

УДК 331.103.2:004

DOI: 10.18799/26584956/2025/1/1936

Шифр специальности ВАК: 5.2.3

Изменение роли труда как эффект цифровой трансформации производства

Е.Г. Новоселова✉

*Одинцовский филиал Московского государственного института
международных отношений МИД, г. Москва*

✉egnovoselova@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается новая роль живого труда, возникающая как эффект цифровой трансформации производства. Описание этой роли путем регламентации бизнес-процессов является начальным этапом их оцифровки и последующей цифровой трансформации. Новая роль живого труда связана с изменением требований к рабочей силе персонала, повышением его внутренней мобильности, динамикой содержания труда и настройкой систем управления. Регламентация трудовой деятельности должна отражать эти изменения для лучшей адаптации персонала к эффектам цифровой трансформации и для достижения максимального результата трансформации. Проанализировано содержание цифровой трансформации, результатом которой является реорганизация бизнес-процессов и трудовых процессов. Это происходит на основе оцифрованных данных, описывающих производственный и трудовой процессы. Исследование проведено с помощью методов анализа дефиниций цифровой экономики, результатов практиков и их обобщения. Сформулирован перечень первостепенных задач регламентации трудовых процессов наряду с производственными, их формализации, прототипирования и дальнейшей оцифровки. Результаты исследования могут быть использованы для теоретического анализа и методических разработок программ и алгоритмов цифровой трансформации на производственных предприятиях.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая трансформация, способность к труду, противоречие содержания труда, рутинизация труда, регламентация труда, прототипирование бизнес-процессов

Для цитирования: Новоселова Е.Г. Изменение роли труда как эффект цифровой трансформации производства // Векторы благополучия: экономика и социум. – 2025. – Т. 53. – № 1. – С. 103–119. DOI: 10.18799/26584956/2025/1/1936

UDC 331.103.2:004

DOI: 10.18799/26584956/2025/1/1936

Changing the role of labor as an effect of digital transformation of production

E.G. Novoselova✉

*Odintsovo branch of the Moscow State Institute of International Relations
of the Ministry of Foreign Affairs, Moscow, Russian Federation*

✉egnovoselova@gmail.com

Abstract. The article examines the new role of living labor, which arises as an effect of the digital transformation of production. Describing this role by regulating processes is the initial stage of their digitization and subsequent digital transformation. The new role of living labor is associated with changes in the requirements for the workforce of personnel, with the dynamics of labor content, with increased internal mobility of personnel, with the adjustment of labor management systems. The regulation of work activities should reflect these changes in order to better adapt staff to the effects of digital transformation and to achieve maximum transformation results. The content of digital transformation is analyzed. Its result is a change in business processes and in the use of living labor. These changes are taking place through the use of end-to-end digital technologies based on digitized data describing the production process and, in particular, the labor process. The study was conducted using the methods of analyzing definitions of the digital economy, the results of practitioners, and their generalization. The author has stated the list of the primary tasks of regulating labor processes along with production processes, their formalization, prototyping and further digitization. The results obtained can be used for theoretical analysis and methodological development of programs and algorithms for digital transformation in manufacturing enterprises.

Key words: digitalization, digital transformation, ability to work, contradiction of labor content, labor routine, labor regulation, prototyping of business processes

For citation: Novoselova E.G. Changing the role of labor as an effect of digital transformation of production. *Journal of Wellbeing Technologies*, 2025, vol. 53, no. 1, pp. 103–119. DOI: 10.18799/26584956/2025/1/1936

Цифровизация в настоящее время распространилась на все сферы жизнедеятельности и во многом определяет современное развитие экономики. Задача ускоренной цифровизации национальной экономики была обозначена в Указе Президента РФ от 09.05.2017 № 203, которым утверждена Стратегия развития информационного общества на 2017–2030 гг. [1]. Конкретизация данной задачи отражена в Программе «Цифровая экономика Российской Федерации» (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 № 1632-р) [2].

Цифровая экономика оказывает значительное влияние на современную жизнь, однако данный термин трактуется по-разному и наполняется содержанием по мере развития цифровых технологий. В работе Н.В. Манохиной, Н.В. Митяева [3] отмечается «многообразие подходов в понимании цифровой экономики: как рынков на основе цифровых технологий; как экономической системы на основе информационно-коммуникационных технологий (ИТК), используемых на благо потребителей, бизнеса и государства; как производства цифрового оборудования, медийного производства и программирования; как eCommerce в масштабах страны, состоящей из множества отдельных e-коммерсов; как экономического уклада, характеризующегося переходом на качественно новый уровень использования. Фактически цифровая экономика означает применение ИКТ во всех сферах социально-экономической деятельности» [3, с. 140]. На основании анализа авторами делается вывод о том, что цифровая экономика «ассоциируется с четвертой промышленной революцией (The Fourth Industrial Revolution) как массовым внедрением киберфизических систем в производство (Индустрия 4.0) и в процесс реализации потребностей субъектов, включая труд, быт, досуг» [3, с. 140].

Анализ данной дефиниции, представленный в работе Ю.В. Белоусова [4], рассматривает цифровую экономику в контексте изменений средств труда и рабочей силы. Автор справедливо направляет исследование на выявление признаков, которые позволяют определить экономику как цифровую в отличие от нецифровой экономики. Им предлагается выделить основной критерий дифференциации – это наличие автоматизированных блоков управления в средствах труда. Изменения в средствах труда обусловили, по мнению автора, и второе важное отличие цифровой экономики от нецифровой. Деятельность человека в данном случае лишается своей важнейшей сущностной характеристики – целеполагания. На основании проведенного анализа автор предлагает определить «цифровую экономику как деятельность людей по производству, распределению и потреблению материальных и нематериальных

благ, при которой человек воздействует на автоматизированный блок управления средствами труда» [4, с. 32]. Данное определение в явном виде сокращает значение живого труда в процессе производства, но при этом отмечает повышение его значения в проектировании производственного процесса. Важным является вывод том, что для цифровой экономики требуются высококвалифицированные работники «для разработки и проектирования новых цифровых устройств». Другими словами, цифровая экономика основывается на изменении характера и содержания труда в связи со значительной заменой живого труда машинным. Это качественно трансформирует роль живого труда в производственном процессе. При этом в цифровой экономике изменяется не только характер труда, но и способы жизнедеятельности носителя рабочей силы. Это проявляется в новых моделях потребления, обучения, трудоустройства, а также отражается на потенциальной, актуальной и реализованной способностях к труду современного работника. Иными словами, новая роль труда в цифровой экономике подкрепляется эффектами цифровизации во всех сферах его жизнедеятельности.

Цифровизация как суть цифровой экономики изучается разными областями знаний. Однако у экспертов также существуют различные мнения по ее определению. В работе Е.В. Катрин [5] представлен обзор имеющихся определений понятия «цифровизация» в областях правового регулирования, экономики, социологии, психологии и сделан вывод о том, что «цифровизация приобрела характеристики системно-деятельностного процесса, осуществляемого в целях создания цифрового общества и последующего прогресса цивилизации, перехода общества из постиндустриального в цифровое» [5, с. 51]. Не противоречит этому выводу и определение цифровизации, данное в работе В.А. Плотникова, который считает, что «цифровизация, – это процесс внедрения цифровых технологий генерации, обработки, передачи, хранения и визуализации данных в различные сферы человеческой деятельности, а не только в экономику» [6, с. 17].

