



СЕРГЕЕВ ИГОРЬ ВИКТОРОВИЧ

**МЕТОДОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЛИНГА
ЛОГИСТИЧЕСКИХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК
СЕТЕВЫХ РОЗНИЧНЫХ ОПЕРАТОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика
(Транспорт и логистика)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Работа выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет транспорта» РУТ (МИИТ)

Научный консультант:	доктор экономических наук, профессор Бубнова Галина Викторовна
Официальные оппоненты:	Гарнов Андрей Петрович, доктор экономических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», кафедра мировых финансовых рынков и финтеха, профессор Проценко Инга Олеговна, доктор экономических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», Институт управления, кафедра Международной коммерции и логистики, профессор Шульженко Татьяна Геннадьевна, доктор экономических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», кафедра логистики и управления цепями поставок, профессор
Ведущая организация:	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Защита состоится «11» февраля 2026 г. в 13:00, на заседании диссертационного совета 40.2.002.09 на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта», по адресу: 127994, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9, ауд. 3204.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте РУТ (МИИТ): <https://www.miit.ru>.

Автореферат разослан « » ноября 2025 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Лавров Илья Михайлович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Розничная торговля как связующий элемент сфер материального производства и потребления играет важную роль в формировании межотраслевых отношений, установления рациональных и устойчивых хозяйственных связей между производителями материальной продукции и организациями торговли. Особенно активно в последнее время развивается рынок сетевых розничных операторов (СРО) демонстрируя гибкость и быструю адаптацию к новым условиям логистики распределения и формирования торгово-экономических отношений, ориентированных на конечного потребителя.

Сложная геополитическая ситуация в мире, беспрецедентное санкционное давление на российскую экономику отрицательно сказывается на устойчивости и надежности цепей поставок СРО, ставит перед руководством этих компаний непростые задачи по переформатированию цепей поставок в сжатые сроки в условиях высокой неопределенности объемов и географии поставок по заключаемым, временным договорам.

Сетевым розничным операторам сегодня приходится не только оперативно перестраивать и корректировать цепи поставок, менять маршруты доставки товаров, но и заниматься «параллельным импортом», искать альтернативных поставщиков товаров на основе принципов «импортозамещения», новых логистических 3PL-провайдеров, совершенствовать информационно-компьютерные системы для поддержки логистических бизнес-процессов, устанавливать и применять новые цифровые платформы и экосистемы. Все вышеперечисленные факторы показывают значительное усложнение логистики в компаниях.

Фрагментарный контроллинг и разрозненная функциональная оптимизация логистических операций уже больше не позволяют решить проблемы управления цепями поставок (УЦП) и логистики.

В этом контексте развитие методологии и практического инструментария контроллинга логистических бизнес-процессов для новой цифровой экономики, учитывающей сложность ее мульти-эшелонированной структуры и всей экосистемы бизнеса сетевого ритейла, а также полномасштабную цифровую трансформацию цепи поставок СРО являются актуальными задачами настоящего исследования.

Система цифрового контроллинга логистических бизнес-процессов сетевых розничных операторов является на текущий день малоизученной. Имеющиеся научные труды зарубежных и российских ученых по методологии контроллинга не раскрывают современную специфику контроллинга логистических бизнес-процессов СРО в оперативном, тактическом и стратегическом аспектах.

Степень разработанности темы исследования. Среди известных зарубежных ученых в области теории и практики контроллинга можно указать И. Ансоффа, У. Детмера, Х. Дитгера, П. Друкера, К. Друри, Р. Каплана, Т. Коррела, Х. Кюппера, Р. Манна, Э. Майэра, Д. Маррина, Д. Г. Марша, Д. Нортон, Х. Пика, Х. Фольмута, Д. Хана, Д. Шнайдера и др.

Среди российских экономистов и ученых, которые занимаются проблемами становления и развития контроллинга можно указать следующих: С. А. Агапцов, М. А. Артамонова, О. И. Голышкин, С. В. Данилочкин, Б. А. Ерзнкян, Н. Б. Ермакова, А. М. Карминский, П. В. Мартынюк, А. Н. Петров, Д. К. Попенкова, Л. В. Попова, Е. А. Потылицына, А. Г. Примак, Э. А. Уткин, В. А. Цветков, Т. Г. Шешукова и др.

