

УДК 338.22:004.7(045)

*М.С. Оборин***НАПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

Статья посвящена исследованию влияния цифровой трансформации на социально-экономические системы. Предмет исследования – направления цифровой трансформации производственных процессов. Производственный цикл подвержен влиянию множества факторов, поэтому в процессе функционирования предприятиям приходится адаптироваться к новым экономическим условиям. В большинстве развитых стран управленцы занимаются деятельностью, направленной на развитие современных технологических инноваций, их внедрением и адаптацией к конкретным производственным условиям. Многие государственные экономические стратегии и программы связаны с поддержкой данной деятельности, которая включает разработку инновационных, цифровых и технологических решений. Действия правительства в данном случае направлены на реализацию ключевой цели – поэтапной модернизации производства в рамках перехода на новый технологический уклад. Цель работы – исследование механизма модернизации технологических процессов. Методы исследования: аналитический обзор теоретических подходов, системный, структурный, логический анализ. В ходе исследования определено, что модернизация технологических процессов представляет собой основу цифровой экономики, где основополагающим фактором является временной и человеческий ресурс, которые в совокупности значительно влияют на трансформационные процессы в экономике. Автором обосновано положение о том, что процесс технологической модернизации приводит к трансформации форм, видов и методов хозяйствования. Цифровые технологии формируются в результате революционных прорывов в сфере инноваций и разработок, которые в свою очередь воздействуют на качество и динамику экономического роста. В статье представлена комплексная схема технологических процессов с уклоном на цифровую составляющую, а также предполагаемые результаты цифровизации экономики.

Ключевые слова: трансформация, цифровые технологии, модернизация, экономические процессы, социально-экономические системы, оптимизация, разработки, инновации, резервы мощности, сокращение потерь.

DOI: 10.35634/2412-9593-2023-33-4-603-610

В настоящее время экономики развитых стран построены на общих и идентичных процессах развития, в отличие от которых Россия идет по своему пути, разрабатывая основы автономной политики в условиях трансформации воспроизводственных процессов, современных технологий и инноваций. Использование технологических инноваций, их поэтапное внедрение постепенно меняет принципы производства, технологические параметры производственного цикла, способствует эффективному развитию социально-экономической деятельности. Первоначальный этап развития технологических инноваций всегда связан с ростом производственных затрат, за счет которых формируется новая современная инфраструктура, адаптивная под новые экономические системы [1].

Процессы технологической модернизации постепенно меняют восприятие потребителей о качестве и характеристиках товаров. Формируется новый концептуальный подход в условиях цифровой экономики, ключевым фактором которого является трансформации производственных, экономических и управленческих процессов. Через средства и системы коммуникации происходит процесс передачи данных, информации, знаний, позволяя оценивать и преобразовывать экономические ресурсы, создавая продуктивные инновации, получающие широкое распространение и доступность, понимание их эффективного использования.

Социально-экономические отношения выходят на новый уровень развития, при котором формируются особые условия деятельности по установлению норм, правил и характеристик безопасности продукции, работ и услуг, методики функционирования системы, техническая документация. Данный процесс количественных и качественных изменений и преобразований связан с политическими, правовыми, социальными и экономическими институтами [2].

Процессы усиливающейся интеграции экономик и обществ во всем мире приводят к технологической трансформации производства с переходом на платформы нового уровня, представляющие экологические системы.

Под цифровой трансформацией понимаются качественные изменения в бизнес-процессах или способах осуществления экономической деятельности (бизнес-моделях) в результате внедрения цифровых технологий, приводящие к значительным социально-экономическим эффектам.

Модель экономики, подверженная технологической модернизации меняет теории и концепции. Развитие научно-технических достижений в свою очередь формирует новые взгляды на развитие процессов хозяйствования, где одну из самых приоритетных ролей играет человеческий ресурс, функции которого заключаются в обеспечении свободного перехода к технологическим процессам.

Органы государственного управления в данном случае должны обеспечить формирование внешне контролируемых связей с поэтапным переходом на новую законодательную базу, методы построения и организации сложных систем, включая систему управления экономическими объектами [3].

