

РАЗДЕЛ 1. УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

Научная статья

<https://doi.org/10.54220/v.rsue.1991-0533.2024.88.4.001>

УДК 656.2

ГЕНЕЗИС ЛОГИСТИКИ: ЭВОЛЮЦИЯ КОНЦЕПЦИЙ И МОДЕЛЕЙ В КОНТЕКСТЕ УПРАВЛЕНИЯ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

Альбеков А. У.¹, Гузенко Н. В.^{1*}

¹ Ростовский государственный
экономический университет (РИНХ),
Ростов-на-Дону, Россия
* musamav@mail.ru

Аннотация. *Введение.* Статья посвящена исследованию эволюции логистики в условиях глобальных экономических и экологических изменений. Рассматриваются традиционные и современные модели логистики, акцентируется внимание на интеграции новых технологий и концепций, таких как цифровая, интегральная, зеленая и интеллектуально-креативная логистика. Цель статьи заключается в анализе влияния инновационных решений на эффективность управления цепями поставок, а также в выявлении ключевых факторов, определяющих успешное внедрение новых моделей логистики. *Материалы и методы.* Для достижения цели исследования использовался комплексный подход, включающий анализ теоретических работ в области логистики, а также практических примеров применения современных логистических моделей. Методы исследования включают системный анализ, сравнительный анализ традиционных и современных моделей логистики, а также оценку показателей эффективности внедрения инновационных технологий в логистических процессах. *Результаты исследования.* Результаты исследования показали, что традиционные модели логистики, основанные на фокусе на минимизации издержек и координации материальных потоков, оказываются недостаточно гибкими в условиях глобализации и цифровизации. Современные модели, такие как интегральная и цифровая логистика, а также зеленая и интеллектуально-креативная логистика, обеспечивают более высокую степень гибкости, эффективности и устойчивости цепей поставок. Примеры успешных внедрений новых моделей подтверждают значительное улучшение операционных показателей и снижение экологического воздействия. *Обсуждение и заключение.* Современная логистика проходит через трансформацию, вызванную необходимостью адаптации к глобальным вызовам, таким как изменения в экосистемах и экономиках стран, цифровизация и экологическая устойчивость. Интеграция инновационных технологий позволяет логистическим системам становиться более адаптивными и эффективными. Внедрение новых моделей логистики помогает компаниям не только оптимизировать процессы и снизить издержки, но и повысить свою конкурентоспособность в условиях глобальной нестабильности.

Ключевые слова: логистика, интегральная логистика, цифровая логистика, зеленая логистика, интеллектуально-креативная логистика, инновации, цепи поставок, устойчивое развитие.

Для цитирования: Альбеков А. У., Гузенко Н. В. Генезис логистики: эволюция концепций и моделей в контексте управления цепями поставок. *Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ)*. 2024;4(31):10-23. doi: 10.54220/v.rsue.1991-0533.2024.88.4.001.

Research article

JEL L91, O31, Q56

**GENESIS OF LOGISTICS: EVOLUTION OF CONCEPTS AND MODELS
IN THE CONTEXT OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT****Albekov A.¹, Guzenko N.^{1*}**¹ *Rostov State University of Economics,
Rostov-on-Don, Russia*** musamav@mail.ru*

Abstract. *Introduction.* The article is devoted to the study of the evolution of logistics in the context of global economic and environmental changes. Traditional and modern logistics models are considered, focusing on the integration of new technologies and concepts, such as digital, integral, green and intelligent-creative logistics. The purpose of the work is to analyze the impact of innovative solutions on the efficiency of supply chain management, as well as to identify key factors that determine the successful implementation of new logistics models. *Materials and methods.* To achieve the research objective, a comprehensive approach was used, including an analysis of theoretical works in the field of logistics, as well as practical examples of the application of modern logistics models. Research methods include system analysis, comparative analysis of traditional and modern logistics models, as well as an assessment of the effectiveness of the implementation of innovative technologies in logistics processes. *Research results.* The research results showed that traditional logistics models based on a focus on minimizing costs and coordinating material flows are not flexible enough in the context of globalization and digitalization. Modern models, such as integrated and digital logistics, as well as green and intelligent-creative logistics, provide a higher degree of flexibility, efficiency and sustainability of supply chains. Examples of successful implementation of new models confirm a significant improvement in operational performance and a reduction in environmental impact. *Discussion and conclusion.* Modern logistics is undergoing a transformation caused by the need to adapt to global challenges, such as changes in ecosystems and economies of countries, digitalization and environmental sustainability. The integration of innovative technologies allows logistics systems to become more adaptive and efficient. The introduction of new logistics models helps companies not only optimize processes and reduce costs, but also increase their competitiveness in the context of global instability.

Keywords: logistics, integrated logistics, digital logistics, green logistics, intelligent and creative logistics, innovation, supply chains, sustainable development.

For citation: Albekov A., Guzenko N. Genesis of logistics: evolution of concepts and models in the context of supply chain management. *Vestnik of Rostov State University of Economics (RINH)*. 2024;4(31):10-23. doi: 10.54220/v.rsue.1991-0533.2024.88.4.001.

Введение

Логистика как научная дисциплина и практическая деятельность прошла сложный и многогранный путь эволюции, сформировавшись на стыке экономической теории, управления и технических наук. Изначально она представляла собой совокупность простых механиз-

мов, направленных на координацию поставок и распределение ресурсов. Однако со временем эти механизмы претерпели трансформацию, превратившись в сложнейшие кибернетические системы управления потоками. Этот процесс развития логистики подчиняется общим закономерностям системного подхода и прин-

ципам эволюции, которые затрагивают как элементы технической составляющей, так и элементы организационной и экономической структуры.

