовой деятельности организации.
4. Разработка и управление портфелем цифровых проектов. Важным условием является обеспечение централизованного управления разнородным набором цифровых инициатив в организации.
5. Переход к управлению организацией и производственными-технологическими процессами на основе оперативных цифровых данных. Быть «двигателем» цифровых инноваций.
6. Обеспечивать формирование цифровой культуры в организации.

*Цифровизация* – это улучшение существующих процессов путем внедрения информационных технологий, оптимизации и реинжиниринга, а также анализа данных для принятия решений.

*Цифровая трансформация* – это трансформация системы управления путем пересмотра стратегии, моделей, операций, продуктов, маркетингового подхода и целей, обеспечиваемая принятием цифровых технологий.

Можно выделить следующие этапы цифровизации процессов в РФ:

- 1) *автоматизация* – внедрение ИТ-решений, повторяющих имеющиеся процессы;

2) *цифровизация* – улучшение существующих процессов путем внедрения ИТ; *Lean* – методы оптимизации процессов; реинжиниринг процессов; анализ данных для принятия решений;

3) *цифровая трансформация* – 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.

Основными преимуществами цифровой трансформации экономики являются:

1. *Оптимизация процессов.* Новые технологии позволяют предприятиям автоматизировать более простые процессы и исключать промежуточные этапы в более сложных процессах. Благодаря этому повышается гибкость предприятий, которые теперь могут гораздо эффективнее использовать свои ресурсы.

2. *Поиск новых потоков доходов.* С появлением новых технологий открываются новые способы получения прибыли, которые ранее могли быть недоступны.

3. *Создание персонализированной и привлекательной инфраструктуры обслуживания.* Современные заказчики ожидают, что предприятия будут прислушиваться к их мнению и удовлетворять их специфические потребности.

#### **14.1. ТРЕНДЫ ЦИФРОВЫХ ТРАНСФОРМАЦИЙ КОМПАНИЙ В РОССИИ**

Перечислим тренды цифровых трансформаций компаний, которые появились в РФ за 2020–2021 годы.

1. Появление и развитие цифровых платформ в отдельных отраслях (например, на транспорте, в логистике и финансовых услугах) создают новые возможности и угрозы для развития бизнеса.

2. Трансформация клиентского опыта, автоматизация и следующий шаг к модели управления на основе данных и ускорение внедрения цифровых технологий: большие данные и продвинутая аналитика, роботизация процессов (RPA), интернет вещей и технологии искусственного интеллекта.

3. Ускорение перехода к новому поколению цифровой инфраструктуры компаний: гибкая, открытая, на базе облачных решений, интеграция данных (бизнес-приложения как инфраструктура для цифровых решений, практики DevSecOps и edge – инфраструктура).

4. Преодоление «двойного вызова» для кадровой политики компаний: острый дефицит сотрудников и компетенций для новых рабочих мест и автоматизация и потребность в сокращении традиционных. Адаптация к новым форматам работы и моделям развития компетенций.

5. Расширение возможностей для финансирования проектов по цифровой трансформации для компаний «потребителей» и поставщиков решений по линии государственных программ поддержки.

Следует отметить, что одна из проблем при количественном определении цифровой трансформации заключается в том, чтобы понять, идет ли речь об организации или об ИТ. Цифровая трансформация – это не просто эволюция ИТ, а целостное изменение бизнеса, затрагивающее всю организацию.

Трансформация цифровых технологий происходит тогда, когда вся организация меняет методы своей работы, с тем чтобы обеспечить большую ценность для своих заинтересованных сторон. Тип технологии, которая будет способствовать успешной трансформации, является второстепенным вопросом.

#### 14.2. ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Цифровая трансформация находит применение в различных областях народного хозяйства:

1. *Культура и взаимодействие.* Культура, ориентированная на взаимодействие и принципы честного и открытого общения, способствует развитию цифровой трансформации.

2. *Люди и компетенции.* Уникальные специалисты, способные быстро обучаться новым навыкам, чтобы помочь успешно развиваться в эпоху цифровой трансформации.

3. *Инфраструктура и инструменты.* Мощные, надежные и гибкие системы и инструменты создают инфраструктуру, эффективно содействующую цифровой трансформации.

4. *Оптимизация процессов.* Мониторинг и постоянная оптимизация процессов в соответствии с передовыми трендами цифровой трансформации.

5. *Данные.* Стратегический подход к управлению данными с обеспечением встроенного доступа в режиме реального времени, обеспечение безопасности данных.

6. *Модели.* Широкомасштабное применение моделей, основанное на непрерывном процессе инноваций.

Рассмотрим *признаки бизнес-модели*, способной трансформировать отрасль:

1. *Персонализация продуктов и услуг.* Новые модели адаптируют продукты или услуги к индивидуальным и конкретным требованиям клиентов лучше, чем доминирующие. А отвечать на эти вопросы по выгодной цене компаниям помогают технологии.

2. *Замкнутый цикл.* Во многих моделях на смену линейному процессу (изготовление, потребление и ликвидация продукции) приходит замкнутый цикл, предполагающий переработку использованных продуктов. Это сокращает общие затраты на ресурсы.

3. *Совместное использование активов.* Некоторые инновации капитализируются на том, что помогают использовать активы совместно: благодаря Airbnb, домовладельцы сдают помещения туристам, а с помощью Uber автолюбители зарабатывают на личных машинах. Как правило, при поддержке двусторонней онлайн-площадки собственник жилья получает деньги за комнату, а турист экономит на проживании. Барьеры входа в бизнес ниже по сравнению с традиционным рынком. Ведь раньше нужно было владеть активами, а теперь достаточно стать посредником между их обладателями.

