

РАЗДЕЛ 1. ЭФФЕКТИВНЫЕ ЛОГИСТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Научная статья

<https://doi.org/10.54220/v.rsue.1991-0533.2026.94.2.001>

УДК 65.01:001.895:613.281

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК ПРЕДПРИЯТИЙ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ: ЛОГИСТИЧЕСКИЕ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Альбеков А. У.¹, Третьяченко Т. В.¹, Мелконян Д. А.^{1}*

¹ *Ростовский государственный
экономический университет (РИНХ),
Россия, Ростов-на-Дону*

** dianamelkonyan22@yandex.ru*

Аннотация. *Введение.* Усиление требований к прозрачности товародвижения, устойчивости функционирования и координации участников цепей поставок в мясоперерабатывающей отрасли обуславливает необходимость пересмотра традиционных подходов к управлению логистическими процессами в условиях цифровой трансформации. *Материалы и методы.* Исследование основано на анализе научных публикаций российских и зарубежных авторов, а также статистических данных, характеризующих развитие мясоперерабатывающей отрасли и ее логистической инфраструктуры. Использованы методы сравнительного и контент-анализа, позволившие выявить ключевые направления трансформации цепей поставок. *Результаты исследования.* Установлено, что цифровизация цепей поставок выступает одним из определяющих факторов повышения их адаптивности и результативности. Выявлены структурные особенности отрасли, характеризующиеся концентрацией выручки у ограниченного числа крупных предприятий при наличии значительного сегмента малых и средних производителей, что формирует предпосылки для развития кооперационных логистических решений. Обоснована целесообразность формирования логистического интегрированного центра, обеспечивающего координацию материальных, информационных и финансовых потоков. Предложена модель такого центра и систематизирован набор критериев оценки уровня цифровой трансформации предприятий по экономическим, экологическим и социальным параметрам. *Обсуждение и заключение.* Цифровая трансформация цепей поставок рассматривается как ключевое направление повышения эффективности и устойчивости функционирования предприятий мясоперерабатывающей отрасли. Предложенные решения могут быть использованы при разработке стратегий цифровизации и совершенствовании логистических систем.

Ключевые слова: цифровизация, цепи поставок, логистика, мясоперерабатывающая отрасль, устойчивое развитие.

Для цитирования: Альбеков А. У., Третьяченко Т. В., Мелконян Д. А. Цифровая трансформация цепей поставок предприятий мясоперерабатывающей отрасли: логистические и институциональные решения. *Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ)*. 2026;2(33):10-25. DOI 10.54220/v.rsue.1991-0533.2026.94.2.001.

Research article

JEL R40 O33 Q13

DIGITAL TRANSFORMATION OF SUPPLY CHAINS IN THE MEAT PROCESSING INDUSTRY: LOGISTICS AND INSTITUTIONAL SOLUTIONS*Albekov A.¹, Tretyachenko T.¹, Melkonian D.^{1*}*¹ *Rostov State University of Economics,
Russia, Rostov-on-Don*** dianamelkonyan22@yandex.ru*

Abstract. *Introduction.* Increasing requirements for supply chain transparency, operational resilience, and coordination among participants in the meat processing industry necessitate a revision of traditional approaches to logistics management under conditions of digital transformation. *Materials and methods.* The study is based on the analysis of Russian and international scientific publications, as well as statistical data characterizing the development of the meat processing industry and its logistics infrastructure. Comparative and content analysis methods were used to identify key directions of supply chain transformation. *Research results.* The findings show that digitalization is a key factor in improving the adaptability and efficiency of supply chains. The industry structure is characterized by a high concentration of revenue among a limited number of large enterprises alongside a significant number of small and medium-sized producers, which creates prerequisites for cooperative logistics solutions. The feasibility of establishing a logistics integration center is substantiated. A conceptual model of such a center is proposed, along with a system of criteria for assessing the level of digital transformation of enterprises across economic, environmental, and social dimensions. *Discussion and conclusion.* Digital transformation of supply chains is considered a key direction for improving efficiency and sustainability in the meat processing industry. The proposed solutions can be applied in the development of digitalization strategies and the improvement of logistics systems.

Keywords: digitalization, supply chains, logistics, meat processing industry, sustainability.

For citation: Albekov A., Tretyachenko T., Melkonian D. Digital Transformation of Supply Chains in the Meat Processing Industry: Logistics and Institutional Solutions. *Vestnik of Rostov State University of Economics (RINH)*. 2026;2(33):10-25. DOI 10.54220/v.rsue.1991-0533.2026.94.2.001.

Введение

Расширение рынка мясной продукции стимулируется демографическим ростом мирового населения, что закономерно влечет за собой увеличение объемов потребления мяса в глобальном масштабе. Данная тенденция, наряду с трансформацией покупательских приоритетов, внедрением инновационных технологий и рядом сопутствующих факторов, формирует как новые перспективы, так и определенные вызовы в сфере внедрения экологически ответственных практик, рационального использования ресурсов и совершенствования производственных методик.

Предприятия мясной отрасли получают существенные преимущества от технологического прогресса, направленного на повышение эффективности, обеспечение высокого качества и безопасности выпускаемой продукции. Ключевыми драйверами этих улучшений выступают автоматизация производственных линий, внедрение роботизированных комплексов, применение инструментов аналитики данных и алгоритмов искусственного интеллекта.

Возрастающее внимание к экологическим последствиям деятельности и другим аспектам устойчивого развития выводит в

фокус общественного интереса вопросы внедрения зеленых технологий, сокращения объемов образующихся отходов и соблюдения этических норм в животноводстве. Параллельно наблюдается рост потребительского спроса на отдельные категории мясной продукции, включая органические товары. Под последними понимаются продукты агропромышленного и пищевого секторов, произведенные с исключением синтетических пестицидов, минеральных удобрений, стимуляторов роста и искусственных пищевых добавок. Также набирает популярность продукция, полученная от животных, содержащихся на пастбищном откорме, что напрямую связано с изменением предпочтений конечных потребителей в пользу более натуральных и этичных форматов питания. Вспышка коронавирусной инфекции, охватившая все страны мира в 2020 г., выявила дополнительно к уже имеющимся проблемам, к примеру, таким как потеря продовольствия в объеме около 1,6 млрд тонн из-за перестройки цепочек поставок [1], узкие места в секторе производства и переработки мяса, усилила риски, связанные с нарушением цепочек поставок мясной продукции, показав, что они находятся под влиянием таких факторов, как нарушение торговых соглашений, изменение геополитической реальности, вспышки заболеваний. В России указанные риски в сегменте мяса и мясной продукции были усилены санкционными ограничениями, введенными западными странами против страны начиная с 2014 г.