В работе М. Кондратьевой и А. Комахиной исследован термин цифровизации на основе изучения научной литературы [7] и сделан справедливый вывод о том, что в зависимости от цели субъектов экономики различаются акценты: предприниматели определяют цифровизацию как некий процесс, связанный с изменением бизнес-моделей с помощью использования цифровых технологий для достижения более эффективного ведения бизнеса; научное сообщество рассматривает как процесс эволюции общества, который сопровождается развитием и использованием цифровых технологий и при котором видоизменяются основные процессы жизнедеятельности общества; государство – как внедрение цифровых технологий и устройств в жизнедеятельность общества, а также как обеспечение эффективной передачи информации [7]. Тем самым следует подчеркнуть главное, что отмечается всеми исследователями: в основе цифровизации – процесс использования цифровых технологий.

Определяя цифровую трансформацию, авторы часто цифровое преобразование отождествляют с цифровизацией. Так, анализируя содержание данных категорий, в работе А.Н. Лиманского и Г. Хофбауэра отмечается, что «цифровая трансформация – это интеграция технологических разработок в области цифровизации в различные сферы деятельности компаний. Здесь бизнес-процессы или целые цепочки создания стоимости могут быть оптимизированы с помощью новых технологий и на основе собранных данных, а бизнес-единицы, клиенты и другие заинтересованные стороны объединены в сеть друг с другом [7]. Таким образом, эти два термина различаются: экономические аспекты рассматриваются в цифровой трансформации, но оцифровка также включает в себя общество. Цифровая трансформация является подзадачей оцифровки» [8, с. 70]. Аналогичный вывод сделан и А.В. Плотниковым о том, что цифровизация – более широкий феномен, по сравнению с цифровой экономикой [6].

В работе С.Р. Турковского [9] представлена иная трактовка соотношения понятий «оцифровка», «цифровизация» и «цифровая трансформация». Автор рассматривает данные процес-

сы как результат разного рода инноваций. «Оцифровка представляет собой ресурсную составляющую, обслуживающую инновационные процессы и инновационную инфраструктуру на уровне предприятия, отрасли, региона и национальной экономики в целом. Цифровизация как более широкая категория уже обеспечивает инновационную систему, с одной стороны предоставляя лучшие возможности для научно-технической деятельности, а с другой стороны – выступая предметом технологических (в первую очередь, продуктовых и процессных) инноваций. Цифровая трансформация же как многомерный комплекс изменений в формате социального взаимодействия является одновременно и предпосылкой, и результатом организационно-управленческих инноваций, при этом последние отвечают не только за финансовый результат предприятий, но за эффективность и результативность адаптации хозяйствующих субъектов к новой реальности» [9, с. 191].

В докладе, подготовленном коллективом ученых «Высшей школы экономики» [10], верно подчеркнут динамический аспект соотношения рассматриваемых понятий. «Цифровая трансформация представляет собой следующую стадию развития после оцифровки, подразумевающей перевод аналоговых данных и процессов в машиночитаемый (цифровой) вид, и цифровизации, означающей использование цифровых технологий для повышения эффективности отдельных направлений или видов деятельности. В основе цифровой трансформации лежит экосистема взаимозависимых цифровых технологий, постоянное развитие которых стимулирует экономические и социальные изменения» [10, с. 9–10].

Таким образом, цифровая трансформация производства рассматривается в литературе как требование современного развития экономики и ее выхода на уровень цифровой. Эксперты называют данный процесс новой эпохой индустриализации. Она обеспечивает предприятиям высокую гибкость в формировании бизнес-моделей и широкий охват потенциальной клиентской базы. «Речь идет уже не только об автоматизации отдельных этапов производства, но и о внедрении цифровых технологий в сквозной процесс, включающий не только производственные этапы, но и сопутствующую финансовую и организационную деятельность» [11, с. 3]. Поэтому эффект цифровизации относительно управления персоналом при цифровой трансформации принимает форму механизма применения живого труда в изменяемых бизнес-процессах.

Специалисты отмечают, что сам процесс цифровой трансформации производства может осуществляться несколькими траекториями в зависимости от степени готовности как управляющей системы, так и управляемых производственных и технологических процессов к оцифровке и последующей оптимизации на основе цифровых технологий. В работе Е.А. Нигай [12] проанализированы различные по содержанию и последовательности действий подходы к осуществлению трансформации, представленные «исследовательскими, консалтинговыми компаниями и научными институтами – от осознания менеджментом необходимости оцифровки бизнес-процессов и стихийного точечного внедрения цифровых технологий до имплементации открытой цифровой экосистемы бизнеса» [12, с. 136]. На основании проведенного анализа автором предложен подход, который «раскрывает последовательность этапов (уровней) в процессе цифровой трансформации бизнеса и его становления как цифровой экосистемы, когда сменяется несколько последовательных стадий, в ходе которых можно проследить рост и усложнение цифровой архитектуры бизнес-моделей» [12, с. 137–138]. Тем самым автором подчеркивается значение оцифровки процессов производства и использования живого труда, формирующих цифровую среду предприятия вне зависимости от того, какой последовательностью этапов идет трансформация.

Учитывая, что категориальный аппарат явлений цифровизации находится в развитии, и основываясь на анализе различных аспектов в оценке категорий, обогащающих понятия новыми гранями, возможно схематично соотнести понятия: оцифровка – это перевод информации в цифровую форму; цифровизация – это использование цифровых технологий в любой сфере

деятельности; цифровизация производства – это применение цифровых технологий для повышения его эффективности в сфере материального производства; цифровая трансформация – это переход от этапа неоцифрованных процессов к процессам с использованием сквозных цифровых технологий. Другими словами, начальным этапом цифровой трансформации является подготовка информации, описывающей трансформируемый процесс, к оцифровке.

Первый вывод, который следует из проведенного анализа терминов, заключается в том, что главное в цифровой трансформации – это новая роль персонала при формировании способности к труду и ее использованию в производстве, а также изменения во всех сферах жизнедеятельности. Поскольку фактором этих модификаций стала цифровизация, то логичным является тезис о том, что описание новой роли труда – его регламентация – есть начальный этап цифровой трансформации. Оцифровке подлежат только формализованные, регламентированные и прототипированные процессы. Прототипирование в данном случае – создание и апробация модели нового оцифрованного процесса, удовлетворяющего заданным критериям оптимизации. Этап прототипирования процесса при цифровой трансформации особенно важен, так как трансформация направлена на замену неформализованных элементов процесса алгоритмизированными. Поэтому существует риск утраты важных недокументированных действий персонала, необходимых для процесса.

Оптимизация в эпоху цифровой экономики основана на использовании соответствующих технологий для перехода (трансформации) бизнес-процессов к новому качеству, обеспечивающему становление цифровой экономики. Смысл регламентации труда при цифровой трансформации – описание новой бизнес-модели, основанной на применении сквозных цифровых технологий, заменяющих живой труд машинным на всех этапах производства, реализации и потребления продукта. Сквозные цифровые технологии являются инструментами цифровизации производственных процессов. Национальная технологическая инициатива (НТИ) определяет сквозные технологии как «ключевые научно-технические направления, которые оказывают наиболее существенное влияние на развитие рынков НТИ. Формирование в России научно-технологического задела по данным группам позволит создать глобально конкурентоспособные высокотехнологичные продукты и сервисы» [13, с 1]. Анализ перечня сквозных технологий представлен в работе И.А. Филиповой: технологии искусственного интеллекта и нейротехнологии; компоненты робототехники и сенсорики; технологии виртуальной и дополненной реальности; новые производственные технологии; системы распределенного реестра; технологии беспроводной связи; квантовые технологии.