Логистика зародилась как дисциплина, направленная на эффективное управление ресурсами, прежде всего в военной и торговой сферах. Это начальное развитие заложило фундамент для дальнейших теоретических и практических преобразований в управлении цепями поставок. Впоследствии возникли более сложные концепции, такие как интегральная, цифровая, зеленая и интеллектуально-креативная логистика, каждая из которых, в свою очередь, является ответом на новые вызовы и потребности современной экономики. Эволюция этих концепций невозможна без применения системного подхода, теории сложных систем и моделей эволюционного развития, которые позволяют адекватно анализировать и управлять трансформациями, происходящими в логистике.

Современная логистика, являясь не только инструментом координации материальных потоков, но и стратегически важным элементом глобального экономического развития, демонстрирует свою исключительную значимость в условиях непрерывных изменений.

В условиях цифровой трансформации, геополитической нестабильности и растущих экологических вызовов принципы управления логистическими системами претерпевают кардинальные изменения. В этом контексте теория устойчивого развития играет решающую роль, задавая параметры экологической эффективности и социальной ответственности бизнеса. Более того, концепция кибернетической логистики, опирающаяся на автоматизированное управление потоками и использование алгоритмических моделей, открывает новые горизонты для повышения адаптивности цепей поставок, что, в свою очередь, способствует снижению транзакционных издержек и улучшению общей экономической эффективности логистических процессов.

Материалы и методы

Цель представленного в статье исследования заключается в комплексном анализе эволюции логистики, с акцентом на выявлении ее ключевых этапов, предпосылок и факторов, определяющих развитие этой отрасли. Исследование направлено на изучение основных логистических моделей, возникающих в различные исторические эпохи, а также на анализ современных подходов к управлению логистическими процессами. Особое внимание уделено исследованию влияния цифровых и экологических факторов на трансформацию логистики, что позволяет более глубоко понять суть происходящих изменений и их последствия.

Методологическая основа работы опирается на системный подход, который рассматривает логистику как динамическую и открыто адаптирующуюся систему. В рамках этого подхода логистические процессы анализируются через призму взаимосвязанных элементов, таких как потоки ресурсов, информации, капитала, человеческих и технологических факторов, каждый из которых вносит вклад в общий процесс. Использование синергетического подхода позволяет выявить закономерности самоорганизации и эволюции логистических систем, раскрывая механизмы перехода от традиционных моделей к более сложным и интегрированным формам, таким как цифровая, экологически ориентированная и интеллектуально-креативная логистика. Теория эволюционных систем помогает понять, каким образом технологические, экономические и социальные факторы обуславливают изменения в управлении цепями поставок, как эти факторы способствуют формированию новых стратегий адаптации, а также каким образом инновационные практики поддерживают развитие корпоративной логистики.

Таким образом, подходы, примененные в исследовании, обеспечивают всестороннее понимание изменений в логистике и позволяют рассмотреть

наиболее перспективные направления ее развития с учетом влияния цифровизации, интеллектуализации процессов и глобальных вызовов.

Результаты исследования

Современная логистическая экосистема представляет собой многослойную, многогранную структуру, в которой различные теоретические и практические модели логистики органично взаимодействуют, создавая единую, целостную систему управления потоками. В условиях ускоренной цифровизации, глобализации экономических процессов и ужесточения экологических стандартов традиционные механизмы логистики претерпевают значительные изменения, интегрируя передовые технологические решения и новые принципы операционного управления.

Процесс эволюции логистических концепций осуществляется на основе общепризнанной методологической платформы, которая объединяет системный анализ, кибернетические модели управления и концепцию устойчивого развития. Взаимодействие этих направлений, синергия их применения открывают новые горизонты для повышения общей эффективности цепочек поставок, позволяют минимизировать риски и повышать степень адаптивности к изменениям внешней среды, что, в свою очередь, способствует созданию гибких и высокоэффективных логистических систем, способных успешно функционировать в условиях постоянных изменений и неопределенности.

В рамках данного научного дискурса мы углубленно рассмотрим эволюцию логистических концепций, акцентируя внимание на предпосылках их возникновения, сущности, преимуществах и недостатках. Особое внимание будет уделено анализу взглядов различных ученых на каждую из концепций, а также взаимосвязям между ними. Подход будет основываться на методологии системного анализа и общей теории систем, что позволит выявить закономерности появления новых теорий в логистике.

Традиционная логистика возникла в условиях индустриализации и массового производства, когда потребность в эффективном управлении материальными потоками стала очевидной. Основными предпосылками ее появления были рост объемов производства, необходимость оптимизации складских операций и транспортировки, а также снижение издержек. Среди исследователей, изучавших традиционную логистику, можно отметить работы Джеймса Р. Стока [34], который подчеркивал важность координации между различными звеньями цепи поставок для достижения эффективности. Однако, как отмечают Д. И. Афанасенко и В. В. Борисова [23], традиционная логистика часто сталкивалась с проблемами из-за фрагментированности процессов и отсутствия интеграции между участниками цепи поставок.