Исследования российских и зарубежных учёных, а также опыт практической организации контроллинга в сетевой торговле указывают на существование нескольких концептуальных систем контроллинга, подкрепленных теоретическими обоснованиями и имеющими смысл для практического применения. Эти результаты показывают, что вопросы роли контроллинга в компаниях являются объектом дискуссии, касающейся важности контроля, степени взаимодействия и взаимного влияния функций департаментов контроллинга с другими подразделениями компании.

В России вплоть до 2000-х годов контроллинг считался процессом управления затратами и, как правило, включал в себя функции планирования, бюджетирования, контроля и учета затрат. В настоящее время мнение большинства российских ученых сводится к тому, что контроллинг является интегрированной информационно-аналитической системой обеспечения и координации высшего руководства компаний для принятия управленческих решений. Современная российская концепция контроллинга (после 2000-х годов) базируется на обеспечении наилучших целевых показателей в долгосрочной перспективе и информационно-аналитической поддержке оперативного управления.

Отдельные вопросы по проблеме контроллинга, цифровизации логистики, качества управления цепями поставок нашли отражение в работах А. У. Альбекова, Л. Б. Белова, Г. В. Бубновой, Е. В. Будриной, А. П. Гарнова, Н. В. Григорьева, В. В. Дыбской, О. В. Ефимовой, Е. И. Зайцева, В. К. Козлова, Д. Д. Костоглодова, П. В. Куренкова, Н. Б. Куршаковой, И. М. Лаврова, О. Н. Ларина, Г. Г. Лёвкина, В. С. Лукинського, М. В. Малевич, З. П. Межох, М. А. Мирошниченко, А. Г. Некрасова, Н. Г. Плетневой, Н. В. Полищук, А. А. Полуботко, И. О. Проценко, О. В. Прошкиной, Т. А. Прокофьевой, В. И. Сергеева, Ю. И. Соколова, Н. П. Терёшиной, С. А. Уварова, Н. Ю. Шейнер, Т. Г. Шульженко, Т. В. Щегловой (Левиной), В. В. Щербакова и др.

Исследование публикаций по данной проблематике показывает, что контроллинг логистики в методологическом аспекте и используемом практическом инструментарии незначительно отличается от общего контроллинга организации бизнеса.

Объектом диссертационного исследования являются логистические бизнес-процессы СРО.

Предметом исследования является совокупность теоретических, методологических и практических аспектов научной проблемы, связанной с формированием/созданием современной, рациональной системы логистического контроллинга сетевых розничных операторов (СРО).

Цель и задачи диссертационного исследования. Цель диссертационного исследования заключается в решении научной проблемы, связанной с созданием современной системы контроллинга логистических бизнес-процессов в цепях поставок СРО с использованием цифровых технологий.

Для выполнения указанной цели определены следующие основные **задачи**:

- проанализировать текущие тенденции и прогнозы развития рынка сетевой розницы в Российской Федерации;
- провести анализ существующей методологии формирования систем логистического контроллинга в цепях поставок СРО;
- систематизировать, уточнить и развить понятийный аппарат контроллинга логистики и методов обеспечения прозрачности цепей поставок СРО;

- разработать основные методологические положения создания системы цифрового контроллинга логистических бизнес-процессов в цепях поставок;
- предложить авторскую концептуальную модель системы контроллинга логистических бизнес-процессов в цепях поставок сетевого ритейлера;
- разработать в рамках новой цифровой экономики методы планирования, контроля и мониторинга логистических процессов цепей поставок сетевых розничных операторов;
- разработать показатель оценки эффективности внедрения инструмента системы цифрового логистического контроллинга;
- обосновать применение инновационных концепций (технологий) «Цифровой двойник – Digital Twin» и «Диспетчерский центр – Control Tower» в системе контроллинга логистики сетевого ритейла;
- идентифицировать условия и предложить практический инструментальный по созданию системы цифрового контроллинга логистики СРО на основе технологий аналитики больших данных, блокчейна и искусственного интеллекта;
- апробировать разработанные методы, модели и цифровые инструменты контроллинга логистических бизнес-процессов на примере крупного сетевого ритейлера.