В работе выделяют три вектора изменений в связи с распространением цифровых технологий [14]:

- 1) автоматизация как замена человеческого труда машинным;
- 2) цифровизация как преобразование физических объектов и документов в цифровые и наоборот;
- 3) платформизация как использование цифровых платформ в качестве посредников для организации экономических транзакций.

Все эти векторы прямо влияют на процесс использования рабочей силы:

- автоматизация изменяет содержание труда;
- цифровизация дополнительно изменяет сам процесс осуществления трудовых действий с оцифрованными предметами и средствами труда;
- платформизация изменяет процесс включения рабочей силы в производство.

Поэтому для внедрения сквозных технологий на производстве необходимо изначально регламентировать новое содержание трудовых процессов для их последующей оцифровки.

Взаимозависимости производственных цепочек создания продуктов и услуг требуют единого и согласованного использования сквозных цифровых технологий, чтобы обеспечить максимально бесшовное взаимодействие всех участников процесса. Такое взаимодей-

ствие, соответственно, требует стандартизации процессов использования цифровых технологий при разнообразии цифровой трансформации на различных предприятиях. В связи с этим следует отметить повышение внимания к стандартизации и самих сквозных технологий. Так, в монографии под редакцией М.Я. Веселовского и Н.С. Хорошавиной отмечается, что «в 2020 году для цифровой промышленности были разработаны первые стандарты в рамках серии ПНСТ «Умное производство», в том числе регулирующие сферу так называемых цифровых двойников, реализующих виртуальное представление физических элементов производственного процесса, Интернета вещей (IoT) и промышленного Интернета вещей (IIoT). Принято более 30 стандартов в области цифровых технологий и ведется разработка еще 50 новых стандартов. Это будет способствовать унификации инструментов цифровизации и развитию цифровых платформ» [15, с. 19]. В свою очередь, унификация стандартов сквозных технологий будет более эффективна при готовности производства к применению стандартных цифровых инструментов. Поэтому второй вывод об изменении использования труда при цифровой трансформации заключается в том, что эффект сквозных цифровых технологий будет достигнут, если предварительно производственные и трудовые процессы будут подготовлены к цифровой трансформации: прототипированы и алгоритмизированы.

Практики считают [16], что наиболее перспективными для производства являются следующие сквозные технологии:

- промышленный интернет вещей – комплексы компьютерных сетей и связанного с ними производственного оборудования с датчиками и контроллерами, которые необходимы для сбора информации и обмена данными;
- цифровые двойники – создание виртуальных моделей, копирующих физический мир и достоверно описывающих все процессы и взаимосвязи как отдельного объекта, так и производства в целом;
- большие данные – технологии, которые позволяют обрабатывать огромные объемы неструктурированных данных, правильно их интерпретировать и визуализировать;
- искусственный интеллект – интеллектуальные системы, которые способны анализировать информацию, делать прогнозы, находить возможности для оптимизации и принимать решения самостоятельно.

Соответственно, ожидаемый результат внедрения данных цифровых технологий – сокращение затрат живого труда. Такая перспектива привела к прекаризации. «С позиций междисциплинарного анализа прекаризация занятости является проявлением системной стохастичности цифровой экономики, присущей ей неоднородности и экономической турбулентности, когда постоянно генерируемые случайные, хаотичные процессы обретают порядок, своего рода институциональное равновесие, но каждый раз порядок устанавливается новый, по новым правилам игры» [3, с. 138].

Явление прекаризации указывает на *третий вывод* об использовании живого труда при цифровой трансформации: необходимо не только формализовать бизнес-процессы, обеспечив устойчивую позицию персонала в новом процессе, но и учесть динамику изменений сквозных технологий. Это позволит оперативно подстраивать трудовые регламенты. Поэтому помимо компетенций по работе с цифровыми объектами, так называемыми цифровыми компетенциями, персонал должен обладать новыми качествами способности к труду:

- Потенциальная способность к труду, формируемая в процессе обучения, должна обеспечить возможность быстрой адаптации к изменяющимся условиям производственного процесса. По сути, требуется создание непрерывной системы обучения и переподготовки персонала на производстве, адаптированной к требованиям цифровой трансформации.
- Актуальная способность к труду, проявляющаяся в трудовом процессе, должна обеспечить гибкость и готовность к новым требованиям оцифрованных процессов. Для ее полной реализации необходима четко регламентированная система расстановки и пе-

ремещения персонала согласно его потенциальной способности к труду при изменениях производственных процессов. Речь идет о внутренней мобильности рабочей силы, в том числе в рамках экосистемы.

- Реализованная способность к труду должна стимулироваться и вознаграждаться так, чтобы изменение в характере и содержании труда в связи с цифровой трансформацией процессов не снижали уровень оплаты за результат и не порождали проявления прекаризации.

Исходя из изменения роли живого труда при цифровой трансформации, должна изменяться и работа службы персонала предприятия с целью минимизации влияния прекаризации, как эффекта цифровой трансформации, на производство. Управление персоналом обогащается новыми функциями по организации непрерывного обучения и переподготовки персонала, обеспечению его внутренней мобильности. На новом уровне встает задача обогащения труда.

Оцифровка процессов – не новое явление, так как использование информационных технологий осуществляется на непрерывной основе. В статье «Цифровая Россия: новая реальность» проанализированы направления автоматизации. Так, первая волна цифровых инноваций сводилась к автоматизации существующих технологий и бизнес-процессов. Вторая волна пришлась на середину 1990-х годов, когда распространение интернета, мобильной связи, социальных сетей, появление смартфонов привели к стремительному росту использования технологий конечными потребителями. Сегодня цифровые технологии меняют саму операционную модель компаний, повышают эффективность затрат. По данным Глобального института McKinsey, уже к 2036 году может быть автоматизировано от 2 до 50 % работы, выраженной в человеко-часах, а к 2066 году эта доля может достичь от 46 до 99 %» [17].

С учетом опыта предприятий, осуществляющих цифровую трансформацию, представляется, что главное отличие современного уровня цифровизации производства от ранних стадий автоматизации состоит в появлении технологической возможности повышения целостности производственной системы. Основа повышения целостности – минимизация неструктурированных данных производственных процессов, создания, сбора, хранения и обработки показателей производственного процесса, направленных на принудительное исключение неформализованных действий работников либо на осуществление замены живого исполнительского и управленческого труда на протяжении всего процесса. Инструменты цифровизации позволяют на новом уровне обеспечить целостность, то есть динамическое соответствие всех составляющих бизнес-процесса, так как прототипированный и оцифрованный процесс стремится к сокращению до минимума области неучитываемых параметров.

Здесь уместно обратить внимание на то, что цифровая трансформация привела к созданию экосистем. Решение задачи цифровой трансформации начинается с нормализации эффективного процесса производства продукции. Анализ процесса от момента изучения потребителя до обслуживания доставленного ему продукта очерчивает зону цифровизации производства и границу цифровой экосистемы. Речь идет уже не об отдельном производстве, а о взаимодействующих предприятиях. Экосистема сама становится результатом цифровой трансформации. «Проведение цифровой трансформации с использованием разнообразных современных технологий должно базироваться на соответствующей цифровой платформе. Вокруг каждой цифровой платформы зарождается экосистема цифрового предприятия, включающая в себя поставщиков ресурсов и комплектующих, потребителей, а также сервисные и эксплуатационные службы. Важно также, что при этом все данные об операционных процессах, их эффективности, управлении качеством и операционном планировании доступны в режиме реального времени в интегральной сети организации» [11, с. 2]. По мнению экспертов BCG, у экосистем есть несколько важных отличий, связанных с тем, что в экосистеме для потребителя продукты совместимы и более эффективны, если используются в комплексе, а участники экосистемы действуют на основе «общих стандартов, правил и процессов» [18, с. 4].