Логистика управления цепями поставок (Supply Chain Management, SCM) стала развитием традиционной логистики в ответ на глобализацию рынков и усложнение товаропроводящих сетей. Предпосылками ее появления была необходимость интеграции поставщиков, производителей и дистрибьюторов, а также повышение прозрачности и адаптивности цепей поставок. Дуглас М. Ламберт [6, 8, 9, 14, 15] в своих исследованиях подчеркивал значимость стратегического партнерства и информационного обмена между участниками цепи. Суть SCM заключается в координации и интеграции всех звеньев цепи поставок для достижения максимальной ценности для конечного потребителя [33]. Преимущества включают снижение издержек, улучшение качества продукции и повышение гибкости. Однако, как указывает Н. П. Карпова [27], реализация SCM может быть затруднена из-за сложности координации и необходимости значительных инвестиций в информационные технологии.

Интегральная логистика возникла как эволюция SCM, стремящаяся к еще более глубокой интеграции процессов и систем. Предпосылками ее появления

стало развитие информационных технологий, потребность в реальном времени управлять потоками и необходимость быстрого реагирования на изменения рынка. Питер Ф. Друкер [10] отмечал, что интегральная логистика позволяет компаниям достигать синергии за счет объединения различных функций и процессов. Суть концепции заключается в создании единой системы управления, охватывающей все аспекты логистики, от снабжения до дистрибуции. Преимущества включают повышение эффективности, снижение издержек и улучшение качества обслуживания клиентов. Однако, как подчеркивает Джон Т. Ментцер [7], внедрение интегральной логистики требует значительных организационных изменений и может столкнуться с сопротивлением внутри компании.

В условиях технологической революции особенно важным становится синтез новых теоретических подходов с практическими инновациями. В качестве примера можно привести концепцию квантовой логистики, которая основывается на применении квантовых вычислений для решения сложных задач оптимизации. Как отмечают В. В. Дыбская, В. И. Сергеев [26], использование квантовых технологий в логистике открывает перспективы для ускоренной обработки данных, что позволяет значительно улучшить процессы маршрутизации и прогнозирования спроса, а также снизить экологическое воздействие логистических операций. Это подтверждается исследованиями, согласно которым квантовые вычисления способны решать задачи, недоступные для современных суперкомпьютеров, что, в свою очередь, может трансформировать процессы в логистических системах [31]. Квантовая логистика является относительно новой концепцией, основанной на применении принципов квантовых вычислений в логистике. Предпосылками ее появления стал рост объемов данных, усложнение логистических задач и необходимость более эффективных методов оптимиза-

ции. Некоторые зарубежные исследователи [17] изучали возможности квантовых алгоритмов для решения сложных комбинаторных задач, характерных для логистики. Суть квантовой логистики заключается в использовании квантовых вычислений для оптимизации маршрутов, управления запасами и прогнозирования спроса. Преимущества включают возможность решения задач, недоступных для классических компьютеров, и значительное сокращение времени вычислений. Однако, как отмечает Майкл А. Нильсен [17], квантовые технологии находятся на ранней стадии развития, их практическое применение в логистике пока ограничено.

Однако переход к цифровым и интеллектуальным технологиям требует глубокого понимания влияния этих технологий на глобальные цепи поставок. Взгляд на эволюцию цифровой логистики, представленный некоторыми авторами [24, 25, 31], акцентирует внимание на значимости интеграции цифровых платформ для ускорения всех логистических бизнес-процессов и повышения их эффективности в условиях глобальных экономических вызовов. Использование платформ, базирующихся на цифровых решениях, таких как интернет вещей (IoT) и искусственный интеллект (AI), позволяет оптимизировать маршруты доставки, улучшать контроль за состоянием грузов и обеспечивать более гибкую работу цепей поставок [20, 33]. Это подтверждается работами И. Пустохиной, И. Афанасьевой, В. Чурилиной [32], которые подчеркивают роль инновационных технологий, таких как дроны и автоматизированные складские системы, в ускорении и удешевлении логистических операций [32]. Цифровая логистика развивалась параллельно с цифровизацией экономики и внедрением информационных технологий. Предпосылками ее появления было развитие интернета, рост объемов данных и необходимость автоматизации процессов. Клаус Шваб в своей книге «Четвертая промышленная ре-

волюция» [37] подчеркивал влияние цифровых технологий на трансформацию логистических процессов. Цифровая логистика представляет собой интеграцию высокоэффективных цифровых инструментов и платформ, направленных на комплексное управление цепями поставок. К числу таких инструментов относятся системы управления складом (WMS), системы управления транспортом (TMS) и платформы для планирования ресурсов предприятия (ERP). Эти технологии позволяют существенно повысить степень прозрачности процессов, улучшить коммуникацию между участниками цепи поставок и, как следствие, сократить операционные издержки, что имеет решающее значение в условиях динамично меняющихся рыночных условий. Внедрение таких систем способствует оптимизации взаимодействий и интеграции различных функций бизнеса, улучшая его способность быстро реагировать на изменения внешней среды.

Однако, несмотря на значительные преимущества цифровой логистики, данный подход сталкивается с рядом вызовов, главным из которых является обеспечение кибербезопасности. По мнению Э. Бриньолфссона [5], несмотря на очевидные положительные эффекты, цифровая логистика требует постоянных и значительных инвестиций в технологии защиты данных, а также разработки новых решений для обеспечения безопасности информационных потоков. Таким образом, преодоление этих вызовов становится не менее важным, чем сама интеграция цифровых инструментов, поскольку успешная реализация цифровой логистики возможна лишь при соблюдении строгих стандартов безопасности, которые позволяют обеспечить устойчивость и надежность всей системы в условиях современных угроз.

В условиях глобальных вызовов, таких как растущая угроза изменения климата и необходимость повышения устойчивости бизнес-процессов, логистика не может оставаться вне процесса

трансформации. Важнейшей частью этой трансформации является концепция зеленой логистики, которая нацелена на минимизацию экологического следа всех процессов, от транспортировки до управления складскими запасами. Она не только отвечает на экологические требования, но и способствует улучшению общей экономической эффективности, что особенно актуально в условиях жестких экологических стандартов и изменяющихся потребительских предпочтений.