Сегодня современные цифровые технологии затрагивают практически все приоритетные отрасли производства в экономике, такие как: транспортный сектор, энергетика, торговля, здравоохранение, образовательные и финансовые институты. Цифровые технологии имеют широкий спектр действий и возможностей по обработке значительных объемов информации, социальным контактам, развитию интеллектуальных и информационных платформ и так далее. Это в целом способствует образованию новых способов взаимоотношений и взаимодействия в целях реализации общих задач стратегического развития экономических процессов на различных уровнях пространственной организации производства.

Основой эффективного развития цифровых технологий являются инновации и инвестиции, которые при максимальном и рациональном внедрении в реальный сектор способны обеспечить формирование высококонкурентной технологической базы экономического развития, ориентированной на процессы нового уклада.

Развитие цифровых технологий влияет как на трансформацию экономических процессов, так и на социальную сферу, при этом уровень влияния на разных территориях имеет свои особенности. Трансформация социальной сферы под влиянием цифровых решений выражается в формировании новых общественных норм и традиций, в перемене традиционных устоев жизни, в совершенствовании производственных процессов, применении в повседневной жизни новых инновационных технологических продуктов и услуг. Развитие технологических инноваций тесно связано с временным фактором, определяющим трансформацию показателей экономики и влияющим на формирование новой системы производства [4].

Объект исследования – современные технологии и инновации цифровой экономики.

Предмет исследования – перспективные направления цифровой трансформации производственных процессов.

Цель исследования – исследование особенностей трансформации производственных процессов.

Исследование проводилось на основе аналитического обзора теоретических подходов, системного, структурного и логического анализа.

Основные задачи исследования:

- 1) определение роли современных технологий в развитии экономики;
- 2) влияние цифровых технологий на технологический прорыв в секторе реального производства;
- 3) описание комплексной модели технологических процессов.

Применение и эффективное использование цифровых технологий обеспечивает безопасное взаимодействие пользователей действующей системы в последовательности, выстроенной системой, тогда как другие агенты не могут пользоваться этими данными ввиду того, что они не циклу регламентированных операций. Так через цифровые технологии, набор последовательных математических действий, программ конфиденциальность обеспечивается комплексная защита и безопасность информационных платформ, что играет важную роль в рамках формирования новой экономической системы [5].

В настоящее время средства производства и современные технологические инновационные решения значительно влияют на уже действующие технологии в производстве.

Опираясь на исследования Шумпетера Й., цифровые технологии способствуют развитию, преобразованию и модернизации производственного цикла, формированию новых экономических условий и системы управления (рис. 1). Реализация цифровых решений влияет на такие конкурентные преимущества, как безопасность, комфортность, возможность создания автоматизированной бытовой системы, которой можно управлять удаленно, контроль процесса потребления энергии в организациях и частном секторе, регулирование инфраструктуры города, применение системы централизованного контроля [6]. Предложение в сфере цифровых технологий обеспечивается деятельностью и разработками сектора информационно-коммуникационных технологий.



Рис. 1. Модель цифровизации производственных и социально-экономических процессов*
* Разработана автором

Следует отметить, что рост оборота российских компаний в данном виде экономической деятельности обусловлен несколькими ключевыми факторами: мировыми трендами цифровизации профессиональной и личной среды, поддержкой государства ИТ-сектора, обусловленное геополитическим давлением и необходимостью развития конкурентных преимуществ национальной экономики. Вклад отрасли в экономику России отражен на рисунках 2-3.