Экосистемное расширение бизнеса обеспечивает рост масштаба занятости высвобождаемого живого труда и с этой точки зрения является позитивным для рынка труда. Цифровизация производства может начинаться с базовых, уже, возможно, автоматизированных этапов процесса производства и последующей цифровизации обеспечивающих процессов, процессов поддержки и сопровождения производства. Далее следует переходить на процессы доставки продукта потребителю, вовлекать в трансформацию сопутствующие производства. А поскольку развитие производства непрерывно, то и его цифровизация также продолжается в направлении детализации цифровой информации и повышения чувствительности оценки производственного процесса и на этой основе расширения цифрового пространства в целом.

Таким образом, *четвертый вывод* об использовании труда при цифровой трансформации заключается в расширении зоны действия трудовых регламентов за границы отдельного предприятия, так как цифровое пространство экосистемы требует единообразия. Это важно для обеспечения механизма координации ее участников. Соответственно, формализованные процессы с меньшими затратами соединяются и дают возможность совмещения продуктов, производственных и трудовых процессов, вошедших в экосистему и изначально не связанных между собой. Пространство внутренней мобильности рабочей силы расширяется в экосистеме, создавая условия реализации актуальной способности к труду и занятости при вытеснении живого труда на автоматизированных участках производств экосистемы.

В общем виде становится ясно, что эффект цифровизации достигается при условии готовности производственных процессов к цифровой трансформации. Роль первого звена здесь играет регламентация производственной деятельности. Определение дискретных точек изменения и измерения формализованных параметров ресурсов на входе, в их движении в процессе производства и доставки продукта, и их оценка на каждом этапе преобразования ресурсов создают базу для цифровизации и последующего использования оцифрованной информации в организации производственного процесса. Процесс может управляться и исполняться силами живого труда, комбинированными комплексами «человек–машина», без полного или частичного участия работника – в зависимости от того, какой способ управления и исполнения процесса более эффективен. Достижение цели цифровой трансформации возможно на основе оптимизации комплекса бизнес-процессов с использованием цифровых технологий, когда критерием оптимизации является перевод в цифровую форму всех составляющих взаимодействия рабочей силы со средствами и предметами труда для получения результата.

Несмотря на то, что цифровая трансформация в настоящее время является неперенным фактором роста эффективности производства, следует отметить, что промышленность не в полной мере готова внедрять цифровые технологии. Коллектив авторов [19], анализируя практику цифровизации, отмечает, что «большинство отечественных компаний находятся лишь на начальной стадии цифровой трансформации. В частности, результаты исследования «Индекс готовности российских компаний к цифровой трансформации» показывают, что 91 % производственных компаний нашей страны работают по архаичным бизнес-моделям. Однако 78 % респондентов заявили о готовности внедрять передовые цифровые технологии в ближайшие 3–5 лет. При этом на текущий момент производственные процессы цифровизованы на высоком уровне только у 4 % предприятий, и только 5 % активно используют цифровые технологии для повышения эффективности обеспечивающих бизнес-процессов» [19, с. 236]. В связи с этим можно сделать вывод, что задачи регламентации процессов для дальнейшей их оцифровки и внедрения цифровых технологий являются актуальными для основной массы промышленных предприятий. сервисы.

Перевод в цифровую форму данных для управления и контроля средств производства и рабочей силы, используемых в данном процессе, лежит в основе оцифровки. А возможная замена живого труда инструментами автоматизации, роботизации и искусственного интел-

лекта на этой основе есть результат цифровой трансформации бизнес-процесса. «Специалисты ведущих экспертных агентств указывают, что уже в ближайшие годы 47 % рабочих мест будут «оцифрованы», а людей заменят компьютерные программы или роботы. Например, по оценкам McKinsey Global Institute (2013), примерно 140 млн штатных работников интеллектуального труда во всем мире будут заменены цифровыми устройствами. С помощью уже существующих технологий можно автоматизировать человеческий труд стоимостью 2 трлн долларов» [20, с. 173]. Наибольшая угроза автоматизации и последующего вытеснения наблюдается для ряда профессий, связанных с управлением машинами и механизмами, низкоквалифицированной работой по обслуживанию и обработке первичной информации (клерки, секретари и администраторы) [21, с. 258].

Таким образом, цифровая трансформация оказывает значительное влияние на занятость, поэтому важно предусмотреть при трансформации изменение роли живого труда. Основываясь на работе В.Е. Гимпельсона, Р.И. Капелюшникова [22], в которой впервые в отечественной литературе представлен анализ распределения на российском рынке труда занятых между рутинными и нерутинными задачами когнитивного и физического содержания, можно сделать вывод о том, каким путем в этой части идет цифровая трансформация. Авторы подчеркивают, что «под рутинностью понимается не элементарность того или иного занятия, а возможность его полной спецификации в виде серии инструкций, выполняемых машиной. К рутинным относят трудовые операции, носящие заданный, однотипный, повторяющийся характер. Поскольку они следуют строго определенному протоколу, то без особых затруднений поддаются алгоритмизации и программированию с помощью современных информационно-коммуникационных технологий. Данные технологии чаще всего оказываются в отношениях взаимозаменяемости с рутинными, но в отношениях дополнения с нерутинными когнитивными типами занятий. Поэтому автоматизация требует настолько высокой степени кодификации задачи, при которой относительно негибкая машина могла бы выполнять ее в автономном или полуавтономном режиме» [22, с. 8–10].

Другими словами, при цифровой трансформации по большей части происходит либо дополнение, либо полная замена живого труда машинным. Поэтому необходимо учитывать, как может быть в перспективе использован живой труд. Автоматизация процесса заменяет живой труд на машинный при выполнении рутинных операций. Роботизация обеспечивает замену живого труда при выполнении рутинных процессов роботизированными комплексами. Искусственный интеллект позволяет заменить живой труд в процессах с неструктурированными данными или, по определению В.Е. Гимпельсона, Р.И. Капелюшникова, с «нерутинными задачами когнитивного содержания». Следовательно, требуется предусмотреть возможность адаптации труда к данной конкретной стадии цифровой трансформации производственных процессов – от автоматизации отдельных его этапов до применения искусственного интеллекта. Учитывая, что данные процессы находятся в развитии, то для науки и практики экономики труда необходимо адаптировать механизмы управления трудом на всех этапах трансформации.

Рутинизация труда – это результат его разделения. При развитии технико-технологической составляющей средств производства всегда имеется противоречие содержания труда – между потребностью в удешевлении рабочей силы путем упрощения трудовых приемов и последующей их рутинизации в рамках пооперационного разделения и потребностью в усложнении требований к рабочей силе в связи с усложнением инженерно-технических и административно-управленческих характеристик процесса. В данном противоречии отражаются и особенности цифровой трансформации:

- упрощение совокупности трудовых действий, имеющих целевым назначением обслуживание по стандартному алгоритму автоматизированных и роботизированных процессов вплоть до полной замены живого труда;

- усложнение технологических операций как части технологического процесса в связи с увеличением параметров контроля и управления процессом, в том числе при отклонении параметров от заданных величин и требовании быстрой диагностики и коррекции процесса.