Как отмечают некоторые авторы [1, 2, 4, 16], внедрение зеленых технологий в логистику позволяет существенно снизить углеродные выбросы и повысить энергоэффективность операций, что непосредственно влияет на снижение воздействия на окружающую среду. В свою очередь, такие действия значительно укрепляют корпоративный имидж и помогают компаниям соответствовать более жестким регуляторным требованиям.

Зеленая логистика стала важным направлением, которое отвечает на вызовы, вызванные экологической нестабильностью, осознанием необходимости устойчивого развития и ужесточением регуляторных норм [16]. Однако важно отметить, что ее внедрение сопряжено с необходимостью значительных инвестиций и переработки устоявшихся логистических процессов, что, как замечает Ричард Л. Дафт [11], может быть сложным для ряда компаний, стремящихся сохранить существующие операционные модели. Тем не менее те компании, которые осознают необходимость таких изменений, получают значительные преимущества, включая не только экономическую выгоду, но и улучшение своего имиджа на рынке.

Таким образом, зеленая логистика занимает ключевое место в эволюции логистических практик, обеспечивая переход к более экологически ориентированным и эффективным методам управления. Однако в условиях высокой волатильности и неопределенности традиционные методы управления уже не дают

необходимых результатов, что подчеркивает необходимость обращения к новым концепциям, таким как интеллектуально-креативная логистика [21, 30]. Эта концепция основывается на интеграции искусственного интеллекта, адаптивных стратегий и креативного подхода в управлении цепями поставок. В условиях быстрых изменений и неопределенности интеллектуально-креативная логистика становится необходимой, поскольку она позволяет не только оптимизировать процессы, но и реагировать на неожиданные вызовы с помощью нестандартных решений. Взгляды на эту концепцию формировались под влиянием работ Генри Минцберга и Кевина Лейна Келлера [13], которые подчеркивают значимость креативного подхода и искусственного интеллекта в стратегическом управлении.

Использование когнитивных технологий, например, в складской логистике, позволяет эффективно управлять товарными потоками в реальном времени, оптимизируя использование складских мощностей. Внедрение таких технологий повышает общую эффективность, помогает оперативно адаптироваться к изменениям и предсказывать потребности, что является важным элементом устойчивости логистических систем в условиях глобальных изменений. Таким образом, сочетание экологической и интеллектуально-креативной логистики открывает новые горизонты для повышения гибкости, устойчивости и экономической эффективности цепей поставок.

В транспортной логистике интеллектуальные алгоритмы анализируют огромные массивы данных о пробках, погодных условиях и загруженности маршрутов, формируя оптимальные логистические решения.

Основные преимущества интеллектуально-креативной логистики включают повышение гибкости и адаптивности цепей поставок, минимизацию логистических рисков за счет прогнозирования и автоматизированного анализа, а также сокращение временных и финансовых

затрат на обработку данных и принятие решений. Однако реализация данной концепции сталкивается с рядом вызовов, включая необходимость существенных инвестиций в цифровую инфраструктуру, дефицит квалифицированных специалистов в области аналитики данных и этические вопросы, связанные с алгоритмическим принятием решений. Как подчеркивает Гэри Хэмел [12], технологическое развитие должно сопровождаться параллельным развитием управленческой культуры, способной использовать интеллектуальные системы с максимальной эффективностью.

Наиболее значимым вызовом, с которым сталкиваются предприятия, является необходимость интеграции инновационных технологий и стандартов в существующие бизнес-процессы. Этот процесс требует не только технологических инвестиций, но и существенного пересмотра организационных структур. Как показывает анализ [28, 29], успешная интеграция инновационных решений в логистику возможна только при условии учета корпоративной творческой энергии участников бизнес-процесса, что способствует гибкости и адаптивности логистических систем в условиях динамичных внешних факторов. Корпоративная логистика развивается как ответ на необходимость интеграции логистических процессов в стратегическое управление корпорациями. Возникновение данной концепции связано с усложнением цепей поставок, увеличением числа партнеров и диверсификацией рынков. В трудах Питера Друкера [10] корпоративная логистика рассматривается как ключевой элемент стратегического управления, способствующий повышению конкурентоспособности за счет эффективного управления ресурсами. Исследования Майкла Хаммера [35] показали, что традиционные модели логистики не учитывают корпоративные стратегические приоритеты, что привело к необходимости развития специализированного направления логистического менеджмента.

Корпоративная логистика фокусируется на синхронизации логистических процессов с долгосрочными целями компании. Основной задачей является оптимизация распределения ресурсов, снижение транзакционных издержек и обеспечение устойчивости цепей поставок даже в условиях макроэкономической нестабильности. В современных условиях, когда компании оперируют в глобальных цепях поставок, корпоративная логистика позволяет минимизировать логистические риски, координируя деятельность подразделений и партнеров в разных регионах [22]. Например, компании, работающие в условиях санкционных ограничений, вынуждены адаптировать логистические стратегии, используя альтернативные маршруты, развивая локальные производственные мощности и создавая новые цепочки поставок.