4. *Оплата по факту.* Ряд моделей предполагает, что клиент оплачивает только фактически использованные продукты или услуги. От этого выигрывает и потребитель, поскольку платит только за полученную ценность, и компания, потому что такая схема привлекает новых клиентов.

5. *Экосистема сотрудничества.* Многие инновации становятся успешными благодаря тому, что новые технологии упрощают сотрудничество с партнерами по цепочке, позволяя точнее укреплять рисками и снимать затраты.

6. *Гибкая и адаптивная организация.* В некоторых случаях технологии позволяют перейти от традиционных иерархических моделей принятия решений к новым, лучше учитывающим специфику рынка и легко адаптирующимся к изменениям. При этом компания экономит средства и получает более выгодные предложения.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Из каких компонентов состоит цифровая трансформация экономики?
2. Какие задачи решает цифровая экономика?
3. Дайте определение цифровизации и цифровой трансформации.

4. На какие этапы делится цифровизация технологических процессов?
5. Назовите основные преимущества цифровой трансформации экономики.
6. Перечислите тренды цифровых трансформаций компаний в России.
7. В каких областях применяются модели цифровой трансформации?
8. Назовите признаки бизнес-модели, способной трансформировать отрасль.

## **ГЛАВА 15. ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ**

Высокий динамизм научно-технического прогресса и рост интеллектуальной, информационной и инновационной насыщенности труда и производства обостряют конкуренцию на различных рынках, в отраслях и сегментах.

*Конкуренция представляет собой рисковую состязательность хозяйствующих субъектов, предпринимателей, когда сталкиваются интересы и самостоятельные действия, ограничиваются возможности каждого бизнеса по воздействию на общие условия обращения товаров на рынке, по-разному стимулируются производственные масштабы товаров для потребителей.*

Конкурентоспособность ученые характеризуют как устойчивую способность компании к приобретению, сохранению и увеличению доли на рынке на основе востребованного потребителями товара и возможности своевременно и качественно реагировать на изменение условий рынка.

При этом повышение конкурентоспособности предполагает активизацию позиционирования на рынке, выявление внутренних резервов, использование инновационного подхода в управлении ресурсами, процессами и событиями с позиции динамики и концентрации позитивных изменений.

В цифровой экономике конкурентоспособность представит в виде динамичной, емкой и прогрессивной способности предприятия осуществлять успешную хозяйственную деятельность на рынке в конкурентной среде на основе эффективного формирования и использования интеллектуального, трудового, технологического, информационного и кадрового потенциала в условиях рыночной энтропии, асимметрии информации, напряженности и рисков.

В эпоху цифровизации информация становится всеобщим фактором конкурентоспособности на всех рынках без исключения. Неограниченный доступ к большим объемам данных (Big Data) создает для компаний уникальные конкурентные преимущества, прежде всего, за счет того, что они получают возможность генерировать новые знания о рынках, передовых технологиях, направлениях развития. В этом случае можно говорить о наличии глобальных конкурентных преимуществ этих информационных компаний, которые практически недостижимы для других участников рынка.

При этом современные конкурентные преимущества во многом определяются уровнем развития информационно-коммуникационных технологий. Факторы конкурентоспособности делятся на внутренние и внешние, где внутренние полностью определяются руководством предприятия, а внешние в малой степени зависят от предприятия и зависят от внешней среды, ситуации в стране, управленческих и политических решений высших органов власти.

Установлено, что важность поддержания конкурентоспо-

способности путем лидерства в управлении формированием интеллектуального капитала и нематериальных активов в результате:

- разработки действенных механизмов генерации, накопления, трансфера (обмена) и коммерциализации знания;
- превосходства в управлении отношениями и основными бизнес-процессами;
- превосходства во внедрении собственных (или привлеченных) инновационных технологий;
- в формировании инновационной внутренней среды;
- в использовании интеллектуально-творческого потенциала персонала;
- в повышении эффективности коммуникационного капитала.

Немаловажна и роль развития динамических способностей, связанных с быстрой адаптацией фирмы к изменениям внешней среды, рыночной конъюнктуры с учетом наиболее перспективных направлений научно-технического развития.

Таким образом, повышение конкурентоспособности предприятия на рынке связано с выявлением внутренних резервов организации и управления, эффективным использованием ресурсов, снижением затрат, расширением ассортимента и позиций на рынке на основе процессных и продуктивных инноваций, с качеством принятия управленческих решений, цифровой трансформацией условий и среды развития предприятия.

Основными формами повышения конкурентоспособности в условиях цифровой трансформации являются электронно-сетевые институты, реализующие новые возможности (индустрия информации, электронная демократия, электронное правительство, политический краудсорсинг).

При этом стратегически важной задачей остается создание цифровых платформ управления экономикой для под-

держки стартапов, развития инновационных предприятий с ориентацией на международные рынки, введение сквозной автоматизации всех основных производственно-экономических отношений, мобилизация знаний и компетенций, расширение занятости в высокотехнологических отраслях.

### **15.1. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

Формируемая в рамках Концепции 2030 года среда сбора и передачи потоков разнородной информации о состоянии различных узлов и механизмов, полученных от контрольно-измерительных приборов и аппаратуры энергетического объекта, должна обеспечить сопряженность корпоративных информационных систем, кроме того, систем бизнес-аналитики, автоматизированных систем управления технологическим или производственным оборудованием. При этом особое значение приобретает актуальность и достоверность собираемой и передаваемой информации, обеспечение доверенных механизмов дистанционного управления технологическим или производственным оборудованием (исполнительными устройствами) и производимыми ими процессами, а также контроля за таким оборудованием и производимыми им процессами.