Цифровизация, таким образом, еще более усилила поляризацию требований к компетенциям, определяющим качество рабочей силы персонала. Разрешение противоречия в содержании труда находится в автоматизации оцифрованных функций и в дальнейшем замене живого труда, выполняющего оцифрованные функции, относящиеся как к простому, так и сложному труду, машинным трудом. Определяющим признаком сначала автоматизации части функций, а затем и передачи комплекса функций, составляющих законченные процессы, роботизированным комплексам, является степень регламентации законченного технологического процесса. Затем на этой основе происходит оцифровка бизнес-процесса и всех его составляющих:

- в трудовом процессе – оцифровка действий субъекта труда;
- в технологическом процессе – оцифровка операций, состоящих из отдельных приемов и трудовых движений с целью воздействия субъекта труда на предмет труда с помощью средств труда для его превращения в планируемый результат;
- в производственном процессе – оцифровка организации превращения ресурсов в новый продукт или услугу и доставки его потребителю (продуктообразование и продуктопродвижение).

Для замены живого труда машинным при осуществлении трудовых приемов требуется точное исполнение законченного действия. Регламентация служит цели формирования и описания алгоритма трудового приема, его рутинизации и последующей оцифровки. Таким образом, регламентация вытекает из пооперационного разделения труда и является основой оцифровки процессов. Перевод в цифровую форму возможен, если процесс изучен и все связи и закономерности взаимодействия факторов и ресурсов познаны и регламентированы. Регламенты как основа для оцифровки текущего процесса создают структурный капитал предприятия (по Л. Эдвинсону). Его накопление обеспечивает повышение уровня цифровизации, так как формируется массив данных о параметрах управляемых процессов. Эта информация является источником для аналитического анализа процесса и его последующего совершенствования. Кодифицированная на основе регламентов информация имеет вид различного рода баз данных. Если она используется в производстве, то приобретает форму капитала, так как участвует в нем как ресурс.

Важно подчеркнуть, что регламентация процессов должна основываться на общей идее, лежащей в управлении данным производством. По С.Б. Чернышову, системные качества регламентации как предмета – в частности, проблемы обеспечения ее целостности, полноты и непротиворечивости – влекут за собой вполне определенные требования к формам работы с таким предметом. Свобода возрастает за счёт того, что решение стоящих перед исполнителем проблем (например, необходимость выполнения социальной функции в условиях сложной системы ограничений) переводится в разряд рутинной процедуры [23]. Из этого следует, что регламентация для целей цифровизации должна отвечать требованиям максимальной формализации параметров процесса, чтобы было возможно эффективно применять цифровые технологии. Такое представление о регламентации как способе формализации отношений в процессе деятельности, направленном на реализацию цели, адекватной для всех участников процесса, определяет ее как необходимое и достаточное условие развития производства и экономии и более рационального использования высвобождаемого труда. Но это также и ставит вопрос о быстром перепрофилировании высвобожденного персонала и его последующем трудоустройстве. Данный процесс управления персоналом также подлежит регламентации как элемент текущей производственной деятельности.

Содержание регламентации описано с помощью научных методов Ф. Тейлора, структурных принципов организации, сформулированных А. Файолем, в теории бюрократической организации М. Вебера, в понятии «ограниченной рациональности» Дж. Саймона и т. д. В литературе представлены разные классификации совокупности регламентов. Подробный их анализ дан в работе [24]. Так, существующие регламенты можно классифицировать в зависимости от элементов системы управления: регламенты, регулирующие деятельность предприятия в целом как единого юридического лица (устав, договор учредителей, философия, правила внутреннего трудового распорядка и др.); работу персонала (положение о подразделениях, модели рабочих мест, должностные инструкции, контракты и др.); информационное обеспечение (делопроизводство, документы, классификаторы, типовые банки данных и др.); порядок работы с техникой управления (размещение, паспорт, инструкции по эксплуатации и др.); процесс управления (матрица функций, график процессов, технологические карты и др.). С точки зрения корпоративной культуры различаются регламенты: поведения персонала, делового взаимодействия – то, как сотрудники кооперируются между собой, как ставятся задачи подчиненным и учитываются результаты, как проводятся совещания, как принимаются и контролируются решения; межличностного общения. С точки зрения персонал-технологий для их практической реализации различают регламенты, на основании которых назначены ответственные, определены подразделения и должностные лица для выполнения работы в рамках данной технологии, установлен порядок работы и предоставления отчетности, зафиксированный в должностных инструкциях исполнителей, в соответствующих положениях и приказах, указано, кто из высшего руководства будет курировать эту работу, кто будет отвечать за общую координацию и контроль за реализацией всей программы. Можно выделить две группы регламентов: нормативные формы регламентации деятельности (длительного срока действия) и ситуационные (целевые)». С точки зрения типов документов выделяют регламенты для исполнителей: должностная инструкция, порядок, классификатор; технологические регламенты, положение о подразделении, технологическая схема, перечень; регламенты общего характера: методика, план, стандарт. На основании анализа массива регламентов в работе сделан вывод о том, что потребность в регламентации деятельности возрастает по мере перевода системы управления на более высокий уровень.

В работе Савельевой Е.А. [25] представлено современное понимание регламентации, имеющееся в литературе, и сделан ряд обобщений. «С юридической точки зрения регламентация представляет собой способ организации правового регулирования общественных отношений посредством наделения их участников субъективными юридическими правами и возложения на них юридических обязанностей. С технико-технологических позиций регламентация труда отражает взаимосвязь производственно-технологических и трудовых процессов. С организационно-экономической позиции при помощи регламентации труда устанавливаются границы экономической самостоятельности трудовых агентов в бизнес-системах, оптимальные пропорции между имеющимися ресурсами, осуществляется закрепление рационального разделения труда, упорядочивается выполнение конкретных трудовых процессов, координируется взаимодействие всех организационных факторов в трудовой системе. С позиций управления регламентация сводится к упорядочению действий трудовых агентов исходя из интересов управляющей системы, когда для регулярных задач принимаются унифицированные способы их решения, разделяются зоны ответственности, закрепляются права на принятие решений, задаются связи кооперации и субординации» [25, с. 5–6]. Исследователи данной темы [26] представляют, как формируется регламентирующий документ.

Помимо описания процессов в виде набора документов, регламентация включает и набор параметров контроля их исполнения. В обзоре бизнес-аналитика В. Мальзама представлено значение регламентации как эффективного инструмента при координации большого числа исполнителей. В нем говорится, что избежать хаоса в этой ситуации позволяют инструмен-

ты системного управления – регламентация, автоматизация или системы BPMS. Их использование сопряжено с издержками как на организацию процессов, так и на обеспечение их контроля. Информационные системы класса BPMS предназначены для совмещения автоматизации, электронной регламентации и сквозного контроля исполнения процессов [27]. «Проверки правильности нарисованных моделей по заранее сформулированным правилам, анализ организационных и информационных разрывов в процессах и решение других задач с помощью программных средств – это то, что может помочь при инжиниринге бизнес-процессов и облегчить эту сложную задачу» [28, с. 2]. Контрольно-аналитическая роль труда при цифровизации процессов в значительной части может быть регламентирована и автоматизирована. Но принятие решений на основе анализа должно оставаться прерогативой живого труда для максимального достижения цели оптимизации процессов. Поэтому именно регламентация в части оптимизации процессов играет ведущую роль, так как дает возможность прототипировать процессы и на основе анализа отклонений фактических данных модели от плановых осуществлять их оптимизацию. Учитывая, что регламентация – юридический инструмент управления процессами, ее использование направлено также на закрепление результатов контроля процессов в системах мотивации и стимулирования труда.