Научную новизну диссертационного исследования составляют:

- 1) методология цифрового контроллинга логистических бизнес-процессов в цепях поставок сетевых розничных операторов, основанная на парадигме цифровизации, включающая в себя:
 - структуру методологии;
 - перечень задач и функционал системы цифрового контроллинга логистических бизнес-процессов;
 - теоретические положения и уточненный понятийный аппарат цифрового контроллинга логистических бизнес-процессов;
 - описание использования нового метода сквозной, динамической синхронизации логистических процессов;
 - модель применения системы цифрового контроллинга логистических бизнес-процессов на основе интегральной цифровой платформы мультиагентной сети поставок с использованием цифровых двойников логистических бизнес-

процессов и диспетчерских (командных) центров (Supply Chain Control Tower – SCCT) для поддержки предиктивной аналитики, обеспечивающей сквозную прозрачность цепей поставок СРО и повышения достоверности и точности логистических операций;

2) структура и описание элементов цифровой трансформации цепей поставок СРО и алгоритма системы поддержки принятия решений в системе цифрового контроллинга логистических бизнес-процессов;

3) интегральный показатель зрелости системы цифрового контроллинга, базирующийся на оценке уровня прозрачности цепей поставок, наличия единого информационного пространства, выполнения показателей качества исполнения поставки и процесса планирования;

4) классификация фаз зрелости системы контроллинга цепей поставок, основанная на наличии системы ключевых показателей эффективности, синхронизированных информационных потоков в цепях поставок и масштаба использования современных цифровых технологий;

5) алгоритм сбора и анализа данных для внедрения процесса интегрированного бизнес-планирования IBP в систему контроллинга логистических бизнес-процессов для превентивного прогнозирования сбоев в цепях поставок СРО;

6) модель цифрового двойника для системы логистического контроллинга (СЛК), включающая SCOR-модель, технологии анализа больших данных, генеративный искусственный интеллект и блокчейн;

7) интегральный показатель оценки эффективности внедрения инструмента системы цифрового логистического контроллинга С_{ОЛЗ}, который включает в себя инструменты оценки ущербов от логистических рисков и затрат на сокращение потерь от иммобилизации средств в запасах при внедрении СЛК.

Теоретическая значимость диссертационного исследования. С учетом возрастания роли сетевой розницы в экономике РФ, интенсивной цифровизации цепей поставок СРО, усиления конкуренции и возрастания логистических рисков концептуальные и теоретико-методологические подходы, методы и модели, разработанные в диссертации, служат фундаментом формирования эффективной системы контроллинга логистики и повышения устойчивости цепей поставок сетевых ритейлеров. Выделены и уточнены ключевые термины и конкретные понятия, которые нуждаются в уточнении применительно к контроллингу логистики в цифровых цепях поставок.

Практическая значимость диссертационного исследования.

Сформулированные и доказанные теоретическо-методологические положения диссертации отражают практику логистического контроллинга и формируют научный результат исследования.

Разработанные в диссертации методы, модели и алгоритмы на основе цифровых технологий анализа больших данных, блокчейна, генеративного искусственного интеллекта и предиктивной аналитики значительно повышают результативность логистического контроллинга СРО и оперативность реагирования на возможные логистические риски. Предложенные решения по совершенствованию системы интегрированного бизнес-планирования ИБР и полномасштабной системы ключевых показателей эффективности КРІ контроллинга логистики существенно сказываются на увеличении рентабельности активов СРО за счет возрастания уровня логистического сервиса и на увеличении прибыли за счет сокращения логистических затрат.

Методология и методы исследования. Теоретической и методологической основой работы послужили труды отечественных и зарубежных авторов в области стратегического развития рынка сетевой розничной торговли, УЦП и логистики, контроллинга организаций бизнеса. Теоретическую базу исследования составляют фундаментальные и прикладные работы зарубежных и российских ученых в области теории управления, методологии моделирования бизнес-процессов, экономической теории, методов экспертных оценок, исследования операций, математического моделирования, системного анализа и теории логистики и УЦП.

Информационной базой послужили законы Российской Федерации, Постановления Правительства и указы Президента Российской Федерации, нормативные акты, действующие в Российской Федерации и за рубежом, материалы Федеральной службы государственной статистики (Росстата), годовые итоговые управленческие отчеты крупных российских розничных сетей и компаний потребительского сектора, данные исследований аналитических и консалтинговых компаний, а также данные проведенного автором онлайн анкетирования СРО России и результаты собственных исследований.