При этом объекты информационной инфраструктуры цифровой сети обрабатывают контрольно-измерительную информацию, персональные данные субъектов (абонентов), информацию о параметрах договоров на оказание услуг по передаче электроэнергии, управляющую (командную) информацию для удаленного измерения настроек приборов учета и дистанционного ограничения режима потребления, информацию (данные) о параметрах (состоянии) управляемого (контролируемого) объекта или процесса, иную критически важную (технологическую) информацию, представляющую коммерческую ценность в силу неизвестности третьим лицам.

Система безопасности объектов информационной инфраструктуры должна создаваться как типовой территориально-распределенный комплекс, включающий процессы, силы и средства, предназначенные для обнаружения, предупреждения компьютерных атак и ликвидации последствий компьютерных инцидентов и обеспечивать:

- устойчивое функционирование информационной инфраструктуры субъектов энергетического комплекса Группы компаний «Россети» при проведении в отношении их компьютерных атак;
- предотвращение несанкционированного доступа к обрабатываемой информации, уничтожения такой информации, ее модификации, блокирования и распространения, а также иных неправомерных действий в отношении такой информации.

Основным результатом деятельности по обеспечению безопасности информационной инфраструктуры станет сохранение достигнутых эффектов от «Цифровизации» в части обеспечения надежности, технологической и экономической эффективности электроснабжения и других стратегических целей цифровой трансформации электроэнергетики России.

Следует отметить, что в рамках единой политики Группы компаний «Россети» в области обеспечения информационной безопасности будет определена модель угроз безопасности информации, которая содержит описание информационной архитектуры целевой модели «Цифровая сеть 2030», характеристику источников угроз безопасности информации, в том числе модель нарушителя, и описание всех угроз безопасности информации, актуальных для объектов информационной инфраструктуры целевой модели, а также описание рисков, связанных с хранением и передачей данных с использованием объектов арендованной инфраструктуры.

## 15.2. КОНВЕРГЕНЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ И ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ

В процессе развития происходит сближение – конвергенция технологий, что, в свою очередь, приводит к сближению и слиянию бизнесов, на стыке сближающихся технологий рождаются новые бизнес-решения.

В общефилософском плане дивергенция и конвергенция – это понятия антиподы, обозначающие существование и развитие во времени объектов любого рода, испытывающих расхождение (*divergence*) и схождение (*convergence*).

Описывая конвергенцию в информационно-коммуникационных технологиях (ИКТ), обычно выделяет разные уровни, говоря о конвергенции на уровне индустрии, сетей оборудования и услуг.

Переход телекоммуникационных сетей на цифровые стандарты привел к созданию общей электронной сетевой инфраструктуры, что способствовало стиранию различий между телефонными сетями и сетями передачи данных, сетями общего пользования и корпоративными сетями.

При этом телевидение, которое появилось как конвергенция радиотехнологий и кино, конвергировало с ИТ. Интернет позволил передавать по IP все виды контента: данные, изображения, музыку, видео, а также голос (VoIP). Это, в свою очередь, способствовало конвергенции ранее дискретных телеком-услуг.

Телеком-индустрия столкнулась с тем, что в нее стали проникать многие ИТ-технологии, что, с одной стороны, создало угрозу традиционному телекоммуникационному бизнесу, а с другой – открыло новые бизнес-перспективы как перед существующими операторами и владельцами телеком-инфраструктуры, так и перед новыми компаниями, которые получили дополнительные возможности в условиях демонополизации рынка услуг связи.

Это привело к усилению конкуренции. Кабельные операторы, интернет-провайдеры и традиционные телекоммуникационные компании все чаще вступают в прямую конкуренцию при предоставлении комплексной услуги, включающей фиксированную телефонную связь, широкополосный доступ в интернет, телевидение и мобильную телефонию.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Дайте определение конкуренции.
2. Что понимается под конкурентоспособностью?
3. Охарактеризуйте внутренние и внешние факторы конкурентоспособности.
4. С чем связано повышение конкурентоспособности предприятия на рынке?
5. Как обеспечивается безопасность информационной структуры?
6. Что обеспечивает система безопасности объектов информационной структуры?
7. Дайте определение дивергенции и конвергенции.
8. Что приводит к усилению конкуренции на рынке услуг?

## ГЛАВА 16. РОБОТЫ RPA ДЛЯ БИЗНЕСА

Роботизация позволяет автоматизировать рутинные задачи и ускорить бизнес-процессы. Высокая точность и надежность роботов уменьшают вероятность ошибок и сокращают время на выполнение задач. В результате компании могут повысить эффективность своей работы и улучшить конкурентоспособность.

RPA (Robotic Process Automation) – технология создания программных роботов, которые освобождают сотрудников от рутины, роботизируя бизнес-процессы компании. Роботы не ошибаются, легко масштабируются и работают 24/7, что повышает эффективность бизнеса. Компании, применяющие программы роботов, повышают конкурентоспособность и могут снизить затраты на заработную плату до 80 %.

При этом автоматизирован может быть любой бизнес-процесс, который можно описать, используя четкие правила и действия.

Самые простые задачи, которые можно передать роботу и при этом значительно повысить эффективность:

- проверка данных на корректность;
- сбор данных из разных источников;
- работа с текстами;
- подготовка сложных отчетов;

- анализ сайтов;
- перенаправление информации.

**Преимущества роботов.** Роботы взаимодействуют с пользовательским интерфейсом программ и приложений так же, как и человек, но быстрее. Роботы RPA следуют заранее описанному сценарию и действуют в точности с заданными условиями. Они не требуют сложного программирования, требуется составить алгоритм для каждой конкретной задачи.

Внедрение RPA-роботов происходит быстро, часто в течение одного месяца, а итоговый автоматизированный процесс легко расширить и масштабировать по мере добавления новых задач:

- время для создания готового решения;
- улучшенный клиентский опыт;
- устранение простоев;
- масштабируемость;
- повышение гибкости бизнеса;
- выгода от меньшего количества ошибок.