На основании анализа различных совокупностей регламентов и исходя из структуры отношений в деятельности, следует сделать вывод о том, что регламенты формализуют следующие процессы:

- Технологические процессы превращения всех видов ресурсов в конечный продукт – уровень объект-объектных отношений. Данная группа регламентов требуется для оцифровки технологического процесса и формирования показателей контроля его исполнения. Эти регламенты являются основными для автоматизации и роботизации производства, например в «промышленном интернете вещей» (Industrial Internet of Things – IIoT). Реализация данной метатехнологии предполагает оснащение измерительными устройствами, подключенными к сети обмена данными, всего используемого производственного оборудования предприятия; компьютеризацию всех рабочих мест на предприятии (не только управленческого персонала, но и производственного, сервисного и др.); формирование системы передачи, автоматизированной обработки и визуализации собираемых данных, объединение парка оборудования и рабочих мест в единую информационную сеть; интеграцию в систему управления предприятием интеллектуальных подсистем автоматической интерпретации получаемой информации, принятия и реализации решений [6].
- Управление производственным процессом – уровень субъект-субъектных отношений. Данная группа регламентов позволяет оцифровать процесс сбора, анализа и хранения показателей оценки результатов процесса управления для последующей цифровизации документооборота, аналитики для исполнения управленческих функций. В перспективе рутинные функции управления могут быть автоматизированы и далее заменены роботизированными комплексами. Накопление данных показателей оценки процесса управления позволит, вероятно, применять искусственный интеллект при выполнении некоторых функций управления (дополнять или частично заменять живой труд). Регламентация процесса принятия решения формализует соотношение управленческих и исполнительских функций при производстве продукта и на основе закрепления полномочий и ответственности. Данный вид регламентации осуществляется в рамках организационной, информационной и технологической структур. Организационная структура определяет должностные субординации, информационная структура – движение информации от должности к должности. Технологическая структура детерминирует отношения кооперации труда. В данной группе регламентов как раз и должна найти отражение новая роль труда в оцифрованном процессе.

- Регламентация трудовых процессов производства – уровень субъект-объектных отношений. Эта группа регламентов формализует действия работника в технологическом процессе и позволяет описать функции живого труда, требуемые для каждого технологического процесса преобразования ресурсов в результат. Именно данная группа регламентов обуславливает возможность автоматизации и роботизации производства путем замены рутинных повторяющихся типичных для данного технологического процесса функций живого труда машинным. Регламентация трудовых процессов непосредственно регулирует использование рабочей силы путем моделирования выполнения различных видов работ. В этой связи обращает на себя внимание концепция цифрового или виртуального близнеца [8]. «Цифровой близнец – это виртуальный образ физического продукта. Оба они подключены к сети и могут общаться друг с другом. Физическим близнецом могут быть как готовые изделия, так и отдельные компоненты, целые производственные установки или процессы. Цифровой близнец состоит из трех частей: одна – это сам физический продукт, который также называется физическим близнецом. Однако существует виртуальный близнец – цифровое изображение, которое отражает физического близнеца. Существует связь между физическим и виртуальным близнецом, которая обеспечивает передачу данных». [8, с. 70]. Использование данной технологии для моделирования процесса позволяет эффективно внедрять новые технологические схемы производства и в последующем – оцифровку живого труда и его возможное замещение машинным трудом.

В совокупности регламентов предприятия помимо технологических и управленческих процессов реализуется смысл стратификации деятельности в иерархии живого труда. Управленческая деятельность персонала описывается в абстрактных понятиях, исполнительская – конкретизирует их в процедурах и действиях на каждом уровне. Чем конкретнее процедуры, тем легче осуществляется их оцифровка. Поэтому и применение цифровых технологий более результативно в рамках исполнения технологических процессов, то есть на уровне объект-объектных и объект-субъектных отношений. Уровень же управления (субъект-субъектный) может быть оцифрован фрагментарно – только в части его рутинных элементов.

Замена живого труда машинным, то есть фактически замена субъекта деятельности объектом поднимает задачу оцифровки на уровень организации трудового процесса и далее на уровень производственного процесса. Если оцифровка труда исполнителей, особенно в части технологических процессов, осуществляется в рамках технологической документации, то управление процессами – это объективно область недостаточной формализации, поэтому и оцифровки. Хотя, по мнению исследователей, именно в данной области скрыты значительные перспективы автоматизации. Так, Всемирный экономический форум совместно с партнерами подготовил отчет Future of Jobs Report 2023 («Будущее рабочих мест 2023»). Исследование аккумулирует мнения крупнейших работодателей мира – 803 компаний, в которых работают более 11,3 млн представителей 27 отраслей из 45 стран. Согласно ожиданиям, к 2027 г. планируется автоматизировать 42 % бизнес-задач. Если говорить о характере автоматизируемых операций, ожидается, что, например, 65 % из них будет связано с обработкой данных, а 35 % – с логическими рассуждениями и принятием решений [29]. Данный вывод представляется весьма спорным, так как логические рассуждения и принятие решения всегда подкрепляются интуицией, опытом и прочими неформализуемыми мыслительными процессами. Это результаты творческой деятельности, которая, вероятно, может быть автоматизирована в части аналитики, обработки информации, обобщения результатов. Но вряд ли это возможно и главное – необходимо в части принятия решений, когда их качество определяется не только имеющейся информацией, но и иными качествами предпринимателя, не поддающимися оцифровке. Тем самым при цифровизации повышается творческая составляющая роли труда относительно нерутинных функций.

Таким образом, цифровая трансформация производства как результат применения цифровых технологий (цифровизации) включает блоки задач, связанных оптимизацией использования живого труда при реинжиниринге бизнес-процессов:

1. Формализация бизнес-процесса преобразования ресурсов в продукт, заключающаяся в его описании и выборе показателей оценки соединения средств производства и рабочей силы для производства и доставки продукта потребителю.
2. Описание, регламентация и прототипирование формализованных процессов, настройка сбора и хранения оценки показателей мониторинга их параметров с формализацией трудовых приемов, норм и нормативов их исполнения. Определение соотношения форм автоматизированного и неавтоматизированного контроля показателей.
3. Оцифровка регламентированных процессов и организации сбора и хранения показателей для управления и контроля их исполнения. Выявление неструктурированных данных и вероятностей получения ожидаемого или незапланированного результата и определение дальнейших действий для положительного завершения регламентированного процесса. Уточнение на этой основе функций живого труда при стандартном и отклоняющемся течении процесса.
4. Определение возможности замены живого труда машинным и дальнейшей его рутинизации в отдельных операциях, стадиях и процессе целиком или частично на основании анализа показателей исполнения, контроля процесса и его управления.
5. Собственно цифровизация процессов путем выбора сквозных цифровых технологий и инструментов для замены или дополнения живого труда машинным. Автоматизация и роботизация исполнения и контроля процесса, а также отдельных функций управления.
6. Выявление потребности в более глубоком применении цифровых технологий в управлении процессами в экосистеме для повышения эффективности ее функционирования, оцифровка управленческих процессов и их последующая цифровизация.