Положения, выносимые на защиту:

1. На основе результатов системного исследования состояния и трендов логистики сетевой розницы идентифицированные основные факторы, определяющие актуальность развития методологии контроллинга

логистических бизнес-процессов в цепях поставок СРО в направлении парадигмы цифровизации.

2. Предложенная структура методологии исследования логистического контроллинга, основанная на цифровизации логистики и цифровой трансформации цепей поставок СРО, включающая парадигму, миссию, концепции и принципы, цель, задачи, инструментарий и информационную поддержку.

3. Разработанные основные положения методологии цифрового контроллинга, в основе которых лежит метод сквозной, динамической синхронизации логистических процессов в цепях поставок, а также показатель зрелости системы цифрового контроллинга (ПЗ) и показатель общих логистических затрат ($C_{олз}$).

4. Разработанные теоретические положения и уточненный понятийный аппарат цифрового контроллинга и обеспечения прозрачности логистических бизнес-процессов в цепях поставок СРО. Данное авторское определение контроллинга логистики в цепи поставок. Уточненные термины цифровой трансформации, включая мульти-эшелонированную сетевую структуру и диспетчерский центр цепи поставок.

5. Предложенные базовые элементы цифровой трансформации цепей поставок СРО и алгоритм функционирования системы поддержки принятия оптимизационных решений.

6. Разработанная структура системы логистического контроллинга в цепи поставок сетевого ритейлера. С учетом специфики и сложности мульти-эшелонированной сетевой структуры (MPSN) цепи поставок СРО сформулированный перечень задач, которые должны решаться системой контроллинга логистики.

7. Идентифицированные требования к структуре и функционалу цифровой системы контроля и мониторинга, а также определенные основные драйверы инсталляции мониторинга логистических бизнес-процессов в цепи поставок СРО. Разработанная классификация фаз зрелости систем контроллинга цепей поставок.

8. Доказанная целесообразность развития системы контроллинга логистики сетевого ритейла на основе цифровой платформы MPSN и использования диспетчерских (командных) центров (Supply Chain Control Tower – SCCT), обеспечивающих прозрачность логистических бизнес-процессов в

сквозной (End-to-End) цепи поставок СРО.

9. Разработанный универсальный алгоритм формирования цифрового двойника (Supply Chain Digital Twin – SCDT) системы логистического контроллинга цепи поставок СРО. При формировании цифровых двойников доказанная применимость использования референтной модели (SCOR-модель) цепи поставок СРО. Для функционирования системы контроллинга предложено использовать технологии анализа больших данных, генеративного искусственного интеллекта и блокчейна.

Соответствие диссертации паспорту специальности научных работников. Диссертация выполнена в рамках пункта 5.9. Теория и методология анализа логистических процессов и управления цепями поставок. Развитие отраслевых и функциональных сегментов рынка логистических услуг. 5.12. Методология логистической интеграции, планирования и контроллинга бизнес-процессов в цепях поставок. 5.15. Инновационные виды транспортно-логистических услуг. Влияние цифровых технологий на развитие сектора транспортно-логистических услуг и экономической отрасли науки паспорта научной специальности 5.2.3 «Региональная и отраслевая экономика (Транспорт и логистика)».

Степень достоверности и апробация результатов. Материалы диссертации использованы в учебном процессе департамента операционного менеджмента и логистики НИУ ВШЭ для подготовки магистров и бакалавров по дисциплинам «Цифровая трансформация цепей поставок», «Стратегии в менеджменте: стратегическое планирование логистики и стратегии управления запасами», «Контроллинг логистических бизнес-процессов», «Методология Contro Tower в цепях поставок», «Интегрированное планирование в цепях поставок» и в программах ДПО Международного центра управления цепями поставок НИУ ВШЭ «Квантовая логистика» и «Логистика и управление цепями поставок в цифровой экономике».