### **16.1. ВНЕДРЕНИЕ РОБОТИЗАЦИИ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ**

Внедрение роботизации – это ключевой шаг в развитии бизнеса в наше время.

Автоматизация рутинных задач позволяет:

- повысить эффективность работы;
- сократить затраты на персонал.

Программные роботы способны:

- обрабатывать огромные объемы информации;
- выполнять рутинные операции;
- уменьшить количество ошибок, возникающих в процессе работы.

Это особенно актуально для компаний с высокой нагрузкой на обработку данных:

- банков;

- страховых компаний;
- медицинских учреждений;
- других секторов экономики.

Следует отметить, что бизнес, который не внедряет роботизацию, рискует отстать от конкурентов и потерять прибыльность.

Процесс внедрения роботизации может показаться сложным. Однако правильно спланированный и реализованный проект может принести множество преимуществ.

Специалисты в области разработки программных роботов помогут выбрать подходящие решения для вашего бизнеса, настроить систему и обучить сотрудников работе с новой технологией.

Таким образом, внедрение роботизации позволяет:

- сократить затраты на персонал;
- увеличить производительность компании, более эффективно использовать свои способности, заниматься творческими задачами;
- повышать квалификацию.

Внедрение роботизации – это шаг вперед, который позволяет улучшить эффективность бизнеса и повысить его прибыльность в долгосрочной перспективе.

## **16.2. МЕЖДУНАРОДНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ТОРГОВЛЯ**

Интернет в сочетании с интенсивным развитием международных экономических отношений, способствующих широкому распространению и бурному прогрессу техники и технологий, в том числе широкому распространению электронной коммерции. Информационные технологии стали незаменимым спутником практически любой сферы современного предпринимательства и причиной становления новой экономики, породив вместе с тем спектр вопросов и проблем.

Конкуренция в наше время выражается, прежде всего, в напряженной борьбе за клиента. Для сохранения конкурентных преимуществ предприниматели пересматривают многие традиционные подходы к ведению бизнеса.

Поэтому крайне важным представляется освоение интернет-технологий, обеспечивающих взаимодействие производителей с максимально широкой и платежеспособной аудиторией потенциальных потребителей. Интернет представляет наибольший потенциал для ведения международного электронного бизнеса и служит по существу основным фундаментом роста онлайн-экономики.

При этом развитие электронной торговли с помощью сети Интернет повышает эффективность и вносит существенные изменения в организацию торговли товарами и услугами. В этих условиях поставщики концентрируют усилия на сохранении клиентов, предлагая им дополнительные услуги, и в то же время стремятся лучше приспособиться к исчезновению границ.

В этой связи является необходимым проведение анализа развития и современного состояния электронной торговли в мире и в РФ, а также разработка методик и рекомендаций участникам внешнеэкономической деятельности по ведению бизнеса через Интернет в интересах расширения компаний и повышения эффективности их деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо решить следующие основные задачи:

- изучить предпосылки развития электронной коммерции и условий формирования новой организации бизнеса – международной электронной торговли;
- показать объем и структуру электронной торговли в ведущих странах мира;
- изучить вопросы использования информационных тех-

нологий в глобальных, национальных и отраслевых масштабах, а также в крупном, среднем и малом бизнесе;

- проанализировать мировой опыт внедрения и эксплуатации систем электронной торговли;
- выявить экономические и технологические проблемы, тормозящие расширение международной электронной торговли;
- оценить количественные и качественные показатели развития электронной торговли в России;
- разработать комплекс мер для российских компаний по расширению использования электронной торговли путем автоматизации документооборота и обеспечения замкнутого цикла международной доставки товаров от продавца покупателю при ведении электронного бизнеса.

При решении поставленных задач необходимо использовать методы:

- логического мышления;
- ситуационного анализа;
- системного подхода;
- экономико-статистических сравнений;
- теоретического обобщения;
- прогнозирования.

Следует отметить, что достоверность научных выводов и практических рекомендаций основывается на теоретических и методологических положениях, сформулированных в исследованиях зарубежных и отечественных специалистов, посвященных проблемам развития международной электронной коммерции.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Какие задачи можно передать роботу для повышения эффективности производства?
2. В каких программных продуктах и сервисах могут быть использованы роботы?

- 
- 
3. Расскажите о внедрении роботизации для автоматизации бизнес-процессов.
  4. Что позволяет осуществить внедрение автоматизации?
  5. Как происходит сегодня международная электронная торговля?
  6. В чем выражается в наше время конкуренция?
  7. Какие задачи надо решить для развития международной электронной торговли?
  8. Какие методы используются в электронном бизнесе?

## **ГЛАВА 17. ОСОБЕННОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ СЕРВИСА И ТОРГОВЛИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ**

Опыт применения цифровых технологий в сфере торговли наглядно воплощен в истории развития таких технологических гигантов современного сектора e-commerce, как Amazon, Alibaba и eBay.

Важной особенностью, отличающей Alibaba от ближайших конкурентов (американской компании Amazon), является то, что она выступает исключительно посредником между покупателями и продавцами, представляя последним удобную технологическую площадку для совершения сделок купли-продажи. При этом основным источником дохода является реклама, которая составляет основу выручки компании. Оплата взимается за повышение рейтинга в поисковой системе платформы.

Второй важной особенностью платформы является то, что клиентом для нее является продавец (а не покупатель), присоединившийся к маркетплейсу с целью продажи товаров.

Третьей особенностью компании является подход к проведению и организации фестиваля скидок: это праздник брендов, позволяющий продавцам лучше изучить своих покупателей, благодаря располагаемым технологиям.