Несмотря на обозначенные риски и благодаря таким факторам, как глобализация кулинарных тенденций, технические разработки в сфере дистрибуции и доступность более широкого выбора мясных продуктов, во всем мире наблюдался растущий спрос на высококачественные мясные продукты, который продолжается и до настоящего времени. Сложившаяся ситуация вынуждает производителей мясной продукции вводить новые технологии переработки сырья, производства продукции, ставя в приоритет этические и

устойчивые практики, выделяя ресурсы на обеспечение качества и внедрение технологий, улучшающих качество мясных продуктов и эффективность производства. Необходимость скоординированных многоуровневых мероприятий с участием всех заинтересованных сторон в этом секторе в целях формирования более устойчивых цепочек поставок мяса требует также более пристального внимания со стороны научного сообщества к положительным практикам и проблемам, возникающим в цепочках поставок мясной продукции, использовании в них цифровых технологий. Отметим, что сектор подвержен циклическим проблемам, которые усугубляются отсутствием учета социальной составляющей при формировании и управлении цепочками поставок. В результате важно оценить уровень управления устойчивыми цепочками поставок в мясной промышленности, уделяя особое внимание ее социальным, экономическим и экологическим аспектам и их цифровой трансформации. Уделяя должное внимание предпочтениям потребителей, производителю важно соблюдать не только баланс интересов участников процесса производства животного белка, но и демонстрировать приверженность охране окружающей среды, безопасности пищевой продукции и экологической ответственности, поскольку, согласно данным международных исследований, более 78 % потребителей готовы платить премию за продукты с гарантированным качеством и полную историю происхождения, а 63 % покупателей при выборе мясной продукции учитывают не только экологичность производства и обработки мяса, обусловленные применением новых технологий, но и эффективность ее транспортировки [8]. В таких условиях обеспечение полной прозрачности не только процесса производства, но и поставки продукции в режиме реального времени на всех ее этапах, что возможно только с использованием цифровых технологий, становится не просто конкурентным преимуществом, а необходимостью для выживания

участников мясоперерабатывающей продукции на рынке.

В то же время исследование «Технологии и тренды 2030», проведенное нетворкинг-платформой Digital Leader при поддержке PwC, IDC и КРОК [12], демонстрирует, что отечественные предприятия мясоперерабатывающей отрасли направляют на внедрение IT-решений в среднем лишь около 1 % от своего совокупного оборота. Для объективного сравнения: зарубежные игроки индустрии инвестируют в аналогичные направления существенно активнее, закладывая в бюджеты минимум 3 % доходов. Подобный инвестиционный разрыв тормозит технологическое обновление и ослабляет рыночные позиции местных производителей, затрудняя их конкуренцию как на национальном уровне, так и в международной торговле. В этом контексте принципиальным становится вопрос о том, какие именно операционные задачи мясоперерабатывающая отрасль намерена решать посредством цифровых инструментов. Опрос показывает, что 60 % предприятий отрасли [7] относят к приоритетам рационализацию энергозатрат, отладку производственных операций и минимизацию вероятности внезапных поломок техники. Параллельно сохраняется фокус на выстраивании оптимальной логистики и росте общей результативности выпуска. Кроме того, 66 % предприятий воспринимают автоматизацию как драйвер для ускорения и повышения адаптивности управленческих процедур, тогда как 53 % ожидают такое ускорение за счет существенного повышения производительности труда персонала. Тем не менее сегмент продовольствия и весь АПК в настоящее время находятся на этапе предварительной адаптации и пока лишь закладывают основу для глубокой технологической перестройки.

Принимая во внимание наличие успешных кейсов цифровизации производственных контуров на отдельных отечественных площадках, которые продемонстрировали динамичное развитие за

счет модернизации устоявшихся процедур, внедрения передовых технологических решений и, как следствие, существенно нарастили производственные мощности, а также учитывая широкое распространение в профессиональном дискурсе концептов «Индустрия 4.0», «Завод будущего» и «Интеллектуальное предприятие», авторы приходят к выводу о том, что на текущем этапе углубленное изучение вопросов цифровой трансформации непосредственно производственных этапов на предприятиях мясной переработки представляется менее актуальным направлением. В противовес этому значительно больший исследовательский интерес представляет анализ преимуществ цифровизации в контексте управления цепочками поставок, а также оценка влияния информационных технологий на обеспечение устойчивого развития и оптимизацию логистических процессов, протекающих в рамках данных систем.

Цель настоящего исследования заключается в анализе воздействия цифровизации на обеспечение устойчивого развития цепочек поставок предприятий мясоперерабатывающей отрасли, выявлении в них ключевых характеристик цифровых преобразований и сопутствующих технологий, а также в оценке того, каким образом внедрение цифровых инструментов модифицировало цепочки поставок и какие практические выгоды были достигнуты.

Материалы и методы

Начиная с 2016 г. проблематика организации цепей поставок мясной продукции находится в фокусе исследовательского сообщества. Анализ опубликованных работ свидетельствует о широком распространении практик, ориентированных на обеспечение устойчивого развития, охватывающих различные управленческие уровни – от отраслевого до корпоративного. В условиях усложнения рыночной конъюнктуры возрастает значимость согласованных действий участников цепей поставок, что обуславливает

необходимость формирования более сбалансированных и адаптивных моделей их функционирования. В рамках исследования, с опорой на ключевые тематические направления («мясное производство», «переработка мясного сырья», «логистика и распределение мясной продукции», «потребительское поведение»), был осуществлен отбор научных публикаций за период 2019-2024 гг. на русском и английском языках. Дополнительно проведен анализ более ранних работ (2012-2024 гг.), позволяющий проследить эволюцию технологических и логистических решений в отрасли.