Основные положения диссертации докладывались за последние пять лет на 14 конференциях, в том числе на Международной конференции «Новая парадигма развития транспортно-логистических систем, сферы услуг и потребительского рынка: опыт Уральского макрорегиона», (Екатеринбург, Уральский ГЭУ, 21-22 октября 2020 г.); VIII-X Международных научных конференциях преподавателей, аспирантов и специалистов «Управление логистикой и цепями поставок в цифровой экономике», (Москва, НИУ ВШЭ,

2020-2023 гг.); XVI-XIX ЮЖНО-РОССИЙСКИХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ФОРУМАХ (Ростов-на-Дону, Ростовский ГЭУ (РИНХ), 2020-2023 гг.); I-III Национальных научно-образовательных конференциях в дистанционном формате «ЛОГИСТИКА: ФОРСАЙТ-ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОФЕССИЯ, ПРАКТИКА», (Санкт-Петербург, СПбГЭУ, 2021-2023 гг.); Международной научно-практической конференции «Развитие управления в условиях глобальных вызовов». (Москва, РАНХиГС, 29.03.2021 г.); IV-VI Международных научно-практических конференциях «Цифровая трансформация в экономике транспортного комплекса: международные технологические и образовательные тренды». (Москва, РУТ (МИИТ), 2021-2024 гг.); XXII - XXIII Международных научно-практических конференциях «ЛОГИСТИКА: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ». (Санкт-Петербург, Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, 2021-2025 гг.) и др.

Основные результаты исследования внедрены в компаниях X5 Retail Group (ТС «Пятерочка»), ПАО «Ростелеком», ООО «SCM Consulting», ООО ТЛЦ «Белый Раст», ООО «Логистические системы», что подтверждено справками о внедрении.

Объем и структура работы. Работа состоит из введения, пяти глав, заключения, библиографического списка и 13 приложений. Работа содержит 355 страниц (без приложений), 106 рисунков, 51 таблица. Список литературы включает 515 источников.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении диссертационного исследования отражены актуальность, цели, задачи, степень разработанности проблемы, теоретическая и практическая значимость, а также наиболее существенные результаты, выносимые на защиту.

В первой главе «Системный анализ логистики и управления цепями поставок в сетевой розничной торговле» проведен анализ сетевой розничной торговли в РФ. Определены основные факторы, влияющие на рынок СРО: омниканальность, «параллельный» импорт, цифровизация логистики и цифровая трансформация цепей поставок. Показано, что цепи поставок СРО удлиняются и усложняются. Как следствие, затраты на логистику растут, логистические операции становятся все более подвержены рискам и менее предсказуемы, требуют более высокого уровня контроля точности и достоверности. Одним из

приоритетных направлений является внедрение автоматизированных систем для контроллинга логистики и оптимальной маршрутизации перевозок, которые позволяют эффективнее распределять ресурсы СРО и ускорять доставку заказов клиентам. Установлено, что обеспечение лучшей видимости/прозрачности цепей поставок становится одной из важнейших стратегических целей СРО в обозримом будущем. Показано, что система контроллинга логистики СРО является малоизученной с точки зрения методологии в разрезе цифровой экономики. Методология и практический инструментарий контроллинга логистики в цепях поставок СРО требуют дальнейшего развития с учетом ужесточения требований клиентов к качеству сервиса и снижению затрат.

На основе результатов системного исследования состояния и трендов логистики сетевой розницы идентифицированы основные факторы, определяющие актуальность развития методологии контроллинга логистических бизнес-процессов в цепях поставок СРО в направлении парадигмы цифровизации.

Рынок СРО отличается высокой динамикой роста. Быстрыми темпами растет оборот сетевой розничной торговли. Число магазинов крупных продуктовых сетей по итогам 2023 г. превысило 124 тысячи. Общее количество торговых объектов 200 крупнейших продуктовых сетей России по итогам 2023 г. выросло до 91 500, а их совокупная торговая площадь – на 7,6 % до 33,23 млн кв м. На рисунке 1 показана динамика количества и площадей торговых объектов топ-200 сетей FMCG России на период с 2015 по январь 2023 года.