Преимущества корпоративной логистики, несомненно, играют ключевую роль в улучшении общих показателей компании. Среди них выделяются существенное снижение издержек, оптимизация использования логистических мощностей, повышение прозрачности операций и обеспечение стратегической устойчивости бизнеса в условиях нестабильности. Однако, как справедливо отмечает Ричард Болдуин [3], высокая степень централизации, присущая корпоративной логистике, а также потребность в единой централизованной платформе для управления всеми логистическими процессами, могут привести к ограничению гибкости, особенно в условиях кризисов и форс-мажорных обстоятельств. В связи с этим необходимо подчеркнуть, что эффективное функционирование корпоративной логистики требует не только высоких компетенций в области логистического менеджмента, но и значительных инвестиций в цифровые системы мониторинга и управления поставками. Это подтверждает важность инновационных решений для обеспечения быстрого реагирования на изменяющиеся условия и поддержания операционной гибкости.

Следовательно, как каждая из рассмотренных концепций логистики возникла в ответ на вызовы своего времени, так они и отображают более широкий процесс эволюции логистической практики. Эти концепции, начиная с традиционных методов управления потоками и заканчивая более современными интеллектуальными и креативными решениями, являются результатом постоянной трансформации логистики, обусловленной технологическими, экономическими и социальными изменениями. Важно отметить, что эта эволюция логистики формирует совершенно новую парадигму управления цепями поставок, основанную на интеграции цифровых, экологических и интеллектуальных технологий. Таким образом, переход к более сложным и высокоэффективным моделям логистики – это неизбежный процесс, который требует от современных ученых и практиков не только понимания теоретических основ, но и способности предсказывать дальнейшие тенденции.

Анализ этих концепций через призму системного подхода позволяет выявить закономерности их появления и изменения, а также более точно прогнозировать будущие направления развития. В этом контексте применение общей теории систем и методологии системного анализа становится особенно актуальным, поскольку эти подходы дают возможность глубже понять взаимосвязи между различными аспектами логистики и их влияние на эффективность управления цепями поставок. Внедрение таких комплексных моделей управления требует не только учета всех элементов системы, но и их эффективной интеграции для создания устойчивых и адаптивных логистических решений, способных успешно функционировать в условиях глобальных изменений и нестабильности.

Обсуждение и заключение

В ходе проведенного исследования выявлено, что трансформация бизнес-стратегий логистических компаний в ответ на глобальные вызовы, вызванные

цифровизацией, экологической устойчивостью и необходимостью внедрения инновационных подходов к управлению цепями поставок, становится важнейшей составляющей стратегического развития. В этом контексте актуализируется необходимость анализа как изменений, претерпевших традиционные логистические модели, так и современных концепций, направленных на оптимизацию процессов в условиях быстроменяющейся рыночной среды. Особое внимание уделяется эффективности внедрения интегральной, цифровой, зеленой и интеллектуально-креативной логистики, каждая из которых оказывает влияние на гибкость и устойчивость логистических систем.

Традиционные модели логистики, сформированные в эпоху индустриализации, ориентировались на координацию материальных потоков и минимизацию издержек, что соответствовало требованиям ограниченной глобализации и стабильной экономической ситуации. Однако с углублением глобализации и ускорением цифровизации эти подходы начали проявлять свою неспособность адаптироваться к нестабильности внешней среды, что вызывало потребность в более гибких и интегрированных системах управления. Вследствие этого современные концепции логистики, ориентированные на интеграцию процессов и участников цепей поставок, обеспечивают повышение гибкости, оптимизацию расходов и улучшение управления рисками, что становится ключевым фактором конкурентоспособности на глобальном рынке.

Интегральная логистика, в отличие от традиционных моделей, позволяет эффективно управлять большими объемами данных и координировать все звенья цепи поставок, что значительно повышает эффективность работы в условиях глобальных изменений. Это особенно важно в условиях растущей сложности международных торговых операций, где способность быстро адаптироваться и снижать затраты становится важнейшим конкурентным преимуществом.

Цифровая логистика, с учетом своей способности ускорять обработку информации и повышать прозрачность всех операций, продемонстрировала свою эффективность в современных условиях. Переход на цифровые технологии позволяет значительно повысить уровень автоматизации и мониторинга, что способствует большей гибкости и адаптивности цепей поставок. Внедрение таких решений открывает новые возможности для улучшения взаимодействия между всеми участниками логистической цепочки, сокращая время и затраты на выполнение операций.

Зеленая логистика, в свою очередь, отвечает на усиливающиеся экологические требования, сосредоточив внимание на минимизации воздействия на окружающую среду. В условиях жестких экологических норм и возрастающих ожиданий потребителей внедрение зеленых технологий в логистику помогает не только соответствовать нормативным требованиям, но и снижать углеродные выбросы, повышая энергоэффективность и уменьшая издержки. Этот подход становится важным элементом корпоративной стратегии и устойчивого развития, обеспечивая долгосрочную конкурентоспособность.

Интеллектуально-креативная логистика, использующая искусственный интеллект и адаптивные алгоритмы, представляет собой следующий этап в развитии логистики, направленный на повышение гибкости и внедрение инновационных решений. Использование когнитивных технологий позволяет более точно прогнозировать потребности в ресурсах и оптимизировать процессы на всех этапах логистической цепочки. Это открывает новые возможности для создания нестандартных решений в условиях высокой неопределенности, способствуя улучшению процессов и снижению затрат.

Таким образом, результаты исследования подтверждают, что современные модели логистики значительно превосходят традиционные подходы по эффективности. Эти модели обеспечивают по-

вышенную гибкость и устойчивость логистических систем, позволяют улучшить управление рисками, минимизировать издержки и существенно снизить экологическое воздействие. Примеры успешного применения этих моделей на международном рынке подтверждают их значимость и эффективность в условиях нестабильности.