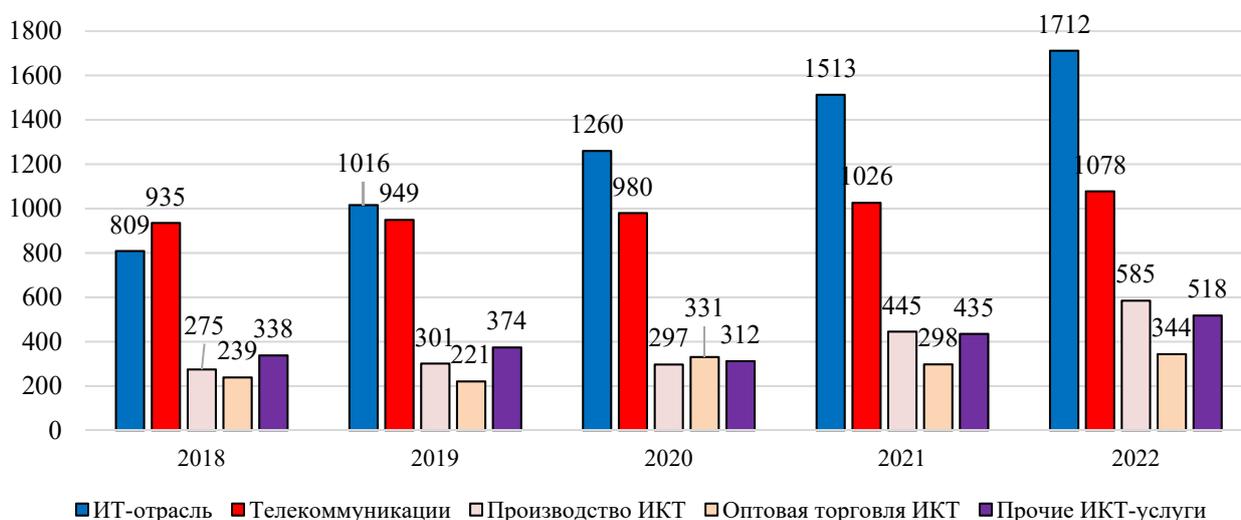


Рис. 2. Оборот сектора информационно-коммуникационных технологий в 2018–2022 гг., млрд руб. (составлено автором на основе [7])

По сравнению с 2018 годом рост ИТ-отрасли и производство ИКТ выросли вдвое, остальные виды деятельности показали прирост более, чем в 1,5 раза, что в целом показывает устойчивую тенденцию дальнейшего развития профильных субъектов бизнеса.

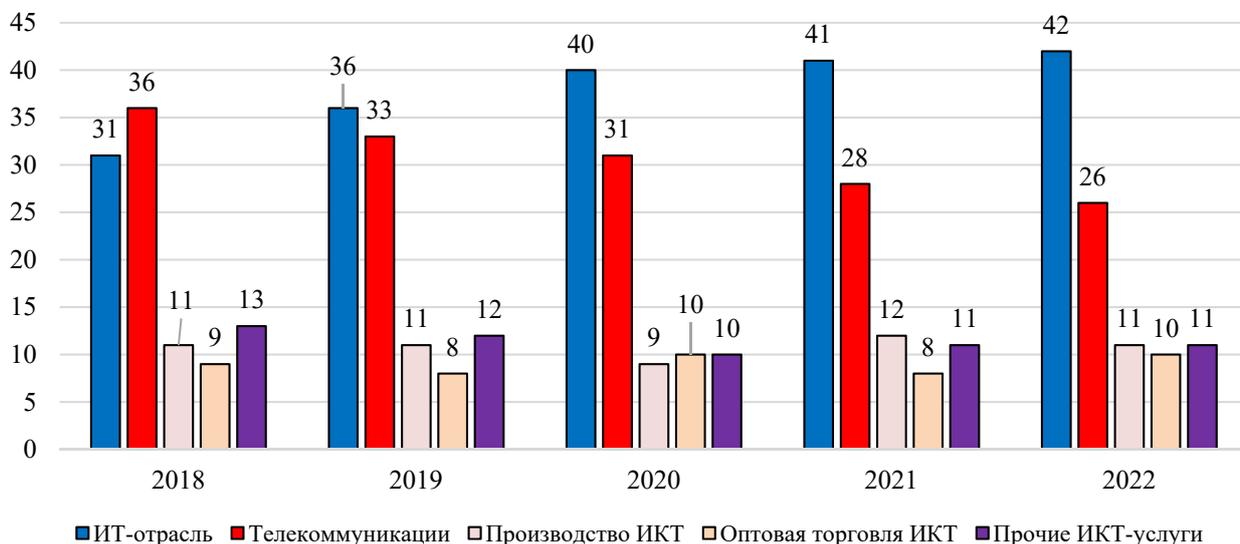


Рис. 3. Доля валовой добавленной стоимости сектора информационно-коммуникационных технологий в 2018–2022 гг., % (составлено автором на основе [7])

Соотношение вклада добавленной стоимости возросло у ИТ-отрасли, происходит медленное перераспределение в диапазоне 5-1 %, которое несмотря на замедление сохраняется.