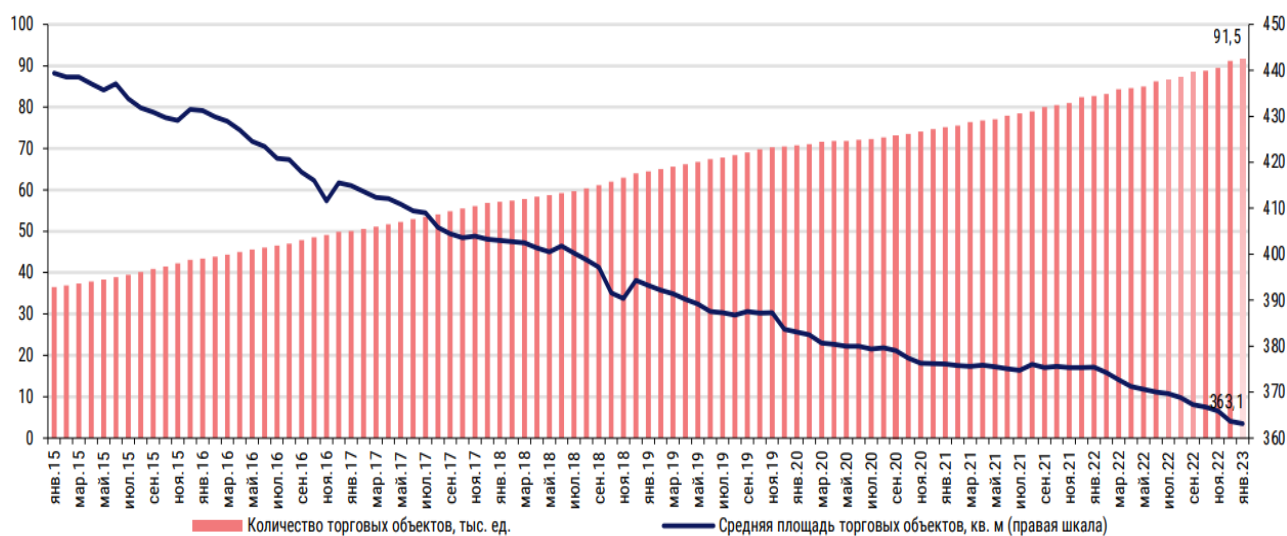


Рисунок 1 – Количество и площади торговых объектов топ-200 сетей FMCG РФ (Источник: Состояние потребительского рынка России и рейтинг торговых сетей FMCG. Отраслевой обзор. – М.: INFOLine, 2024. – 397 с.)

С 2015 года наблюдается тенденция снижения общей средней торговой площади: на 17,38 % до 363,8 кв. м. к концу 2022 года. В 2023 году снижение средней площади продолжилось (на 0,2 % до 363,25 кв. м за январь 2023 года) – рисунок 2.

Основные тенденции развития сетевой розничной торговли в РФ связаны с макроэкономической динамикой внешней среды бизнеса и геополитическими факторами.

Среди факторов, влияющих на состояние рынка СРО можно выделить интенсивное развитие омниканальной интернет-торговли, параллельный импорт, цифровую трансформацию цепей поставок СРО и обязательную цифровую маркировку некоторых групп товаров.

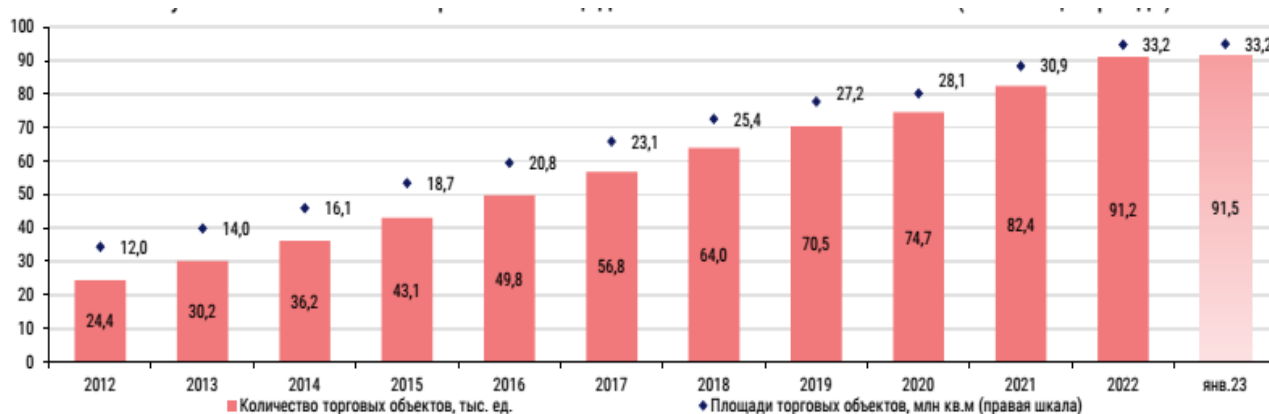


Рисунок 2 – Динамика количества и торговых площади объектов СРО FMCG топ-200 РФ (Источник: Состояние потребительского рынка России и рейтинг торговых сетей FMCG. Отраслевой обзор. – М.: INFOLine, 2024. – 397 с.)