Успешность данной торговой площадки объясняется гармоничным сочетанием применения новых цифровых технологий и стратегическим мышлением ее основателя, что позволяет задавать тренды в сфере современной торговли.

По мнению основателя компании, озвученного им в 2016 году, «на ближайшие 10–20 лет электронной торговли уже не будет, останется только новая розничная торговля, представляющая собой слияние офлайн-, онлайн-ритейла и логистики».

Крупнейшая в Китае платформа для повышения эффективности бизнеса DingTalk основана на активном внедрении облачных технологий. Сервис предлагает решения в сфере деловых и образовательных коммуникаций как внутри Китая, так и на международных рынках.

Возможности платформы позволяют общаться в режиме реального времени, интегрировать в работу сторонние сервисы и разрабатывать свои собственные решения, осуществлять хранение и обработку больших данных.

Изложенное выше позволяет оценить компанию Alibaba как ведущий хаб цифровых сервисов, помогающих как китайским компаниям, так и международному бизнесу в развитии и внедрении передовых решений.

### **17.1. ПУТИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

Динамичное распространение информационных технологий, начавшееся в XX веке, продолжается во всех сферах человеческой жизни и в XXI веке. Возросший объем информации инициирует потребность в управлении информацией, ее структурировании и использовании.

Все эти факторы в совокупности стимулируют развитие процессов информатизации общества. При этом широко используемые понятия, такие как «информация», «информационные технологии», «информационное обеспечение» и дру-

гие, прочно зафиксированы в образе мышления современного человека.

Кроме того, расширяются границы применения продуктов научных теорий информации, теорий коммуникаций, теорий систем управления за счет масштабирования практик внедрения информационных технологий и повышения равномерности распределения информационных ресурсов.

При этом каждый представитель современного общества постоянно сопрягает свою умственную и физическую деятельность с окружающей информационной средой. Используя ее, он предпринимает действия для создания собственного информационного продукта, отслеживает изменения в информационной среде в сегменте своего интереса, взаимодействует с окружающей средой и другими вовлеченными субъектами.

По различным оценкам, цифровая экономика несет в себе огромные изменения для более чем 50 % разных отраслей. Это вызвано тем, что информационные технологии и платформы кардинально меняют бизнес-модели, повышая их эффективность за счет устранения посредников и оптимизации.

Как выяснили специалисты Всемирного банка, увеличение числа пользователей высокоскоростного Интернета на 10 % может повысить ежегодный прирост ВВП от 0,4 до 1,0.

На территории современной РФ наблюдается тенденция бурного развития предпринимательской деятельности в интернет-пространстве. Вышеописанное интенсивное развитие и распространение сети Интернет повлекло за собою значительный рост интернет-продаж за последние годы.

Как говорит статистика, за последнее десятилетие объем рынка онлайн-продаж увеличивался в среднем на 28 %. Предпосылками к этому являются высокий интерес к интернет-товарам и удобство получения товара.

В настоящее время обязательственные и иные права на вещи и объекты удостоверяются цифровыми правами посредством электронных подписей, а их содержание и условия определяются в соответствии с информационной системой со схожей моделью описания ценной бумаги.

Считаем важным упоминание такой технологии, как «блокчейн». В контексте исследуемого вопроса эта технология уже в обозримом будущем может стать гарантом защиты прав как предпринимателей, так и покупателей.

В то же время она может облегчить ведение бизнеса и количество затрачиваемых на проверку сил государства. Суть технологии заключается в изложении информации на программных шифрах, каждый из которых представляет цепь блоков в необходимой последовательности.

## **17.2. ЭЛЕКТРОННЫЙ БИЗНЕС И ЭЛЕКТРОННАЯ КОММЕРЦИЯ**

Электронный бизнес – это форма ведения бизнеса, при которой значительная его часть выполняется с применением информационных технологий (локальные и глобальные сети, специализированное программное обеспечение и т. д.).

Электронный бизнес включает:

- продажи;
- маркетинг;
- финансовый анализ;
- платежи;
- поиск сотрудников;
- поддержку пользователей;
- поддержку партнерских отношений и др.

При этом части электронного бизнеса, связанные с Интернетом, включают в себя:

- бизнес на Интернете (интернет-провайдинг, хостинг, контент-провайдинг и сервис-провайдинг);

- бизнес вокруг Интернета (поставка технических средств, поставка программных средств, web-дизайн, программирование и сопутствующие услуги);

- бизнес в Интернете (интернет-реклама, интернет-магазины, интернет-аукционы, интернет-расчеты, интернет-маркетинг, интернет-коммерция, информационная подписка, СМИ в Интернете).

Следует отметить, что электронная коммерция – это сфера экономики, которая включает в себя все финансовые и торговые транзакции, осуществляемые при помощи компьютерных сетей, и бизнес-процессы, связанные с проведением таких транзакций.

При этом электронная коммерция обеспечивает выполнение ключевых функций сетевой экономики, способствующих проведению сделок с использованием возможностей сети Интернет.

Электронная коммерция состоит из следующих основных элементов, обеспечивающих проведение бизнес-операций:

- электронный обмен данными;
- электронное движение капитала;
- электронная торговля;
- электронные деньги;
- электронный маркетинг;
- электронный банкинг.

С целью представления основных процессов и действий, которые могут выполняться с применением информационных технологий в электронном бизнесе, рассмотрим жизненный цикл изделия и коммерческий цикл.

*Жизненный цикл изделия* – временной интервал и совокупность действий, выполняемых от момента выявления потребностей в определенной продукции или услуги до момента удовлетворения этих потребностей и утилизации продукта.

Коммерческий цикл включает процесс коммерческой деятельности (розничная цена и оптовая торговля) от формирования идеи бизнеса до послепродажного обслуживания и поддержки.