Методологическую основу исследования составили методы контент-анализа и сравнительного анализа, примененные к научным публикациям, индексируемым в международных и российских научных базах данных. Отбор источников осуществлялся с учетом их тематической релевантности и научной значимости, при исключении дублирующих и методологически устаревших результатов.

Статистическая база исследования сформирована на основе данных Федеральной службы государственной статистики (Росстат), а также материалов аналитических агентств и профильных исследований. Их использование позволило выявить ключевые тенденции развития мясоперерабатывающей отрасли и оценить особенности функционирования цепей поставок. В целях обобщения полученных результатов применялся аналитический подход, направленный на выявление взаимосвязей между цифровизацией логистических процессов, структурными характеристиками отрасли и параметрами устойчивого развития.

Полученные выводы легли в основу разработки концептуальной модели логистического интегрированного центра и систематизации критериев оценки уровня цифровой трансформации предприятий.

Результаты исследования

Ускоренное внедрение цифровых решений в контексте четвертой промышленной революции оказывает существенное

влияние на трансформацию производственных и логистических процессов в мясоперерабатывающей отрасли. Происходит модернизация традиционных методов организации производства и распределения продукции, сопровождающаяся расширением применения цифровых инструментов и ростом требований к координации участников цепей поставок.

Концепция Индустрии 4.0 базируется на использовании современных информационных технологий и инструментов обработки данных, обеспечивающих синхронизацию производственных и логистических процессов [10]. В этих условиях цифровизация выходит за пределы производственных площадок и охватывает цепи поставок, формируя предпосылки для повышения их прозрачности, адаптивности и управляемости. Интеграция информационных решений способствует укреплению взаимодействия между участниками цепей поставок, а также оптимизации процессов планирования и распределения продукции [11]. Информационные технологии выступают фундаментом для выстраивания надежных и экологически сбалансированных распределительных сетей будущего. Система распределения продукции и цепочки поставок получают новое измерение благодаря повсеместному внедрению взаимосвязанных цифровых платформ и инструментов (мобильные интерфейсы, облачные архивы, телеметрические датчики, предиктивная аналитика, машинное обучение, распределенные реестры, IoT) и усилению интеграционных связей между контрагентами по вертикали и горизонтали. Такие изменения неизбежно повлекут за собой пересмотр традиционных подходов к организации поставок продукции и потребуют формирования обновленной бизнес-модели, нацеленной на создание единой интеллектуальной, высокоэффективной и устойчивой цифровой экосистемы товародвижения с полной прозрачностью для всех контрагентов – от поставщиков сырья до перевозчиков и финальных потребителей [3].

Промышленная переработка мяса в готовую продукцию, побочные отходы и загрязняющие выбросы исторически явились источником значительного экономического роста, одновременно усилили антропогенное давление на биосферу: на долю индустрии приходится порядка 22 % мирового конечного энергопотребления и около 20 % совокупных выбросов углекислого газа [9]. В связи с этим курс на цифровую модернизацию производственных предприятий следует воспринимать как механизм перехода к более устойчивому, жизнеспособному и социально справедливому устройству общества. Задача формирования устойчивой цифровой среды предприятий мясоперерабатывающей отрасли заключается в перестройке коммерческих моделей на базе цифровых инструментов, реконфигурации цепочек поставок в соответствии с принципами устойчивого развития, а также в обеспечении гармоничного баланса между экономическими, социальными и экологическими составляющими с учетом их взаимного влияния [5, 6].

Под цифровизацией нами понимается фундаментальный процесс преобразования аналоговых сигналов в машинно-читаемый формат, что позволяет создавать электронные репрезентации объектов для последующего хранения или вычислительной обработки. Подобная конвертация обеспечивает беспрепятственный доступ к данным и каналам связи вне зависимости от географических координат, временных рамок, контекста задачи, типа конечного устройства или способа подключения. Стремительное распространение вычислительной техники привело к тому, что подавляющая часть фиксируемых сведений теперь существует исключительно в электронном виде: если в 1993 г. лишь 3 % мировых информационных массивов имели цифровую природу, то к 2007 г. этот показатель приблизился к 94 % [4]. Глубина цифровизации сети (будь то сквозная цепочка поставок или изолированный логистический узел) напрямую зависит от качества сбора и

обработки транзакций, степени интеллектуализации задействованных систем и интенсивности их сетевого взаимодействия. Хотя внедрение IT-решений способно кардинально изменить традиционные цепочки поставок, оно одновременно генерирует значительную добавленную стоимость как для отрасли в целом, так и для социума в целом. Как показывает практика, формирование цифровой логистической инфраструктуры открывает доступ к принципиально новым стандартам устойчивости и гибкости, позволяя участникам рынка усиливать конкурентные позиции за счет предоставления клиентам максимально прозрачных и результативных сервисов. Применение продвинутых аналитических платформ (сверхвысокая связность, вычислительные кластеры, большие данные) обеспечивает консолидацию масштабных массивов логистической информации, а запуск сложных математических моделей над этими массивами помогает бизнесу оптимизировать расходы, наращивать маржинальность и переходить к более ресурсосберегающим и экологичным режимам работы. По прогнозам Всемирного экономического форума, внедрение цифровых инструментов в сферу товародвижения способно сгенерировать дополнительный экономический эффект в размере 1,5 трлн долларов к 2025 г. [2].