Будущее логистики связано с дальнейшим развитием и внедрением инновационных технологий, которые будут способствовать еще большему повышению автоматизации процессов и улучшению управления цепями поставок. Ожидается, что эти технологии не только позволят значительно повысить скорость, точность и прозрачность операций, но и откроют новые возможности для интеграции в рамках глобальных цепочек поставок. В то же время экологические требования будут продолжать оказывать влияние на развитие логистики, требуя внедрения устойчивых решений и оптимизации транспортных маршрутов для минимизации воздействия на окружающую среду.

Таким образом, современные концепции логистики, ориентированные на использование передовых технологий и устойчивое развитие, предоставляют компаниям новые возможности для повышения их эффективности и конкурентоспособности. В будущем ключевыми драйверами изменений в логистических системах станут технологические инновации и экологическая ответственность, что позволит обеспечить их адаптивность и эффективность в условиях глобальной нестабильности.

Список литературы

1. Supply chain collaboration, integration and relational technology: How complex operant resources increase performance outcomes / F. G. Adams, R. G. Richey, C. W. Autry, T. R. Morgan, C. B. Gabler // *Journal of Business Logistics*. – 2014. – № 35 (4). – P. 299-317.

2. The regional cluster initiatives / A. Albekov, E. Andreeva, V. Vanushkina, E. Pilivanova // *European Research Studies Journal*. – 2017. – Vol. 20, № 1. – P. 234-245.

3. Baldwin, R. The Globotics upheaval: globalisation, robotics and the future of work. – 1st ed. – London: Weidenfeld & Nicolson, 2019.

4. Green Economy: Theory, foreign experience, modern problems and prospects of Russia / V. Bondarenko, A. Guzenko, N. Guzenko, I. Efremenko // *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS*. – Krasnoyarsk, 2020. – Vol. 90. – P. 174-182.

5. Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox: A Clash of Expectations and Statistics. // Brynjolfsson E., Rock D., Syverson C. NBER Working Paper No. 24001, 2017. DOI: 10.3386/w24001.

6. Supply chain management: More than a new name for logistics / M. C. Cooper, D. M. Lambert, J. D. Pagh // *International Journal of Logistics Management*. – 1997. – № 8 (1). – P. 1-14.

7. Cosmas S. C., Mentzer J. T. The Applicability of Gert Modeling and Simulation to Marketing Logistics // *Proceedings of the 1979 Academy of Marketing Science (AMS) Annual Conference*. – 2016. – P. 47-51.

8. The demand management process / K. L. Croxton, D. M. Lambert, S. J. Garcia-Dastugue, D. S. Rogers // *International Journal of Logistics Management*. – 2002. – № 13 (2). – P. 51-66.

9. Lambert D. M., Stock J. R. Strategic planning for physical distribution // *Journal of Business Logistics*. – 1982. – Vol. 3, № 2. – P. 26-46.

10. Drucker, P. Managing in turbulent times. – 1st ed. – Routledge, 1980.

11. Hai, S., Daft, R. L. When missions collide: lessons from hybrid organizations for sustaining a strong social mission // *Organ. Dyn.* – 2016. – № 45. – P. 283-290.

12. Control, change, and flexibility: the dilemma of transnational collaboration //

G. Hamel, C. K. Prahalad, Y. Doz // International Business. – 2017. – P. 349-375.

13. *Mintzberg H.* Please Welcome CSR 2.0 // Rethinking Strategic Management: Sustainable Strategizing for Positive Impact / ed. by T. Wunder. Cham: Springer, 2019. P. 43-46.

14. *Lambert, D. M., Cooper, M. C.* Issues in supply chain management // Industrial Marketing Management. – 2000. – № 29 (1). – P. 65-83.

15. *Lambert, D. M., Enz, M. G.* Issues in supply chain management: progress and potential // Industrial Marketing Management. – 2017. – № 62. – P. 1-16.

16. *Mamaev, E., Makolova, L.* Multi-agent green logistics technologies in export transport // Lecture Notes in Networks and Systems. – 2022. – Vol. 330. – P. 360-369.

17. *Nielsen, M. A., Chuang, I. L.* Quantum Computation and Quantum Information [Электронный ресурс]. – URL: https://s3.amazonaws.com/mjg.global/static/projects/refs/Quantum_Computation_and_Quantum_Information.pdf.

18. Ad expenditures and perceived quality: a replication and extension / K. Rajavi, D. R. Lehmann, K. L. Keller [et al.] // Mark Lett. – 2023. – № 34. – P. 161-169.

19. *Rebentrost P.* Quantum computational finance for martingale asset pricing in incomplete markets / P. Rebentrost, A. Lungo, B. Cheng, S. Bosch, S. Lloyd // Scientific Reports. - 2024. - Vol. 14. - Article No. 18941. - DOI: 10.1038/s41598-024-68838-1.

20. Soft models of management in terms of digital transformation / I. G. Akperov, G. I. Akperov, T. V. Alekseichik [et al.]. – Rostov-on-Don, 2020. – Vol. 2.

21. *Альбеков, А. У.* Развитие креативной логистики: инновационные идеи и возможности роста // Креативная логистика: стратегии и технологии : материалы междунар. науч.-практ. конф. XX Южно-Российский логистический форум. – Ростов-на-Дону, 2024. – С. 13-16.

22. *Анисифоров, А. Б.* Модель информационно-сервисной поддержки кор-

поративных логистических процессов в архитектуре предприятия // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент». – 2023. – № 1. – С. 54-63

23. *Афанасенко Д. И., Борисова, В. В.* Понятие, сущность и классификация логистических исследований // Вестник Томского государственного университета. – 2008. – № 317. – С. 161-164.