*Жизненный цикл изделия* включает следующие основные этапы:

- идея и разработка;
- проектирование и разработка;
- производство;
- эксплуатация;
- утилизация или удаление.

*Основные свойства изделия* – это характеристики, которые определяют его функциональность, качество и способность удовлетворять потребности пользователей.

Перечислим эти свойства:

- функциональность;
- качество;
- надежность;
- экономическая эффективность;
- эргономика;
- экологическая безопасность.

Эти основные свойства изделия являются важными при его проектировании, производстве и использовании. Успешное управление этими свойствами позволяет создавать качественные и конкурентоспособные изделия, которые удовлетворяют потребности и ожиданиям пользователей.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Что является основой выручки компании?
2. Что определяет успешность торговой площадки компании?
3. Назовите пути развития предпринимательской деятельности в условиях цифровизации.

4. Что повлекло значительный рост интернет-продаж за последние годы?

5. Дайте определение электронному бизнесу и электронной коммерции.

6. Из каких частей состоит электронный бизнес, связанный с Интернетом?

7. Что обеспечивает электронная коммерция?

8. Перечислите основные свойства изделия (продукта).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Борисов И. В.** Разработка управленческих решений в здравоохранении на основе оценки эффективности использования блокчейн-платформы // Экономика и предпринимательство. 2022. № 11. С. 1053–1056.

2. **Бурцев Д. С., Гаврилюк Е. С., Изотова А. Г. и др.** Инфраструктура и ресурсное обеспечение цифровой экономики. СПб. : Университет ИТМО, 2021. 190 с.

3. **Верткова Ю. В., Дин Ш., Лю Я.** Применение технологии анализа больших данных в управлении финансовыми рисками инновационно-промышленного кластера // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2020. Т.10. № 3. С. 90–98.

4. **Грибанов Ю. И.** Основные модели создания отраслевых цифровых платформ // Вопросы инновационной экономики. 2018. Т. 8. № 2. С. 223–234.

5. **Грибанов Ю. И., Репин Н. В., Шатров А. А.** Цифровая инфраструктура развития экономики: монография. М. : РУСАЙНС, 2018. 218 с.

6. **Головцова И. Г., Сучкова М. Ю.** Цифровая трансформация сферы услуг в новых условиях // Технико-экологические проблемы сервиса. 2020. № 4 (54). С. 81–85.

7. **Жергеля А. В., Грошев И. В., Школьный Д. В.** Менеджмент организаций культуры в условиях цифровизации предприятий // Управление. 2019. Т. 7, № 2. С. 33–38.

9. **Карпова Г. А., Хорева Л. В., Шраер А. В.** Проблемы цифровой трансформации сферы услуг: инновационный, экономический и социальный аспекты // Журнал правовых и экономических исследований. 2023. Т. 2. С. 192–201.

10. **Клепцова Л. Н.** Актуальность цифровой трансформации в управлении компаниями автомобильного транспорта // XV Всероссийская н.-п. конференция молодых ученых «Россия молодая», 18-21 апреля 2023. Кемерово, 2023. С. 52607.1–52607.6.

11. **Купревич Т. С., Турбан Г. В.** Цифровая трансформация международного бизнеса. Минск : РИВШ, 2022. 100 с.

12. **Минаков В. Ф., Корчагин Д. Н., Король А. С. и др.** Математическое моделирование автоматизированных информационных процессов // Вестник Северо-Кавказского государственного технического университета. 2006. № 3 (7). С. 15–18.

13. **Михайлов А.** Цифровая трансформация бизнеса: основные разделы стратегии цифровой трансформации. М. , 2021. 21 с.

15. **Прохоров А., Коник Л.** Цифровая трансформация. Анализ, тренды, мировой опыт. 2-е изд., испр. и доп. М. : ООО «Ком Ньюс Групп», 2019. 368 с.

16. **Пушкин И. С.** Управление производственно-торговыми организациями в условиях трансформации бизнес-моделей: дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Пушкин Илья Сергеевич. М., 2020. 198 с.

17. **Санжина О. П., Санжин О. П., Монгуш О. Н.** Государственное управление: технологии и цифровая трансформация: Учебное пособие. Кызыл: ТувГУ, 2022. 108 с.

18. **Сунцов А. М.** Проблемы построения автоматизированных торговых систем для автоматической торговли на финансовых рынках // Сборник трудов Центра визуализации и спутниковых информационных технологий ИМВС РАН. М. , 2006.

19. **Титков И. А.** Целесообразность цифровой трансформации бизнес-моделей предприятий, осуществляющих производство и экспорт сжиженного газа: вопросы теории и прак-

тики // Вопросы инновационной экономики. 2021. Т. 11. № 3. С. 1171–1182.

20. Цифровая трансформация в экономике транспортно-го комплекса. Развитие цифровых экосистем: наука, практика, образование / Под ред. Г. В. Бубновой, Л. А. Каргиной. М. : РУТ (МИИТ), 2020.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВВП – валовый внутренний продукт.

ВШЭ – высшая школа экономики.

ГИСП – государственная информационная система промышленности.

ИИ – искусственный интеллект.

ИКТ – информационно-коммуникационные технологии.

Индустрия 4.0 – четвертая промышленная революция.

ИСИЭЗ – институт статистических исследований и экономики знаний.

ИТ – информационные технологии.

ИТ-сервис – услуга в сфере информационных технологий.

КПЭ – ключевые показатели эффективности.

МФЦ – многофункциональный центр.

НИИ – научно-исследовательский институт.

НИОКР – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.

НИУ – национальный исследовательский университет.

НТП – научно-технический прогресс.

ОПК – оборонно-промышленный комплекс.

РФ – Российская Федерация.

ТА – трассанкционный анализ.

ФРП – фонд развития промышленности.

ЭВМ – электронная вычислительная машина.