В отечественной практике примером внедрения цифровых технологий может служить Группа компаний «Агропромкомплектация», одно из ведущих в Российской Федерации агропромышленных объединений, динамично развивающееся, вертикально интегрированное с замкнутым циклом производства «от поля до прилавка», специализирующееся на свиноводстве и молочном животноводстве, а также переработке продукции и ее реализации потребителям. Входящее в его состав ООО «Курский мясоперерабатывающий завод» – одно из самых высокотехнологичных предприятий мясопереработки в России и Европе, введено в эксплуатацию в 2016 г., не имеет в России

аналогов по уровню технологического оснащения. Новый подход к управлению поставками на предприятиях Группы компаний позволил увеличить точность данных по востребованным объемам продукции до 80 % и обеспечить своевременность их передачи на производство, исключив человеческий фактор; сроки подготовки данных сократились в 6 раз, упорядочены поставки с предприятий компании в Тверской, Курской и Рязанской областях до распределительных центров ретейлеров по всей стране. Автоматизация позволила перевести сотрудников, ранее задействованных в поставках, на другие работы, что привело к сокращению фонда оплаты труда на 50 %. Проект управления клиентскими заказами Группы компаний был отмечен национальной премией в сфере цифровизации «КулиБИТ» в номинации «Основные бизнес-процессы».

Фундамент цифровой логистической системы опирается на четыре базовых элемента: технологическую базу, операционные процедуры, организационные структуры и управление знаниями. Успешная реализация цифровых стратегий невозможна без глубокой синхронизации программно-аппаратных решений с эффективными механизмами накопления и применения знаний внутри корпоративных процессов. При этом цифровая трансформация логистики характеризуется шестью ключевыми параметрами: кооперацией, сетевой связностью, адаптивностью, сквозной интеграцией, автономностью принятия решений и когнитивным развитием систем.

Полномасштабная интеграция разнообразного технологического арсенала, включающего мобильные терминалы, облачные инфраструктуры, телеметрические сенсоры, системы дополненной реальности, аддитивные технологии (3D-печать), инструменты аналитики данных и промышленный интернет вещей, в логистические контуры открывает путь к реализации целого ряда передовых возможностей. Речь идет о создании унифицированных сред планирования и исполнения

операций, обеспечении сквозной прозрачности перемещений грузов, запуске самоуправляемых логистических маршрутов, внедрении интеллектуальных систем закупок и складского учета, оптимизации управления запасом комплектующих и развертывании предиктивной аналитики.

Построение логистической инфраструктуры на базе указанных технологий на всех предприятиях мясоперерабатывающей отрасли может вывести отрасль на принципиально новый уровень устойчивости и оперативной гибкости, позволяя участникам рынка укреплять конкурентные позиции за счет предоставления клиентам сервисов с максимальной прозрачностью и результативностью. Применение современных аналитических платформ, опирающихся на гиперсвязные сети, высокопроизводительные вычисления и технологии больших данных, позволяет обеспечить консолидацию масштабных массивов логистической информации. Обработка этих массивов с помощью сложных математических моделей позволит предприятиям отрасли существенно снижать операционные издержки, нарастить доходность и функционировать в более экономичном и экологически ответственном формате.

Анализ деятельности предприятий мясоперерабатывающей отрасли, на основе данных ФНС, позволяет сделать вывод, что на рынке продукции мясопереработки одним из стратегически значимых трендов, определяющих развитие отрасли в среднесрочной перспективе, выступает процесс консолидации активов, который уже набрал ощутимые темпы. Подавляющее большинство отраслевых аналитиков прогнозирует существенную интенсификацию данного явления, ожидая достижения его пиковых значений в горизонте ближайших пяти-десяти лет. Подобная динамика неизбежно повлечет за собой перераспределение рыночных долей и сокращение общего числа действующих участников.

В результате трансформации отраслевая структура дифференцируется на два

ключевых сегмента: федеральных лидеров, к эшелону которых потенциально примкнут наиболее мощные региональные производители, и нишевые компании малого и среднего масштаба (табл. 1). Последние, сделав ставку на узкую специализацию и уникальное ценностное предложение, смогут гармонично сосуществовать на рынке, избегая прямого конку-

рентного противостояния с крупными игроками, но только в условиях их интеграции в логистический интегрированный центр предприятий мясоперерабатывающей отрасли Ростовской области.

Формирование такого Центра обусловлено необходимостью сохранения и развития локальных предприятий мясоперерабатывающей отрасли.

Таблица 1 – Крупнейшие предприятия мясоперерабатывающей отрасли Ростовской области в рейтинге отечественных производителей*
Table 1 – The largest meat processing enterprises in Rostov region in the ranking of domestic producers**

Организация	Выручка, млн руб.	Место в рейтинге	Доля от выручки занимающего 1-е место в рейтинге предприятия, %	Доля от выручки занимающего 10-е место в рейтинге предприятия, %
АО «Останкинский мясоперерабатывающий комбинат»	90 762,0	1	х	х
АО «Итера»	36 292,0	10	40,0 %	х
Ростовская область				
ООО «ТД «МПК Виктория»»	7006,0	11	7,7 %	19,3%
ООО «РОСТОВСКИЙ КОЛБАСНЫЙ ЗАВОД -ТАВР»	3750,0	90	4,1 %	10,3%
ООО «Станица»	2896,0	111	3,2 %	8,0%
ООО «КОЛБАСНЫЙ ЗАВОД «ДОНСКИЕ ТРАДИЦИИ»»	2671,0	117	2,9 %	7,4%
ООО «Таганрогский Колбасный Завод»	2121,0	138	2,3%	5,8%
ООО «Вепоз-Торговый Дом»	1678,0	258	1,8%	4,6%

* Составлена автором по данным ФНС России.

** Compiled by the author based on data from the Federal Tax Service of Russia.

Представленные данные свидетельствуют о высокой концентрации выручки у ограниченного числа крупных предприятий, тогда как остальные участники рынка обладают существенно меньшими масштабами деятельности. Такая структура отрасли обуславливает необходимость кооперационных механизмов и создает предпосылки для формирования интеграционных логистических решений.

Логистический интегрированный центр предприятий мясоперерабатывающей отрасли Ростовской области – это

совокупность объектов логистической инфраструктуры, осуществляющих приемку, переработку и сбыт мясной продукции, в том числе оказывающих информационно-аналитические и финансовые услуги, а также их цифровых двойников (рис. 1).

Перечень услуг, предоставляемых Логистическим центром, разнообразен (логистические, торгово-распределительные, финансовые, информационно-аналитические и консалтинговые и др.) и определяется его специализацией и выполняемыми функциями.