Подводя итог, важно отметить, что эффект цифровизации при использовании труда выражается, во-первых, в новых требованиях к качеству рабочей силы, связанных с навыками работы с оцифрованными данными, а также с непрерывной оптимизацией процессов; во-вторых, в новом содержании труда практически всех категорий работающих – управленческих и исполнительских должностей, в связи с изменениями в средствах труда и предметах труда, которые вызваны использованием цифровых технологий; в-третьих, в появлении абсолютно новых способов соединения рабочей силы со средствами производства, основанных на шеринговой, гига-, платформенной моделях, а также в видоизменении традиционной модели занятости – узаконивании удаленной формы трудовой деятельности. Все это кардинально изменяет роль труда в производстве. Значительная часть персонала из субъекта деятельности все больше приобретает черты объекта. Это означает, что действия работающего рутинизируются, лишаются целеполагания и творческой составляющей и при цифровой трансформации будут заменены машинным трудом. Управление данной группой персонала сводится к точному описанию и регламентации *трудовых приемов* в автоматизированном процессе и верной расстановке персонала при полной автоматизации контрольных процедур. Другая часть персонала, наоборот, приобретает роль творца процесса. Возникает задача управления и контроля, так как именно этим персоналом определяется качество трансформации. Здесь требуется однозначная и детальная регламентация ожидаемых результатов труда и постоянный мониторинг достижения этих метрик. Новая роль труда выражается в поляризации:

- требований к качеству рабочей силы;
- содержания труда разных групп персонала – от полностью рутинного до полностью творческого вне зависимости исполнительских или управленческих функций данных групп персонала;
- методов управления сложно структурированным персоналом.

Новая роль труда при цифровизации изменяет функции управления персоналом и повышает роль регламентации. Без регламентации процессов с учетом новой роли труда и сам эффект цифровой трансформации будет снижен или вообще не достигнут за счет разных отклоняющихся проявлений «человеческого фактора».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стратегия развития информационного общества на 2017–2030 годы. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216363/ (дата обращения 07.02.2023).
2. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации»: распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 № 1632-р. URL: <http://government.ru/docs/28653/> (дата обращения 12.10.2022).
3. Манохина Н.В., Митяева Н.В. Прекаризация занятости в цифровой экономике // Известия Саратовского университета. Серия «Экономика. Управление. Право». – 2022. – Т. 22 – Вып. 2. – С. 137–144. DOI: <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2022-22-2-137-144>. EDN: JANUOW.
4. Белоусов Ю.В. Цифровая экономика: понятие и тенденции развития // Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2021. – № 1. – С. 26–43. DOI: 10.24412/2073-6487-2021-1-26-43. EDN: NRZDOA.
5. Катрин Е.В. Цифровизация: научные подходы к определению термина // Вестник ЗабГУ. Политология. – 2022. – Т. 28. – № 5. – С. 49–54. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-5-49-54.
6. Плотников В.А. Цифровизация производства: теоретическая сущность и перспективы развития Российской экономики // Известия СПбГЭУ. – 2018. – № 4 (112). – С. 16–24. EDN: UUURVF.
7. Кондратьева М.Н., Комахина А.В. Цифровизация: исследование основных терминов // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2022. – № 3 (165). – С. 134–139.
8. Лиманский А.Н., Хофбауэр Г. Цифровой близнец как инструмент оцифровки процесса управления проектами // Теоретическая экономика. – 2021. – № 78 (6). – С. 68–81. DOI: 10.52957/22213260_2021_6_68.
9. Турковский С.Р. Оцифровка, цифровизация и цифровая трансформация в контексте инновационного развития и организационно-управленческих инноваций // Экономическая наука сегодня. – 2023. – Вып. 17. – С. 186–195. DOI: <https://doi.org/10.21122/2309-6667-2023-17-186-195>. EDN: YGQPIA.
10. Цифровая трансформация: ожидания и реальность / Г.И. Абдрахманова, С.А. Васильковский, К.О. Вишневский, М.А. Гершман, Л.М. Гохберг и др. // XXIII Ясинская (Апрельская) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества. – М.: ИД Высшей школы экономики, 2022. – 221 с.
11. Цифровизация промышленности в России и за рубежом // Центр 2М. URL: <https://center2m.ru/tsifrovizatsiya-promyshlennosti> (дата обращения 05.11.2023).
12. Нигай Е.А. Процесс цифровизации бизнеса: от точечной оцифровки бизнес-процессов к цифровой трансформации // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. – 2022. – № 2. – С. 134–145. DOI: 10.24412/2071-6435-2022-2-134-145. EDN: EVSWNX.
13. Сквозные технологии НТИ. URL: <https://nti2035.ru/technology/?ysclid=lpgqxb04h7652421572> (дата обращения 01.10.2023).
14. Филипова И.А. Влияние цифровых технологий на труд: ориентиры для трудового права. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского, 2021. – 106 с. EDN: ORAKRN.
15. Цифровая трансформация промышленных предприятий в условиях инновационной экономики / под научной редакцией М.Я. Веселовского и Н.С. Хорошавиной. URL: <https://izd-mn.com/PDF/06MNNPM21.pdf?ysclid=lzset0hjkr79017950> (дата обращения 01.10.2023).
16. Цифровизация промышленности: задачи, преимущества внедрения. URL: <https://adeptik.com/blog/cifrovizatsiya-promyshlennosti/> (дата обращения 01.10.2023).
17. Цифровая Россия: новая реальность. URL: <https://bit.samag.ru/archive/article/1958?ysclid=lzsrde8lj1268451699> (дата обращения 01.10.2023).
18. Что такое бизнес-экосистемы и зачем они нужны // РБК. Тренды. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/6087e5899a7947ed35fdbbf3> (дата обращения 01.10.2023).
19. Лютягин Д.В., Зюков В.А. Цифровизация производственных процессов в рамках концепции «Индустрия 4.0» // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2021. – Т. 11. – № 9-1. – С. 235–247. DOI: 10.34670/AR.2021.36.86.029. EDN: ZTXXY.
20. Дигилина О.Б., Тесленко И.Б. Трансформация рынка труда в условиях цифровизации // Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право». – 2019. – № 4-2. – С. 166–180. DOI: 10.28995/2073-6304-2019-4-166-180. EDN: HMNHLI.
21. Васина В.Н. Обратная сторона цифровизации: поляризация российского рынка труда в процессе его структурной трансформации // Российские регионы в фокусе перемен: XVII Сборник докладов XVII международной конференции. – Екатеринбург: Ажур, 2023. – С. 255–259. EDN: CWTOFX.

22. Гимпельсон В.Е., Капелюшников Р.И. Рутинность и риски автоматизации на российском рынке труда // Вопросы экономики. – 2022. – № 8. – С. 68–94. DOI: <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2022-8-68-94>. EDN: HSIVVK.
23. Чернышов С.Б. Корпоративное предпринимательство: от смысла к предмету. Лекция 11. Современные проблемы регламентации. URL: <https://gtmarket.ru/library/articles/5839/5850> (дата обращения 12.05.2023).
24. Новоселова Е.Г. Тенденции использования рабочей силы в банковской деятельности: регламентация и инновационность. – Томск: Изд-во Том. гос. Ун-та, 2006. – 166 с.
25. Савельева Е.А. Сущность и функции регламентации труда при переходе к цифровой экономике // Экономика труда. – 2018. – Т. 5. – № 1. – С. 1–12. DOI: <https://doi.org/10.18334/et.5.1.38886>. EDN: YVETUQ.
26. Поздеева С.В., Захарова С.Н. Основные направления регламентации организации управленческой деятельности // Проблемы экономики и менеджмента. – 2017. – № 4 (68). – С. 48–52.
27. Мальзам В. Управление бизнес-процессами: методы и инструменты. URL: <https://www.cfin.ru/itm/bpr/bpms.shtml> (дата обращения 12.05.2023).
28. Коптелов А.К. Регламентация процессов – регламенты и инструкции. URL: <https://koptelov.info/reglamentatsiya-protsessov/> (дата обращения 12.05.2023).
29. Навыки будущего: как изменится рынок труда по версии Всемирного экономического форума. URL: <https://netology.ru/blog/05-2023-future-of-jobs-report> (дата обращения 22.05.2023).