РРА – технология создания программных роботов.

3D-моделирование – трехмерный способ представления компьютерных объектов.

**ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ:  
ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

**БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ** – обширные наборы данных, характеризующиеся значительными объемами, разнообразием, скоростью обработки и / или вариантностью, требующие масштабируемой технологии для эффективного хранения, манипулирования, управления и анализа.

**ВИРТУАЛЬНЫЙ РЕЗИДЕНТ** – субъект, зарегистрированный в специально созданной цифровой среде и осуществляющий в этой среде налогооблагаемую деятельность.

**ГЛУБОКИЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ (Data Mining)** – собирательное название, используемое для обозначения совокупности методов обнаружения в данных ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности.

**ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ (IoT)** – это сеть связанных через интернет объектов, способных собирать данные и обмениваться данными, поступающими со встроенных сервисов.

**ИНТЕРНЕТ-СООБЩЕСТВО** – устойчивая система связей и отношений, сложившихся между пользователями сети Интернет.

**ИНТЕРНЕТ-УСЛУГИ** – услуги, оказываемые пользователям посредством сети Интернет.

**ИНФОРМАЦИОННАЯ СТРУКТУРА** – совокупность технических средств, систем и технологий создания, преобразования, передачи, использования и хранения информации.

**ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА** – совокупность банков данных, информационных технологий и комплекса (комплексов) программно-технических средств.

**ИНФОРМАЦИОННАЯ СФЕРА** – совокупность информации, информационной инфраструктуры, субъектов, осуществляющих сбор, формирование, распространение и использование информации.

**ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ** – совокупность процессов, методов осуществления поиска, получения, передачи, сбора, обработки, накопления, хранения, распространения и / или предоставления информации, а также пользования информацией и защиты информации.

**ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА** – совокупность сетей электросвязи и информационных сетей, конечных устройств, информационных ресурсов, которые могут быть использованы для получения доступа к любой информации и организации связи между пользователями в любое время и в любом месте, по доступной цене.

**ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (ИКТ)** – совокупность информационных технологий и технологий электросвязи, обеспечивающих сбор, обработку, хранение, распространение, отображение и использование информации в интересах ее пользователей.

**ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО** – совокупность информационных ресурсов, информационных систем и коммуникационной среды.

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ (AI)** – это система или машина, которая может имитировать человеческое поведение, чтобы выполнять задачи и постепенно обучаться, используя собираемую информацию.

**КРИПТОВАЛЮТА** – биткоин, иной цифровой знак (токен), используемый в международном обороте в качестве универсального средства обмена.

**МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ** – класс методов искусственного интеллекта, характерной чертой которых является не прямое решение задачи, а обучение в процессе применения решений множества сходных задач.

**ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ** – концепция построения инфокоммуникационных инфраструктур, подразумевающая подключение к сети Интернет любых не бытовых устройств, оборудования, датчиков, сенсоров, автоматизированной системы управления технологическим процессом.

**СРЕДСТВА ИНФОРМАТИЗАЦИИ** – информационно-коммуникационные технологии, организационные средства, используемые при формировании и эксплуатации информационных ресурсов, информационных систем, информационных сетей.

**СТРАТЕГИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ** – интегрированная модель действий в бизнесе (национальной политике), предназначенных для достижения целей предприятия (государства), нацеленных на выполнение стратегических задач цифрового преобразования экономики.

**УМНЫЙ ДОМ** – комплекс решений для автоматизации повседневных действий жителей дома, избавляющий от рутинных операций, интегрирующий бытовые устройства, коммуникации и оборудование, используемые ежедневно в быту, в единую автономную систему управления, а также отвечающий за ресурсосбережение и комфорт жителей, упрощающий управление объектом.

**УМНЫЙ ГОРОД** – концепция интеграции нескольких информационных и коммуникационных технологий и Интернета вещей (IoT) для управления городским имуществом.

**ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ** – набор знаний и умений, которые необходимы для безопасного и эффективного использования цифровых технологий и ресурсов Интернета.

**ЦИФРОВАЯ ИНДУСТРИЯ** – отрасли промышленности, претерпевающие глобальные технологические и структурные изменения на базе цифровых технологий.

**ЦИФРОВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА** – комплекс технологий и построенных на их основе цифровых продуктов, обеспечивающих вычислительные, телекоммуникационные и сетевые мощности и работающих на цифровой основе.

**ЦИФРОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ** – технология, в отличие от аналогий, работающая с дискретными, а не с непрерывными сигналами.

**ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА** – часть экономики, в которой процессы производства, распределения, обмена и потребления прошли цифровые преобразования с использованием ИКТ.

**ЦИФРОВОЕ ПРОСТРАНСТВО** – пространство, интегрирующее цифровые процессы, средства цифрового взаимодействия, информационные ресурсы, а также совокупность цифровых инфраструктур, на основе норм регулирования, механизмов организации, управления и использования.

**ЦИФРОВОЙ ЗНАК (ТОКЕН)** – запись в реестре блоков транзакций (блокчейне), иной распределенной системе, которая удостоверяет наличие у владельца цифрового знака (токена) прав на объекты гражданских прав и / или является криптовалютой.

**ЦИФРОВЫЕ НАВЫКИ** – компетенции населения в области применения персональных компьютеров, Интернета и других видов ИКТ, а также намерения людей в приобретении соответствующих знаний и опыта.

**ЭКОНОМИКА ДАННЫХ** – результат формирования больших объемов данных с помощью технических устройств и других источников, обмена ими и накопления — для последующего анализа, принятия решений и формирования новой добавленной стоимости.

**ЭЛЕКТРОННАЯ ТОРГОВЛЯ** – оптовая, розничная торговля, характеризующаяся заказом, покупкой, продажей товаров с использованием информационных систем и информационных сетей.