При этом продолжает сохраняться зависимость от импорта технологий, где по двум ключевым позициям можно отметить различных торгово-экономических партнеров (рис. 4)

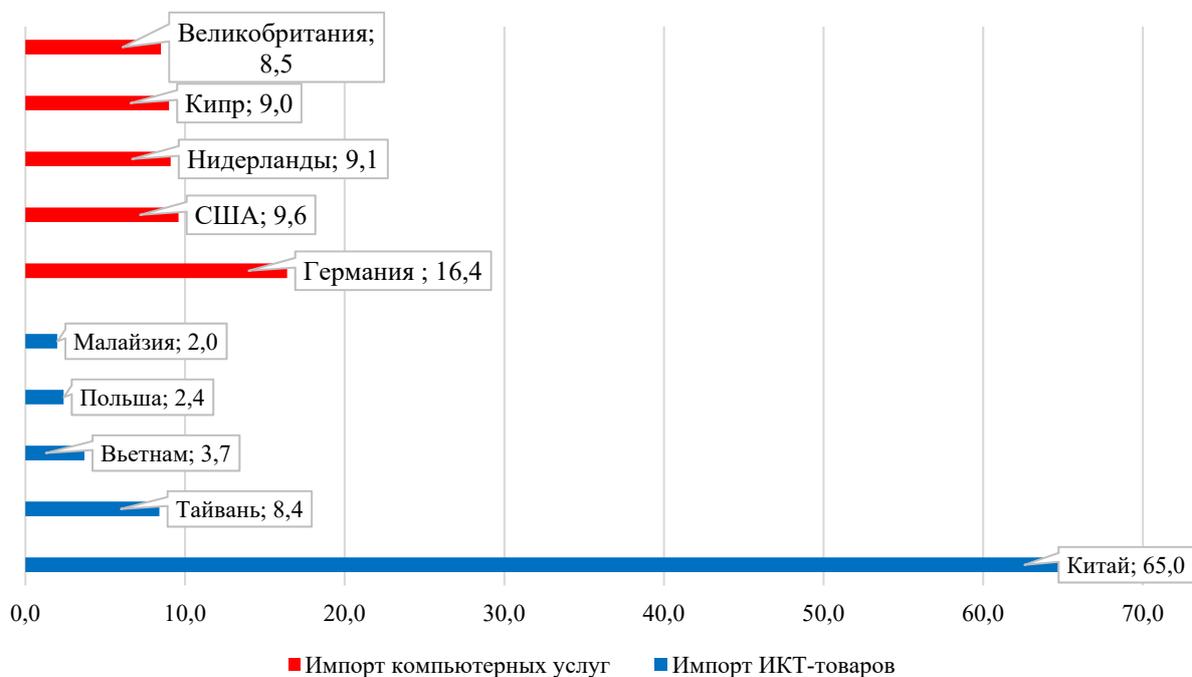


Рис. 4. Структура импорта ИКТ-товаров и компьютерных услуг в Россию по странам в 2022 гг., % (составлено автором на основе [7])

Максимального эффекта цифровой трансформации производственных процессов можно достичь при комплексном использовании опыта применения традиционных подходов развития бизнес-структур и современных технологий, меняющих этапы и цикл производства. В основе данных изменений концептуальное понимание целесообразности внедрения изменений на уровне руководства, ключевых специалистов и сотрудников. Организационно-управленческие изменения формируют основу высокого технологического потенциала и цифровой производственной среды [8].

В процессе внедрения цифровых технологий востребованы следующие ресурсы: неисчерпаемый резерв информации; объемы интернета, определяющие комплекс работ, для которых и создавался бизнес; экономичное рабочее пространство [9].