24. *Бондаренко, В. А. Гузенко Н. В.* Проблемы и перспективы цифровой трансформации российского бизнеса // Учет и статистика. – 2024. – Т. 21, № 1. – С. 70-82.

25. *Брынцев, А. Н., Перекрестов, М. В.* Минимизация рисков в условиях цифровой экономики // Российский экономический интернет-журнал. – 2017. – № 1. – С. 6.

26. Квантовая логистика: новый взгляд на оптимизацию логистической деятельности в цепях поставок / В. В. Дыбская, В. И. Сергеев, И. В. Сергеев // Логистика. – 2024. – № 5 (210). – С. 42-48.

27. *Карнова, Н. П.* Логистика как управленческая инновация в рыночном пространстве // Экономические науки. – 2011. – № 4 (77). – С. 71-75.

28. Зоны ответственности концептуального развития креативной экономики и творческих индустрий / О. Н. Мельников, В. Г. Ларионов, Н. А. Ганькин // Креативная экономика. – 2015. – Т. 9, № 3. – С. 265-278.

29. *Мельников, О. Н.* Логистика интеллектуально-креативной деятельности при организации выполнения бизнес-проектов // Российское предпринимательство. – 2013. – № 24 (246). – С. 153-158.

30. *Никишов, С. И.* Формирование и развитие адаптивно-интегрированной логистики на основе интеллектуальных технологий (Основы концепции развития адаптивно-интегрированной логистики на основе интеллектуальных технологий) // Российское предпринимательство. – 2019. – № 20 (1). – С. 393-400.

31. Основные тренды цифровой логистики / В. Л. Василенок, А. И. Круглова, Е. И. Алексашкина [и др.] // Науч-

ный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. – 2020. – № 1. – С. 69-78.

32. Инновационные технологии в логистике и управлении цепями поставок: зарубежный опыт и возможности применения в российских компаниях / И. Пустохина, И. Афанасьева, В. Чурилина // Логистика. – 2018. – № 9 (142). – С. 48-51.

33. *Сергеев В.И., Сергеев, И. В.* Роль аутсорсинга 4PL в повышении эффективности цепей поставок // Логистика и управление цепями поставок. – 2023. – Т. 20, № 1. С. 14–26.

34. *Сток, Дж. Р., Ламберт, Д. М.* Стратегическое управление логистикой. – М. : Инфра-М, 2005. – 797 с.

35. *Хаммер, М., Чампи, Дж.* Реинжиниринг корпорации: манифест революции в бизнесе. – 3-е изд. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2010. – 274 с.

36. Цифровая трансформация транспортно-логистической отрасли Российской Федерации: тренды, вызовы, решения, технологии [Электронный ресурс]. – URL: https://www.dtl.ru/upload/docs/Analitika_DTLA.pdf.

37. *Шваб, К.* Четвертая промышленная революция. – М. : Эксмо, 2018. – 285 с.

References

1. Supply chain collaboration, integration and relational technology: How complex operant resources increase performance outcomes / F. G. Adams, R. G. Richey, C. W. Autry, T. R. Morgan, C. B. Gabler // *Journal of Business Logistics*. – 2014. – № 35 (4). – P. 299-317.

2. The regional cluster initiatives / A. Albekov, E. Andreeva, V. Vanushkina, E. Pilivanova // *European Research Studies Journal*. – 2017. – Vol. 20, № 1. – P. 234-245.

3. *Baldwin, R.* The Globotics upheaval: globalisation, robotics and the future of work. – 1st ed. – London : Weidenfeld & Nicolson, 2019.

4. Green Economy: Theory, foreign experience, modern problems and prospects of Russia / V. Bondarenko, A. Guzenko, N. Guzenko, I. Efremenko // *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS*. – Krasnoyarsk, 2020. – Vol. 90. – P. 174-182.

5. Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox: A Clash of Expectations and Statistics. // Brynjolfsson E., Rock D., Syverson C. NBER Working Paper No. 24001, 2017. DOI: 10.3386/w24001.

6. Supply chain management: More than a new name for logistics / M. C. Cooper, D. M. Lambert, J. D. Pagh // *International Journal of Logistics Management*. – 1997. – № 8 (1). – P. 1-14.

7. *Cosmas, S. C., Mentzer, J. T.* The Applicability of Gert Modeling and Simulation to Marketing Logistics // *Proceedings of the 1979 Academy of Marketing Science (AMS) Annual Conference*. – 2016. – P. 47-51.

8. The demand management process / K. L. Croxton, D. M. Lambert, S. J. Garcia-Dastugue, D. S. Rogers // *International Journal of Logistics Management*. – 2002. – № 13 (2). – P. 51-66.

9. *Lambert, D. M., Stock, J. R.* Strategic planning for physical distribution // *Journal of Business Logistics*. – 1982. – Vol. 3, № 2. – P. 26-46.

10. *Drucker, P.* Managing in turbulent times. – 1st ed. – Routledge, 1980.

11. *Hai, S., Daft, R. L.* When missions collide: lessons from hybrid organizations for sustaining a strong social mission // *Organ. Dyn.* – 2016. – № 45. – P. 283-290.

12. Control, change, and flexibility: the dilemma of transnational collaboration // G. Hamel, C. K. Prahalad, Y. Doz // *International Business*. – 2017. – P. 349-375.