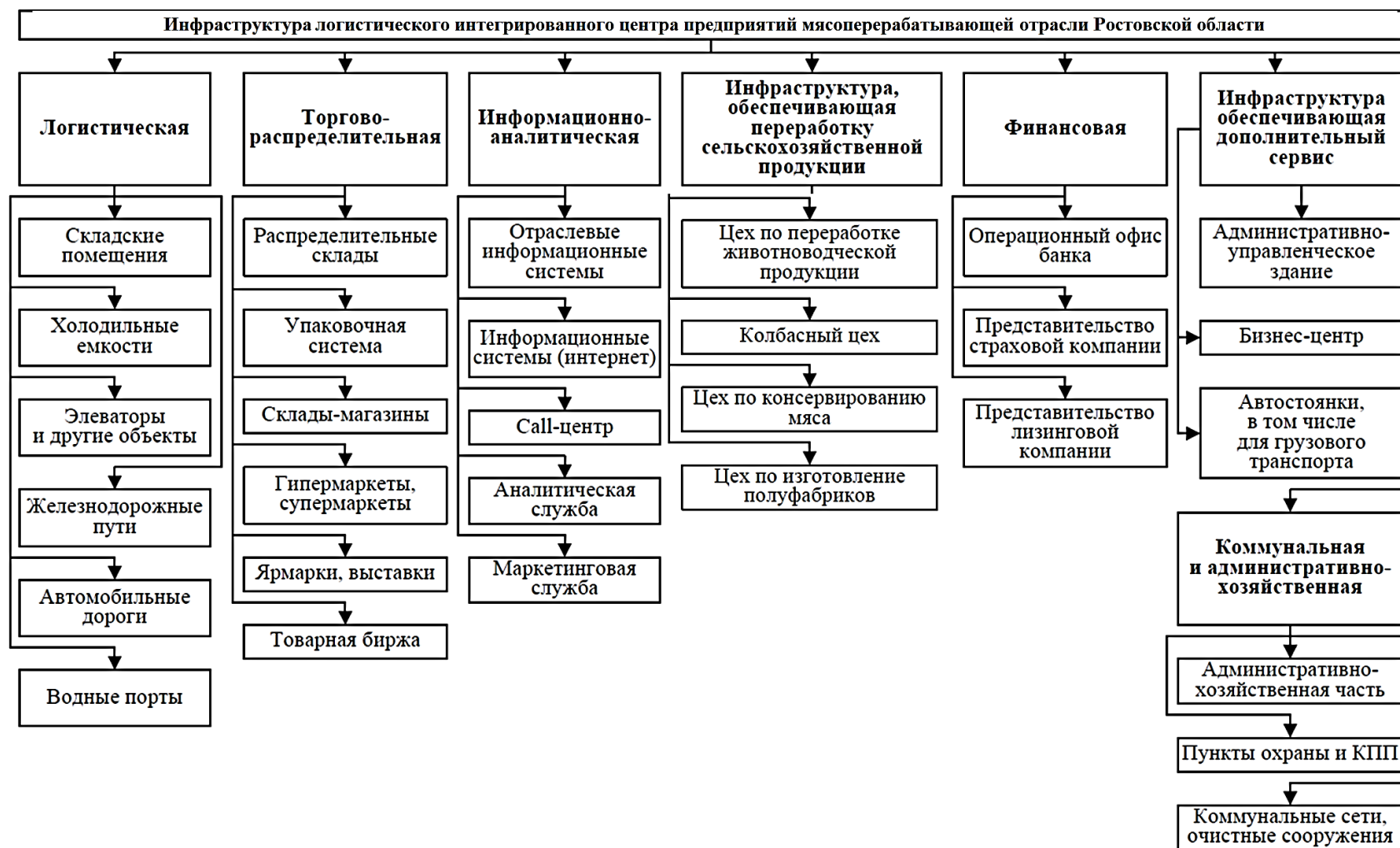


Рисунок 1 – Инфраструктура логистического интегрированного центра предприятий мясоперерабатывающей отрасли Ростовской области

Figure 1 – Infrastructure of the logistics integrated center of meat processing enterprises in Rostov region

Цифровой базис логистического центра формируется на четырех опорных компонентах: технологической инфраструктуре, регламентированных процессах, организационной архитектуре и системе управления знаниями.

Критическим условием успеха создания и работы логистического центра выступает бесшовная интеграция программных приложений с эффективными практиками обработки знаний внутри корпоративных структур и бизнес-операций. В свою очередь, цифровизация внутренней среды логистического центра определяется шестью фундаментальными признаками: партнерским взаимодействием, сетевой связанностью, адаптивностью к изменениям, глубокой интеграцией, автономностью управления и когнитивным совершенствованием алгоритмов.

Реализация логистического центра обеспечивает сквозную прозрачность процессов, расширяет возможности аналитической обработки данных, снижает управленческую сложность и повышает уровень координации между участниками цепей поставок. Дополнительно формируются условия для внедрения интеллектуальных интерфейсов и повышения устойчивости логистических операций.

Цифровизация полного цикла операций – от предварительного планирования, закупок и производства до финальной доставки и обработки возвратов – будет способствовать дальнейшему совершенствованию логистических процедур, рационализации всех процессов и существенному сокращению сроков исполнения заказов.

На рисунке 2 представлена предлагаемая авторами цифровая модель логистического интегрированного центра предприятий мясоперерабатывающей отрасли Ростовской области, иллюстрирующая влияние информационных технологий на движение материальных и финансовых потоков через призму трех измерений устойчивого экономического, экологического и социального развития, базисных на следующих принципах:

– формирование доступной и результативно функционирующей системы, основанной на принципах кооперации, поддерживающей мультимодальные перевозки, что будет стимулировать развитие локальных рынков;

– минимизация выбросов парниковых газов, снижение уровня загрязнения и образования отходов, сокращение зависимости от невозобновляемых энергоресурсов и внедрение технологических циклов, ориентированных на повторное использование и переработку материалов;

– гарантия безопасного доступа всех участников, включая отдельных граждан, к необходимым ресурсам, сохранение достойного уровня доходов сотрудникам предприятий, интегрированных в единое пространство, а также обеспечение справедливого баланса их интересов.