**ЭЛЕКТРОННАЯ ЦИФРОВАЯ ПОДПИСЬ** – набор символов, вырабатываемый средствами электронной цифровой подписи и являющийся неотделимой частью электронного документа.

**ЭЛЕКТРОННОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ** – система государственных, общественных и медицинских мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья людей, профилактику и лечение заболеваний с использованием ИКТ.

**ЭЛЕКТРОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ** – процесс обучения и воспитания в интересах человека, общества, государства, направленный на сохранение, приумножение и передачу знаний новым поколениям; на удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном, культурном, нравственном, физическом развитии; на подготовку квалифицированных кадров для отраслей экономики на основе использования современных ИКТ.

**ЭЛЕКТРОННОЕ ПРАВИТЕЛЬСТВО** – государственное управление, основанное на использовании ИКТ на всех уровнях, от межведомственного взаимодействия до взаимодействия государственных органов с физическими и юридическими лицами.

**ЭЛЕКТРОННОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО** – использование возможностей ИКТ в отрасли сельского хозяйства в целях повышения эффективности сельскохозяйственного производства, развития инфраструктуры сельских населенных пунктов и предоставления доступа к знаниям и информации в области сельского хозяйства.

**ЭЛЕКТРОННАЯ ЭКОНОМИКА** – экономика, в которой производственные отношения строятся на основе использования ИКТ и всестороннего использования сети Интернет.

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

Формируемая в рамках «Концепции цифровой трансформации 2030» (далее Концепция) среда сбора и передачи потоков разнородной информации о состоянии различных узлов и механизмов, полученных от контрольно-измерительных приборов и аппаратуры энергетического объекта, должна обеспечить сопряженность корпоративных измерительных систем, в том числе систем бизнес-аналитики, АСУ технологическим и / или производственным оборудованием и исполнительными устройствами.

При этом особое значение приобретает актуальность и достоверность собираемой и передаваемой информации, обеспечение доверенных механизмов дистанционного управления технологическим и / или производственным оборудованием (исполнительными устройствами) и производимыми ими процессами, а также контроля за таким оборудованием и производимыми им процессами.

Объекты информационной инфраструктуры (ИИ) цифровой сети обрабатывают контрольно-измерительную информацию, персональные данные субъектов (абонентов), информацию о параметрах договоров на оказание услуг по передаче электроэнергии, управляющую (командную) информацию для удаленного изменения настроек приборов учета и дистанционного ограничения режима потребления, информацию (данных) о параметрах (состоянии) управляемого (контролируемого объекта или процесса, иную критически важную (технологическую) информацию, представляющую коммерческую ценность в силу неизвестности третьим лицам.

Система безопасности объектов ИИ должна создаваться как типовой территориально-распределенный комплекс, включающий процессы, силы и средства, предназначенные для обнаружения, предупреждения компьютерных атак и ликвидации последствий компьютерных инцидентов и обеспечивать:

- устойчивое функционирование ИИ субъектов энергетического комплекса Группы компаний «Россети» при проведении в отношении них компьютерных атак;
- предотвращение несанкционированного доступа к обрабатываемой информации, уничтожения такой информации, ее модифицирования, блокирования и распространения, а также иных неправомерных действий в отношении такой информации.

Основным результатом деятельности по обеспечению безопасности ИИ станет сохранение достигнутых эффектов от «Цифровизации» в части обеспечения надежности, технической и экономической эффективности электроснабжения и других стратегических целей цифровой трансформации электроэнергетики России.

Система безопасности объектов ИИ должна создаваться в соответствии с требованиями и положениями Федерального закона от 26.07.2017 года № 187-ФЗ «О безопасности критической ИИ Российской Федерации», Федерального закона от 29.07.2004 года № 98-ФЗ «О компьютерной тайне» и Федерального закона от 27.07.2006 года № 152-ФЗ «О персональных данных», а также соответствующими подзаконными нормативно-правовыми актами.

На всех стадиях (этапах) реализации Концепции в ходе создания (модернизации), эксплуатации и вывода из эксплуатации объектов ИИ должны проводиться следующие мероприятия:

- определение объектов ИИ, требующих защиты, отнесение части из них к объектам, обеспечивающим выполнение

критических процессов и / или обрабатывающим конфиденциальную информацию, в том числе обрабатывающим персональные данные, присвоение им одной из категорий значимости и / или требуемого уровня защищенности;

- установление требований к обеспечению безопасности объекта ИИ;

- разработка организационных и технических мер по обеспечению безопасности объекта ИИ;

- внедрение организационных и технических мер по обеспечению безопасности объекта ИИ и ввод в действие;

- обеспечение безопасности объекта ИИ в ходе его эксплуатации.

*Учебное издание*

**Пряхин** Вадим Николаевич  
**Карапетьян** Мартик Аршалуйсович  
**Гусев** Сергей Сергеевич

**ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ  
В СЕРВИСНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СФЕРЕ**

**УЧЕБНИК**

Издается в авторской редакции  
Оригинал-макет *Светлана Должикова*  
Дизайн обложки *Роман Бурак*

Подписано в печать 17.04.2024. Формат 60х90/16

Усл.-печ. л. 8,12. Тираж 500 экз. Заказ № 78

ООО «Мегаполис»  
[www.mmegapolis.ru](http://www.mmegapolis.ru)  
Тел.: 8 (495) 643-28-71  
E-mail: [zakaz-mmegapolis@yandex.ru](mailto:zakaz-mmegapolis@yandex.ru)  
127550, Москва, ул. Прянишникова, д. 23А

Отпечатано в ПАО «Т8 Издательские Технологии»  
Тел.: +7 (499) 322-38-31  
109316, Москва, Волгоградский проспект, д. 42, корп. 5