13. *Mintzberg, H.* Please Welcome CSR 2.0 // *Rethinking Strategic Management: Sustainable Strategizing for Positive Impact* / ed. by T. Wunder. Cham: Springer, 2019. P. 43-46.

14. *Lambert, D. M., Cooper, M. C.* Issues in supply chain management // In-

dustrial Marketing Management. – 2000. – № 29 (1). – P. 65-83.

15. *Lambert, D. M., Enz, M. G.* Issues in supply chain management: progress and potential // *Industrial Marketing Management*. – 2017. – № 62. – P. 1-16.

16. *Mamaev, E., Makolova, L.* Multi-agent green logistics technologies in export transport // *Lecture Notes in Networks and Systems*. – 2022. – Vol. 330. – P. 360-369.

17. *Nielsen, M. A., Chuang, I. L.* Quantum Computation and Quantum Information [Electronic resource]. – URL: https://s3.amazonaws.com/mjg.global/static/projects/refs/Quantum_Computation_and_Quantum_Information.pdf.

18. Ad expenditures and perceived quality: a replication and extension / K. Rajavi, D. R. Lehmann, K. L. Keller [et al.] // *Mark Lett.* – 2023. – № 34. – P. 161-169.

19. *Rebentrost P.* Quantum computational finance for martingale asset pricing in incomplete markets / P. Rebentrost, A. Luongo, B. Cheng, S. Bosch, S. Lloyd // *Scientific Reports*. – 2024. – Vol. 14. – Article No. 18941. – DOI: 10.1038/s41598-024-68838-1.

20. Soft models of management in terms of digital transformation / I. G. Akperov, G. I. Akperov, T. V. Alekseichik [et al.]. – Rostov-on-Don, 2020. – Vol. 2.

21. *Albekov, A.* Development of creative logistics: innovative ideas and growth opportunities // *Creative logistics: strategies and technologies: Proceedings. XX South-Russian Logistics Forum*. – Rostov-on-Don, 2024. – P. 13-16.

22. *Anisiforov A.* Model of information and service support for corporate logistics processes in enterprise architecture // *Scientific journal of NRU ITMO. Series: Economics and Environmental Management*. – 2023. – № 1. – P. 54-63.

23. *Afanasenko, D., Borisova, V.* Concept, essence and classification of logistics research // *Bulletin of Tomsk State University*. – 2008. – № 317. – P. 161-164.

24. *Bondarenko, V., Guzenko, N.* Problems and prospects of digital transformation of Russian business // *Accounting and statistics*. – 2024. – Vol. 21, № 1. – P. 70-82.

25. *Bryntsev, A., Perekrestov, M.* Minimizing risks in the digital economy // *Russian economic online journal*. – 2017. – № 1. – P. 6.

26. Quantum logistics: a new look at optimizing logistics activities in supply chains / V. Dybskaya, V. Sergeev, I. Sergeev // *Logistics*. – 2024. – № 5 (210). – P. 42-48.

27. *Karpova, N.* Logistics as management innovation in market space // *Economic sciences*. – 2011. – № 4 (77). – P. 71-75.

28. Areas of responsibility for the conceptual development of creative economy and creative industries / O. Melnikov, V. Larionov, N. Gankin // *Creative Economy*. – 2015. – Vol. 9, № 3. – P. 265-278.

29. *Melnikov, O.* Logistics of intellectual and creative activity in organizing the implementation of business projects // *Russian entrepreneurship*. – 2013. – № 24 (246). – P. 153-158.

30. *Nikishov, S.* Formation and development of adaptive-integrated logistics based on intelligent technologies // *Russian entrepreneurship*. – 2019. – № 20 (1). – P. 393-400.

31. Key trends in digital logistics / V. Vasilenok, A. Kruglova, E. Aleksashkina [et al.] // *Scientific journal of NRU ITMO. Series: Economics and environmental management*. – 2020. – № 1. – P. 69-78.

32. Innovative technologies in logistics and supply chain management: foreign experience and application possibilities in Russian companies / I. Pustokhina, I. Afanasyeva, V. Churilina // *Logistics*. – 2018. – № 9 (142). – P. 48-51.

33. *Sergeev, V., Sergeev, I.* The Role of 4PL Outsourcing in Improving Supply Chain Efficiency // *Logistics and Supply Chain Management*. – 2023. – Vol. 20, № 1 (106). – P. 13-24.

34. *Strategic Management of Logistics* / J. R. Stock, D. M. Lambert. – M. : Infra-M, 2005. – 797 p.

35. *Reengineering the Corporation: a manifesto for a business revolution* / M. Hammer, J. Champy. – 3rd ed. – M. : Mann, Ivanov and Ferber, 2010. – 274 p.

36. Digital transformation of the transport and logistics industry of the Rus-

sian Federation: trends, challenges, solutions, technologies [Electronic resource]. – URL: https://www.dtlr.ru/upload/docs/Analitika_DTLR.pdf.

37. Schwab, K. The fourth industrial revolution. – M. : Eksmo, 2018. – 285 p.

Об авторах:

Альбеков Адам Умарович, доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, президент Ростовского государственного экономического университета (РИНХ), Ростов-на-Дону, Россия

Гузенко Наталья Владимировна, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры коммерции и логистики, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, Россия, musamav@mail.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

About the Authors:

Adam Albekov, Doc. Sci. (Econ.), Professor, Honored Scientist of Russian Federation, President of Rostov State University of Economics, Rostov-on-Don, Russia

Natalia Guzenko, Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Commerce and Logistics, Rostov State University of Economics, Rostov-on-Don, Russia, musamav@mail.ru

Conflict of Interest: The authors declare no conflicts of interest.