Ключевые параметры интеграции предприятий мясоперерабатывающей отрасли в едином пространстве логистического интегрированного центра – это кооперация и партнерство, сетевая связанность, адаптивность, интеграция, автономное управление и когнитивное совершенствование.

Интеграция предприятий мясоперерабатывающей отрасли в едином пространстве логистического интегрированного центра требует понимания, на каком уровне инновационной диверсификации они находятся. По нашему мнению, дефицит у рассматриваемых предприятий прозрачных метрик эффективности, а также отсутствие четко сформулированных тактических и стратегических индикаторов может существенно затормозить формирование логистического интегрированного центра и нивелировать позитивную динамику их инновационного роста. Это диктует необходимость разработки каждым хозяйствующим субъектом структурированной дорожной карты инновационного развития, включающей конкретные, измеримые и поддающиеся контролю целевые параметры, привязанные к временным этапам, предложенным авторами в таблице 2.

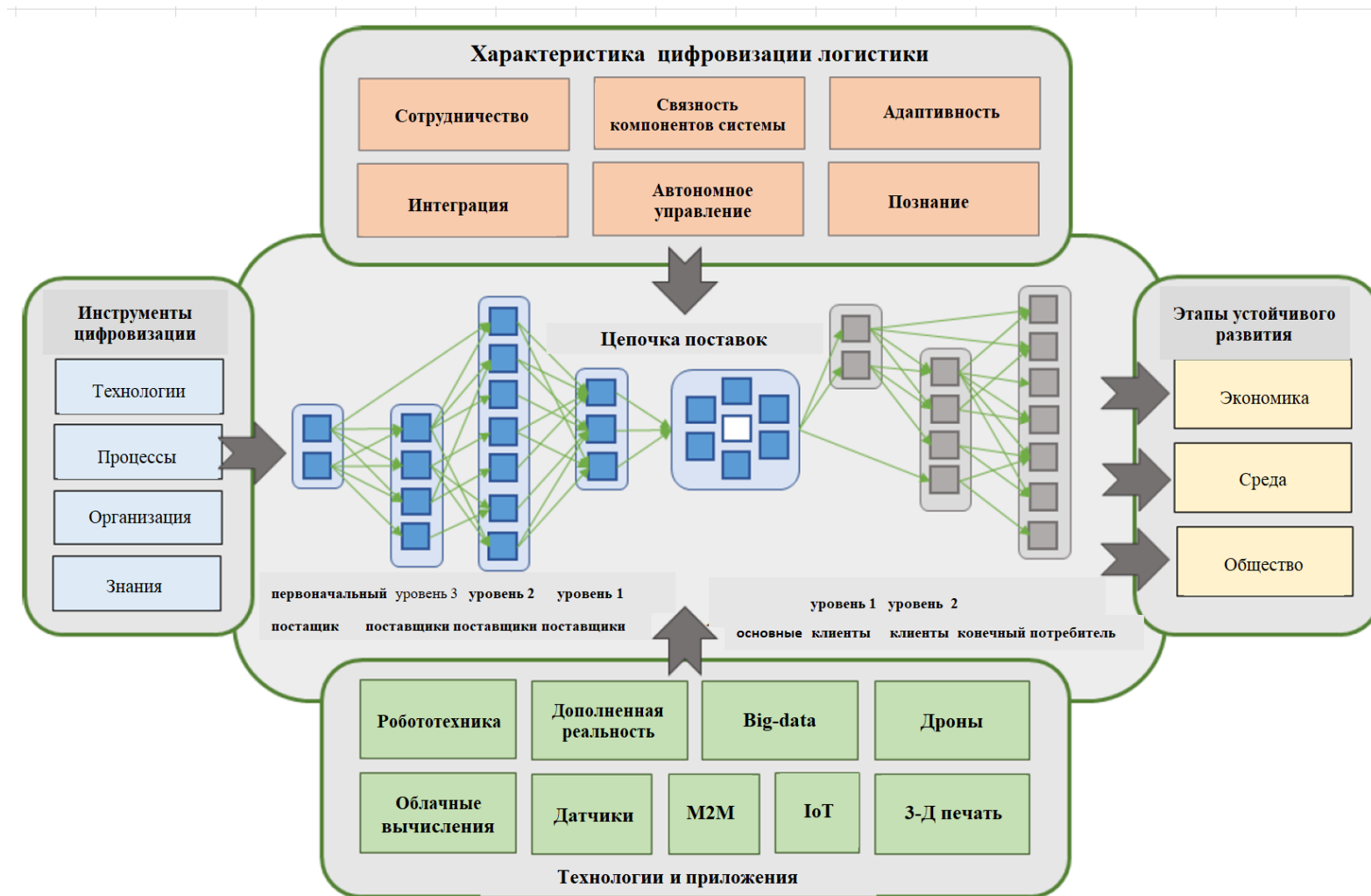


Рисунок 2 – Модель предлагаемого авторами логистического интегрированного центра предприятий мясоперерабатывающей отрасли Ростовской области

Figure 2 – A model of the logistics integrated center of meat processing enterprises of Rostov region proposed by the authors

Таблица 2 – Набор критериев для оценки уровня инновационного развития и уровня цифровой трансформации предприятий мясоперерабатывающей отрасли
 Table 2 – A set of criteria for assessing the level of innovative development and the level of digital transformation of meat processing enterprises