Информация об авторе

Елена Георгиевна Новоселова, доктор экономических наук, доцент кафедры управления инновациями Одинцовского филиала Московского государственного института международных отношений МИД, Россия, 143005, г. Одинцово, ул. Новоспортивная, 3; egnovoselova@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0005-7076-9143>

Поступила в редакцию: 03.12.2024

Поступила после рецензирования: 10.02.2025

Принята к публикации: 27.03.2025

REFERENCES

1. *Strategy for the development of the information society for 2017–2030*. (In Russ.) Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216363/ (accessed 7 February 2023).
2. Program “*Digital Economy of the Russian Federation*”. Order of the Government of the Russian Federation dated July 28, 2017 no. 1632-r. (In Russ.) Available at: <http://government.ru/docs/28653/> (accessed 12 October 2022).
3. Manokhina N.V., Mityaeva N.V. Precarization of employment in the digital economy. *Izvestiya of Saratov University. Economics. Management. Law*, 2022, vol. 22, Iss. 2, pp. 137–144. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2022-22-2-137-144>. EDN: JAHUOW.
4. Belousov Yu.V. Digital economy: concept and trends of development. *The Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*, 2021, no. 1, pp. 26–43. (In Russ.) DOI: 10.24412/2073-6487-2021-1-26-43. EDN: NRZDOA.
5. Katrin E. «Digitalization»: on approaches to defining a definition in political science. *Transbaikal State University Journal*, 2022, vol. 28, no. 5, pp. 49–54. (In Russ.) DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-5-49-54.
6. Plotnikov V.A. Digitalization of production: the theoretical essence and development prospects in the Russian economy. *Bulletin of the St. Petersburg State Economic University*, 2018, no. 4 (112), pp. 16–24. (In Russ.) EDN: UUURVF.
7. Kondratyeva M.N., Komakhina A.V. Digitalization: a study of basic terms. *Economics and management: scientific and practical journal*, 2022, no. 3 (165), pp. 134–139. (In Russ.) DOI: 10.34773/EU.2022.3.25.
8. Limansky A.N., Hofbauer G. Digital twin as an instrument of digitization of the process of product management. *Theoretical Economics*, 2021, no. 78 (6), pp. 68–81. (In Russ.) DOI: 10.52957/22213260_2021_6_68.
9. Turkovsky S.R. Digitization, digitalization and digital transformation in the context of innovative development and organizational and management innovations. *Economic science today*, 2023, Iss. 17, pp. 186–195. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.21122/2309-6667-2023-17-186-195>. EDN: YGQPIA.
10. Abdrakhmanova G.I., Vasilkovsky S.A., Vishnevsky K.O., Gershman M.A., Gokhberg L.M. Digital transformation: expectations and reality. *XXIII Yasinsk (April) international scientific conference on problems of economic and social development*. Moscow, Higher School of Economics Publ. house, 2022. 221 p. (In Russ.)
11. Digitalization of industry in Russia and abroad. *2M Center*. (In Russ.) Available at: <https://center2m.ru/tsifrovizatsiya-promishlennosti> (accessed 5 November 2023).

12. Nigay E.A. The process of business digitalization: from targeted digitization of business processes to digital transformation. *STAP: economic theory, analysis, practice*, 2022, no. 2, pp. 134–145. (In Russ.) DOI: 10.24412/2071-6435-2022-2-134-145. EDN: EVSWNX.
13. *End-to-end NTI technologies*. (In Russ.) Available at: <https://nti2035.ru/technology/?ysclid=lpqxb04h7652421572> (accessed 1 October 2023).
14. Filipova I.A. *The influence of digital technologies on labor: guidelines for labor law*. Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod State University. N.I. Lobachevsky Publ., 2021. 106 p. (In Russ.) EDN: ORAKRN.
15. *Digital transformation of industrial enterprises in an innovative economy*. Eds. M.Ya. Veselovsky, N.S. Khoroshavina. (In Russ.) Available at: <https://izdmn.com/PDF/06MNNPM21.pdf> (accessed 1 October 2023).
16. *Digitalization of industry: challenges, advantages of implementation*. (In Russ.) Available at: <https://adeptik.com/blog/cifrovizaciya-promyshlennosti/> (accessed 1 October 2023).
17. *Digital Russia: New Reality*. (In Russ.) Available at: <https://bit.samag.ru/archive/article/1958?ysclid=lzsrde8lj1268451699> (accessed 1 October 2023).
18. What are business ecosystems and why are they needed. *RBC trends*. (In Russ.) Available at: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/6087e5899a7947ed35fdbbf3> (accessed 1 October 2023).
19. Lyutyagin D.V., Zyukov V.A. The digitalization of production processes within the framework of the Industry 4.0 concept. *Economics: yesterday, today, tomorrow*, 2021, vol. 11, no. 9-1, pp. 235–247. (In Russ.) DOI: 10.34670/AR.2021.36.86.029. EDN: ZTXXY.
20. Digilina O.B., Teslenko I.B. Transformation of the labor market in the context of digitalization. *RGGU bulletin. Series "Economics. Management. Law"*, 2019, no. 4-2, pp. 166–180. (In Russ.) DOI: 10.28995/2073-6304-2019-4-166-180. EDN: HMNHLI.
21. Vasina V.N. The reverse side of digitalization: polarization of the russian labor market in the process of its structural transformation. *Collection of reports of the XVII international conference. Russian regions in the focus of change*. Ekaterinburg, Azhur Publ., 2023. pp. 255–259. (In Russ.) EDN: CWTOFX.
22. Gimpelson V.E., Kapeliushnikov R.I. Work routines and risks of automation in the Russian labor market. *Voprosy Ekonomiki*, 2022, no. 8, pp. 68–94. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2022-8-68-94>. EDN: HSIVVK.
23. Chernyshov S.B. *Corporate entrepreneurship: from meaning to subject. Lecture 11. Modern problems of regulation*. (In Russ.) Available at: <https://gtmarket.ru/library/articles/5839/5850> (accessed 12 May 2023).
24. Novoselova E.G. *Trends in the use of labor in banking: regulation and innovation*. Tomsk, Tomsk University Press, 2006. 166 p. (In Russ.)
25. Saveleva E.A. Essence and functions of labor regulation in transition to the digital economy. *Russian Journal of Labour Economics*, 2018, vol. 5, no. 1, pp. 1–12. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.18334/et.5.1.38886>. EDN: YVETUQ.
26. Pozdeeva S.V., Zakharova S.N. *The main directions of regulation of managerial activity. Problems of economics and management*, 2017, no. 4 (68), pp. 48–52. (In Russ.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-napravleniya-reglamentatsii-organizatsii-upravlencheskoy-deyatelnosti?ysclid=lpkvhh06g112201609> (accessed 12 May 2023).
27. Malzam V. *Business process management: methods and tools*. (In Russ.) Available at: <https://www.cfin.ru/itm/bpr/bpms.shtml> (accessed 12 May 2023).
28. Koptelov A.K. *Regulation of processes – regulations and instructions*. (In Russ.) Available at: <https://koptelov.info/reglamentatsiya-protsessov/> (accessed 12 May 2023).
29. *Skills of the future: how the labor market will change according to the World Economic Forum*. (In Russ.) Available at: <https://netology.ru/blog/05-2023-future-of-jobs-report> (accessed 22 May 2023).

Information about the author

Elena G. Novoselova, Dr. Sc., Associate Professor, Odintsovo branch of the Moscow State Institute of International Relations of the Ministry of Foreign Affairs, 3, Novosportivnaya street, Odintsovo, 143005, Russian Federation; egnovoselova@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0005-7076-9143>

Received: 03.12.2024

Revised: 10.02.2025

Accepted: 27.03.2025