Важную роль в развитии технологических инноваций играют человеческие ресурсы [10]. Анализируя человеческие ресурсы как фактор технологической модернизации экономики, нами были классифицированы следующие ключевые показатели: результат обобщения информации об освоения населением образовательных программ разного уровня, продолжительность и срок обучения для разных слоев населения, доля человеческих ресурсов, обладающих соответствующими компетенциями и профессионализмом в той или иной сфере деятельности; человеческие ресурсы в области информационных и коммуникационных технологий; информационные, цифровые и интеллектуальные компетенции населения.

Влияние цифровых технологий на производственный цикл связано с высоким уровнем автоматизации и роста производительности труда, повышением эффективности использования производственных мощностей, повышением уровня сохранности ресурсного потенциала и снижением производственных потерь. Предполагаемые результаты цифровой экономики в реальном секторе производства включают [11-13]:

1. Оптимизация логистических бизнес-процессов: оценка комплекса оборудования в текущий период; оптимизация транспортных маршрутов, предназначенных для автоматизации работы диспетчеров и логистов, организация и определение наиболее важных отправок.

2. Повышение эффективности рынка труда: эффективный и быстрый поиск работы, заполнение вакансий; возможности получения хорошей работы; новые специальности и трудовые вакансии.

3. Повышение продуктивности оснащения: минимизация временного вынужденного бездействия механизмов и затрат на его починку; эффективность работы оборудования.

4. Повышение производительности оборудования: снижение количества времени бездействия механизмов и затрат на ремонт; повышение эффективности работы оборудования.

5. Повышение результативности научно-исследовательских работ и разработки продуктов: быстрая реализация базовой функциональности и контроль качества; анализ больших массивов данных при разработке продуктов, их совершенствование.

6. Сокращение расходов ресурса и потери, возникающие в результате отклонений в организации производства: снижение расходов всех видов топлива; сокращение производственных потерь сырьевого материала.

От наличия научно-технических специалистов, обладающих необходимыми компетенциями и уровнем профессионализма, зависит интеллектуальный и инновационный потенциал территории, уровень разработки и применения современных технологических решений [14].

В свою очередь уровень образования населения страны рассчитывается исходя о данных, какое количество человеческого капитала, студентов вузов имеет образовательные навыки высшего уровня, которые в долгосрочной перспективе смогут реализовать программы и планы по реализации инновационных, цифровых и информационных технологий в различных секторах хозяйственной деятельности.

Численность учащихся и их удельный вес в населении страны характеризуют плотность образованного класса и уровень развития системы образования, а также общественный вклад в развитие системы образования в будущем. Одним из основных показателей человеческого ресурса и развития научно-технической базы регионов является персонал организации, специфическими компетенциями в области информационно-коммуникационных технологий.

Еще одним значимым достижением в области цифровых технологий является процесс роботизации. Роботы могут выполнять наиболее сложные производственные задачи, такие как сортировка мусора на свалках, содействие пожарным бригадам, деятельность в области охраны и т. д. [15]. С использованием цифровых технологий возможно создание системы мониторинга состояния инфраструктуры района, муниципалитета и так далее. Необходимо также отметить роль инвестиций в про-

цессе экономического развития, а также формирование благоприятных условий для их привлекательности, на что значительное влияние оказывают уменьшение сроков регистрации юридических лиц, сертификации, аккредитации, официальные сертификационные документы, система мер правительства в области налогов и сборов и прочее [16].

Развитие структуры бизнес-серверов, таких как: система управления, банковским счетом с помощью электронного планшета, логистика, логистические услуги повышают прозрачность и качество бизнес-среды. Таким образом, цифровые технологии плавно внедряются в социально-общественную сферу, реализуя новые цифровые технологические возможности.

В настоящее время практически все слои населения России, а также системы управления любой сферы деятельности, вовлечены в процесс развития современных технологий, цифровых решений и инноваций, что в целом значительно влияет на результаты и эффект трансформации экономики страны. При адаптации к новой технологической реальности реализуется процесс реорганизации, трансформации видов, форм и специфических характеристик бизнес-моделей.

В таблице представлены основные направления трансформации, где выделены приоритетные факторы и особенности эффективного развития производства.