Критерии, влияющие на устойчивое развитие системы	Описание
<i>Экономическая система (среда)</i>	
Затраты на логистику	Изменения в конфигурации логистической системы, оптимизация затрат на транспортировку, складирование, хранение запасов и административные расходы
Срок поставки	Повышение качества доставки, оптимизация продолжительности цикла, времени выполнения заказа
Нарушение сроков доставки груза	Временной горизонт сроков нарушения поставки
Сокращение объемов запасов	Изменение объемов запасов
Утрата объемов и качества	Динамика объема утерянных и/или поврежденных товаров в результате порчи, кражи и форс-мажорных обстоятельств
Частота обслуживания	Изменение коэффициента использования (коэффициента загрузки) с частыми интервалами
Точность прогноза	Динамика неопределенности спроса
Прочность	Изменения в качестве логистики с точки зрения транспортировки, складирования и хранения, например, безупречное выполнение заказа, доставка в запланированное время
Гибкость	Изменения в условиях планирования, например, процент незапланированных отгрузок, выполненных без неоправданных задержек
Объемы перевозок	Динамика перевезенных грузов
Приложения	Цифровые решения, соответствующие уровню цифровой трансформации
<i>Социальная система (среда)</i>	
Преимущества развития	Использование программного обеспечения и инструментов на основе открытого кода для создания решений, которые способствуют устойчивому развитию, обеспечивают прозрачность и сотрудничество в разработке технологий
Воздействие	Социальные последствия цифровизации в логистике
Здоровье	Изменения в заболеваемости, вызванные загрязнением окружающей среды (шум и т. д.).
Безопасность	Динамика инвалидизации, связанной с несчастными случаями на транспорте и производстве
Модели трудовой деятельности	Изменения в интенсивности труда, схемах занятости и видах работ
Принятие	Признание обществом цифровых приложений
<i>Окружающая среда</i>	
Эффективность использования ресурсов	Потребление невозобновляемых ресурсов при переработке мяса и использовании транспортных средств и сооружений
Технологическая энергия, которая используется в производственных процессах	Динамика энергетической потребности
Технологические выбросы	Изменения в потреблении топлива, выбросах CO ₂ и других парниковых газов
Отходы	Динамика объема вторичного использования отходов
Загрязнение	Динамика выбросов
Землепользование	Динамика расходов на расширение земельных участков, используемых под инфраструктуру

Предложенный набор критериев носит системный характер и может быть использован для качественной диагностики уровня цифровой трансформации предприятий. При этом дальнейшее развитие методики предполагает количественную операционализацию отдельных показателей и разработку шкал их оценки. Для качественного выявления уровня цифровизации проводится дескриптивная оценка устойчивости, охватывающая три измерения: экономическое, экологическое и социальное. Оценка базируется на сформированном наборе критериев, для каждого из которых описываются выявленные эффекты. Социальные индикаторы рассматриваются исключительно в качественном формате, поскольку технологии цифровизации находятся на стадии активного развития, и стандартизированные метрики для них еще не сформированы. В то же время экономические и экологические параметры потенциально допускают количественную оценку через показатели затрат, энергопотребления и объемов выбросов CO₂. Такое методологическое решение продиктовано объективной сложностью сбора репрезентативных эмпирических данных.

Формирование системы критериев осуществлено на основе синтеза данных из релевантных научных источников и экспертных оценок. Это обусловлено тем, что комплексные исследования, посвященные оценке цифровой трансформации именно предприятий мясоперерабатывающей отрасли, ранее не проводились, а существующие работы в области инновационного развития фокусируются преимущественно на транспортном сегменте, а не на логистических процессах. Критерий может быть признан валидным и включен в итоговый перечень, если можно установить причинно-следственную связь между влиянием цифровизации и параметрами эффективности предприятия.

В результате систематизации было отобрано 23 релевантных критерия, из них 11 характеризуют экономическое измерение, шесть – экологическое, и оставшиеся шесть относятся к социальному аспекту устойчивого инновационного развития. Для оценки влияния цифровизации при принятии решения по перечисленным аспектам также учитывались вышеупомянутые характеристики цифровизации.

Заключение

Цифровая трансформация цепей поставок предприятий мясоперерабатывающей отрасли выступает значимым направлением повышения эффективности их функционирования в условиях усложнения рыночной среды и усиления требований к координации участников логистических процессов. Установлено, что внедрение цифровых решений способствует повышению прозрачности товародвижения, улучшению согласованности материальных и информационных потоков, а также снижению уровня операционной неопределенности. Анализ структурных характеристик отрасли позволил выявить существенную дифференциацию предприятий по масштабам деятельности, что ограничивает возможности самостоятельного внедрения цифровых технологий для части участников рынка и формирует предпосылки для развития интеграционных логистических решений.

В статье обоснована целесообразность формирования логистического интегрированного центра предприятий мясоперерабатывающей отрасли, ориентированного на координацию процессов закупки, переработки и распределения продукции. Предложенная модель центра рассматривается как инструмент повышения эффективности взаимодействия участников цепей поставок и оптимизации логистических процессов на основе использования современных информационных решений.

Систематизация критериев оценки уровня цифровой трансформации предприятий, сгруппированных по экономическим, экологическим и социальным параметрам, позволяет сформировать основу для диагностики состояния логистических систем и определения направлений их дальнейшего развития.

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования предложенных подходов при разработке стратегий цифровизации предприятий мясоперерабатывающей отрасли и совершенствовании управления цепями поставок. Полученные результаты могут быть адаптированы с учетом специфики отдельных регионов и условий функционирования предприятий.

Список литературы

1. Обеспечение эффективного развития мясоперерабатывающего предприятия на основе автоматизации хозяйственной деятельности / И. П. Богомолова, И. Н. Василенко, И. Е. Устюгова, Г. Н. Струков, Д. О. Пригородов // Продовольственная политика и безопасность. – 2023. – Т. 10, № 3. – С. 497-516. – DOI 10.18334/ppib.10.3.118762.

2. Digital Transformation of Industries: Logistics Industry : White Paper / World Economic Forum, Accenture. – Geneva : World Economic Forum, 2016.

3. *Schrauf, S., Berttram, P.* Industry 4.0: How digitization Makes the Supply Chain More Efficient, Agile, and Customer-Focused; Strategy&PwC. – 2016. – 32 p.

4. Digital Sustainability: Basic Conditions for Sustainable Digital Artifacts and Their Ecosystems / M. Stuermer, G. Abutayeh, T. Myrach // Sustainability Science. – 2017. – Vol. 12, № 2. – P. 247-262. – DOI 10.1007/s11625-016-0412-2.

5. *Афанасьев, А. А.* Цифровая трансформация промышленного производства:

теоретические аспекты и политика ее реализации : научный доклад. – М. : Институт экономики РАН, 2024. – 76 с.

6. *Афонасова, М. А.* Обеспечение устойчивого развития промышленных предприятий в условиях цифровой и ESG-трансформации // *π-Economy*. – 2024. – Т. 17, № 3. – С. 7-17. – DOI 10.18721/JE.17301.

7. *Кайтялиди, О., Горбатов, С.* Мясоперерабатывающая отрасль – взгляд с разных сторон, 2025: отраслевая экспертная панель. – М. : ФНЦ пищевых систем им. В. М. Горбатова РАН, 2025. – 49 с.

8. *Локалов, Ю. А.* Применение высоких технологий в мясоперерабатывающей промышленности // Вестник науки. – 2025. – Т. 4, № 6 (87). – С. 158-163.

9. Актуальные вопросы декарбонизации / И. Н. Плотникова, С. А. Володин, Ю. Ю. Кочнева, А. Р. Салыхова ; под науч. ред. М. Х. Салахова, М. С. Тагирова. – Казань : ФЭН АН РТ, 2021. – Ч. 1. – 56 с.

10. *Тарасов, И. В.* Индустрия 4.0: понятие, концепции, тенденции развития // Стратегии бизнеса. – 2018. – № 5. – С. 43-49. – DOI 10.17747/2311-7184-2018-5-43-49.

11. Цифровая логистика : материалы Международной студенческой конференции, Москва, 14 декабря 2022 г. – М. : Мир науки, 2022. – 56 с.

12. Технологии и тренды 2030 : исследование [Электронный ресурс] / PwC, IDC, Digital Leader, КРОК. – 2020. – URL: <https://research.digitalleader.org/ru/trendstechnologies> (дата обращения: 20.05.2026).

References

1. Ensuring the Effective Development of a Meat Processing Enterprise Based on Automation of Economic Activity / I. Bogomolova, I. Vasilenko, I. Ustyugova, G. Strukov, D. Prigorodov // Food Policy and Security. – 2023. – Vol. 10, № 3. – P. 497-516. – DOI 10.18334/ppib.10.3.118762.

2. Digital Transformation of Industries: Logistics Industry : White Paper / World Economic Forum, Accenture. – Geneva : World Economic Forum, 2016.

3. *Schrauf, S., Berttram, P.* Industry 4.0: How digitization Makes the Supply Chain More Efficient, Agile, and Customer-Focused; Strategy&PwC. – 2016. – 32 p.

4. Digital Sustainability: Basic Conditions for Sustainable Digital Artifacts and Their Ecosystems / M. Stuermer, G. Abu-Tayeh, T. Myrach // Sustainability Science. – 2017. – Vol. 12, № 2. – P. 247-262. – DOI 10.1007/s11625-016-0412-2.

5. *Afanasyev, A.* Digital Transformation of Industrial Production: Theoretical Aspects and Policy of Its Implementation : scientific report. – M. : Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences, 2024. – 76 p.

6. *Afonasova, M.* Ensuring Sustainable Development of Industrial Enterprises in the Context of Digital and ESG Transformation // *π-Economy*. – 2024. – Vol. 17, № 3. – P. 7-17. – DOI 10.18721/JE.17301.

7. *Kaytialidi, O., Gorbatov, S.* Meat Processing Industry – a View from Different

Perspectives, 2025: industry expert panel. – M. : Gorbatov Federal Research Center for Food Systems of RAS, 2025. – 49 p.

8. *Lokalov, Yu.* Application of High Technologies in the Meat Processing Industry // *Vestnik Nauki*. – 2025. – Vol. 4, № 6 (87). – P. 158-163.

9. Current Issues of Decarbonization / I. Plotnikova, S. Volodin, Yu. Kochneva, A. Salyakhova ; scient. eds. M. Salakhov, M. Tagirov. – Kazan : FEN Publishing House of the Academy of Sciences of Republic of Tatarstan, 2021. – Part 1. – 56 p.

10. *Tarasov, I.* Industry 4.0: Concept, Frameworks, Development Trends // *Business Strategies*. – 2018. – № 5. – P. 43-49. – DOI 10.17747/2311-7184-2018-5-43-49.

11. Digital Logistics : proceedings of the International Student Conference, Moscow, December 14, 2022. – M. : Mir Nauki, 2022. – 56 p.

12. Technologies and Trends 2030: Research [Electronic resource] / PwC, IDC, Digital Leader, KROK, 2020. – URL: <https://research.digitalleader.org/ru/trendstechnologies> (date of access: 20.05.2026).

Об авторах

Альбеков Адам Умарович, доктор экономических наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, президент, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, Россия, president@rsue.ru.

Третьяченко Татьяна Валентиновна, кандидат экономических наук, доцент кафедры коммерции и логистики, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, Россия, tat050161@yandex.ru.

Мелконян Диана Артуровна, аспирант, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, Россия, dan.16poz@gmail.com.

Конфликт интересов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации; авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 19.03.2026; одобрена после рецензирования 27.04.2026; принята к публикации 20.05.2026.



Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0)

© 2026 Альбеков А. У., Третьяченко Т. В., Мелконян Д. А.

About the Authors

Adam Albekov, Dr. Sci. (Econ.), Professor, Honored Scientist of Russian Federation, President, Rostov State University of Economics, Rostov-on-Don, Russia, president@rsue.ru.

Tatiana Tretyachenko, Cand. Sci (Econ.), Associate Professor of the Department of Commerce and Logistics, Rostov State University of Economics, Rostov-on-Don, Russia, tat050161@yandex.ru.

Diana Melkonian, Postgraduate student, Rostov State University of Economics, Rostov-on-Don, Russia, dan.16poz@gmail.com.

Conflict of Interest: The authors contributed equally to this article; the authors declare no conflict of interest.

The article was submitted on 19.03.2026; approved after reviewing on 27.04.2026; accepted for publication on 20.05.2026.



This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC-BY 4.0)

© 2026 A. Albekov, T. Tretyachenko, D. Melkonian