Направления цифровой трансформации производственных процессов*

Трансформация	Направления цифровой трансформации	Процесс реагирования на изменения в хозяйственных процессах
Бизнес-модель и ключевые производств	Кооперация с партнерами на основе платформенных решений и единых сервисов Новые продукты, стратегические значимые для спроса, обладающие цифровыми характеристиками Цифровизация процессов и обслуживания	Цифровые компетенции и формат данных Рост скорости обновления оперативных данных по внутренним процессам Сокращение времени и оптимизация цикла за счет цифровизации и автоматизации основных и вспомогательных функций
Кооперация с потребителями	Улучшение характеристик товаров и услуг за счет сервисных цифровых технологий продаж и обслуживания Развитие лояльности у потребителей на основе превосходства основных цифровых или сопутствующих функциональных характеристик Регламент качественного сервиса	Освоение новых рыночных ниш Эффективность позиционирования и оказания услуг Многокритериальность целей в сфере качества
Культура бизнеса	Повышение цифровой компетентности кадрового состава Мотивация сотрудников к цифровой трансформации производства и обслуживающих процессов. Упорядочение статуса сотрудников	Деятельность по увеличению объема продаж Новая технологическая концепция организационного поведения и культуры. Актуальные цифровые знания и навыки, постоянно развиваемые на основе опыта
Бизнес-процессы	Межфункциональное взаимодействие Цифровые регламенты взаимодействия персонала	Цифровая трансформация функций управления Внедрение цифровых процессных инноваций
Инфраструктура	Цифровая инфраструктура Платформенные технологии Проектное взаимодействие с бизнес-партнерами	Внутрифирменные принципы поведения Продуктовые цифровые и сервисные инновации Разделение процессов и исполнителей на основе цифровых регламентов

* Разработана автором

Представленные приоритетные ресурсы производства при рациональном и эффективном использовании способствуют повышению уровня конкурентоспособности, а при комплексном использовании технологических ресурсов, появляется возможность достижения всех поставленных целей и задач.

Таким образом, на основании представленного исследования, можно заключить, что:

– цифровые технологии являются эффективным инструментом ускорения инновационных разработок, их внедрения в различные процессы производства, способствующее транснациональному

поглощению, развитию новых рыночных ниш, созданию оптимальных условий для развития инновационной бизнес-среды;

– цифровые технологии представляют продукт, сформированный в ходе технологических преобразований в области инноваций, координации экономической деятельности, трансформации общества, экологии, прозрачности предпринимательской деятельности;

– основополагающим фактором развития цифровых технологий является временной фактор. Развитие цифровых технологий способствует формированию побудительной инициативы для проектирования системной основы цифровой экономики. Такие трансформационные процессы способствуют повышению конкурентоспособности сферы массового производства информационных товаров и услуг на основе цифровых технологий, интеллектуальных активов и инноваций;

– процессы трансформации производства сопровождаются инновациями и требуют не только значительных финансовых вложений, но и концептуальное изменение подходов к управлению и выполнению различных функций, сопровождаемое отказом от традиционных методов и принципов организации производственного цикла с учетом формирования новых потребностей и характеристик к товарам, работам и услугам;

– развитие цифровых технологий сопровождается формированием новых международных норм, правил и стандартов. Трансформация мирового производственного уклада и принципов управления способствует изменению экономических и технологических структур, поэтапной смене традиционных способов организации реального сектора производства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сергеев В.И., Кокурин Д.И. Применение инновационной технологии «Блокчейн» в логистике и управлении цепями поставок // Креативная экономика. 2018. № 2. С. 125–140.
2. Комков Н.И., Бондарева Н.Н. Импортзамещающая стратегия РФ как фактор развития в условиях глобальных вызовов 2017-2020 гг. // Модернизация. Инновации. Развитие (МИР). 2017. Т. 8. № 4(5). С. 640–656.
3. Блохин А.А. Институциональная рента в многоуровневой экономике // Проблемы прогнозирования. 2019. № 4. С. 16–26
4. Никитина А. Ю., Лопаткин Д. С. Концепция «Умный город» и ее реализация в условиях цифровой экономики (на примере г. Новосибирска) // Вестник Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева: Гуманитарные и социально-экономические исследования. 2018. Т. 2, № 9. С. 148–159.
5. Благов Е.Ю., Кулаева Н.И. Платформенные бизнес-модели компаний экосистемы Национальной Технологической Инициативы // Вопросы инновационной экономики. 2020. № 1. С. 157–172.
6. Сибирская Е.В. Трансформация экономики в условиях формирования Национальной технологической инициативы // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3: Экономика. Экология. 2017. № 3. С. 21–30.
7. Цифровая трансформация: ожидания и реальность: доклад к XXIII Ясинской (Апрельской) международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества. М.: ВШЭ, 2022. 221 с.
8. Борщ Л.М. Эволюционные процессы социально-экономического развития в цифровых технологиях // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. 2017. № 4(41). С. 98–108.
9. Яшина М.Н., Бочарова С.В., Пименов В.В., 2018. Модернизация промышленных предприятий в условиях цифровой экономики // Вестник СГСЭУ. 2018. №4 (73): 22–27.
10. Костин К.Б. Роль цифровых технологий в продвижении товаров и услуг на глобальных рынках // Российское предпринимательство. 2017. № 17. С. 2451–2460.
11. Аганбегян А.Г. Кризис как окно возможностей // Научные труды Вольного экономического общества. 2020. Т. 223. № 3. С. 47–69.
12. Вовченко Н.Г., Андреева О.В. Финансовый контур национальной технологической инициативы // Финансы. 2019. № 12. С. 8–13.
13. Кох Л.В., Кох Ю.В. Анализ существующих подходов к измерению цифровой экономики // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12, № 4. С. 78–89.
14. Архипов А.Е., Маслеников С.Н., Севрюков И.Ю. Моделирование бизнес-процессов компании: подходы, принципы, влияние глобализации // Проблемы современ. экономики. 2019. № 1 (69). С. 59–62.
15. Минакова И.В., Распопин Д.И., Быковская Е.И., Бароян А.А. К вопросу эффективности политики импортозамещения в России // Russian Economic Bulletin. 2019. Т. 2, № 5. С. 92–99.
16. Идрисов Г.И., Княгинин В.Н., Кудрин А.Л., Рожкова Е.С. Новая технологическая революция: возможности для России // Вопросы экономики. 2018. № 4. С. 5–25.

Оборин Матвей Сергеевич, доктор экономических наук, профессор кафедры менеджмента
ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет
им. ак. Д.Н. Прянишникова»
614990, Россия, г. Пермь, ул. Петропавловская, 23
E-mail: recreachin@rambler.ru

M.S. Oborin

DIRECTIONS OF DIGITAL TRANSFORMATION OF PRODUCTION PROCESSES

DOI: 10.35634/2412-9593-2023-33-4-603-610

The article is devoted to the study of the impact of digital transformation on socio-economic systems. The subject of the research is the direction of digital transformation of production processes. The production cycle is influenced by many factors, so in the process of functioning, enterprises have to adapt to new economic conditions. In most developed countries, managers are engaged in activities aimed at the development of modern technological innovations, their implementation and adaptation to specific production conditions. Many government economic policies and programs are associated with supporting this activity, which includes the development of innovative, digital and technological solutions. The actions of the government in this case are aimed at realizing the key goal - the phased modernization of production as part of the transition to a new technological order. The purpose of this work is to study the mechanism of modernization of technological processes. Research methods: analytical review of theoretical approaches, systemic, structural, logical analysis. The study has determined that the modernization of technological processes is the basis of the digital economy, where the fundamental factor is the time and human resource, which together significantly affect the transformation processes in the economy. The author substantiates the position that the process of technological modernization leads to the transformation of forms, types and methods of management. Digital technologies are formed as a result of revolutionary breakthroughs in the field of innovation and development, which in turn affect the quality and dynamics of economic growth. The article presents a complex scheme of technological processes with a focus on the digital component, as well as the expected results of the digitalization of the economy.

Keywords: transformation, digital technologies, modernization, economic processes, socio-economic systems, optimization, development, innovation, capacity reserves, loss reduction.

Received 19.05.2023

Oborin M.S., Doctor of Economics, Professor of the Department of Management
of the Perm State Agrarian and Technological University named after ak. D.N. Pryanishnikov
Petropavlovskaya st., 23, Perm, Russia, 614990
E-mail: recreachin@rambler.ru