Для релевантного выбора направлений диссертационного исследования был проведен системный анализ состояния контроллинга СРО как в общем разрезе, так и применительно к логистике.

В этих целях была разработана методика обследования системы контроллинга СРО РФ и в 2023-2024 гг. проведены онлайн-опрос и интервью с топ-менеджерами крупнейших сетевых ритейлеров. Для опроса была составлена анкета, и по результатам анкетирования идентифицированы основные кратко- и долгосрочные вызовы и цифровые решения (ключевые тренды) в направлении развития логистики и УЦП в секторе сетевой розничной торговли.

Анализ большого количества работ российских и зарубежных ученых и специалистов показал, что система контроллинга логистики СРО является малоизученной с точки зрения методологии в разрезе цифровой экономики.

Методология и практический инструментарий контроллинга логистики в цепях поставок СРО требует дальнейшего развития с учетом ужесточения требований клиентов к качеству сервиса, необходимости использования релевантных методов прогнозирования логистического рисков и цифровых технологий оперативного реагирования на возможные сбои, обеспечения прозрачности, непрерывного отслеживания параметров доставки заказов потребителям и уровней запасов в цепи поставок. Также требуют уточнения теоретические положения и понятийный аппарат контроллинга и методы обеспечения прозрачности логистических бизнес-процессов в цепях поставок.

Резюмируя результаты анкетирования, итоги анализа литературных источников и интернет-ресурсов, результаты системного исследования состояния и трендов логистики сетевой розницы идентифицированы основные факторы, определяющие актуальность развития методологии контроллинга логистических бизнес-процессов в цепях поставок СРО в направлении парадигмы цифровизации (рисунок 3).



Рисунок 3 – Основные факторы, определяющие актуальность развития методологии контроллинга логистических бизнес-процессов (составлено автором)

Во второй главе «Методология контроллинга логистики в цепях поставок сетевого ритейла» на основе анализа имеющихся методологических подходов к

контроллингу предложена структура (фреймворк) методологии исследования логистического контроллинга цепи поставок СРО, включающая парадигму, миссию, концепции и принципы, цель, задачи, инструментарий и информационную поддержку. Разработаны теоретические положения и уточнен понятийный аппарат контроллинга и обеспечения прозрачности логистических бизнес-процессов в цепях поставок СРО. Разработан фреймворк цифровой трансформации цепей поставок и раскрыта содержательная структура фрейм-блоков. Предложены алгоритм функционирования системы поддержки принятия решений и системная модель процесса цифровизации цепи поставок СРО. Идентифицирована содержательная структура фрейм-блоков цифровой трансформации: клиент, продукт, процесс и цепь поставок. Разработана концептуальная структура логистического контроллинга в цепи поставок сетевого ритейлера. Определены требования к структуре и функционалу цифровой информационно-технологической платформы поддержки контроллинга логистических бизнес-процессов в цепи поставок СРО, а также системное видение развития администрирования и логистического контроллинга в MPSN.

Предложена структура методологии исследования логистического контроллинга, основанная на цифровизации логистики и цифровой трансформации цепей поставок СРО, включающая парадигму, миссию, концепцию и принципы, цель, задачи, инструментарий и информационную поддержку.

Исследование состояния логистического контроллинга СРО выявило проблемные зоны существующих концепций, теоретико-методологического аппарата и инструментария контроллинга логистических бизнес-процессов компаний сетевого ритейла. В диссертации идентифицированы основные драйверы, обуславливающие актуальность развития методологии контроллинга логистики СРО, к которым относятся:

1. Усложнение цепей поставок СРО (увеличение числа поставщиков, географии магазинов, логистических посредников и информационных потоков, использование различных режимов хранения и транспортировки, постоянные изменения в таможенных процедурах, рост документооборота и регуляторных требований), возрастание неопределенности внешней среды и логистических рисков.

2. Интенсивная цифровизация экономики РФ, в том числе, сетевой

розничной торговли. Активное использование СРО современных цифровых технологий, в том числе, аналитики больших данных, искусственного интеллекта, интернета вещей, блокчейна, облачных сервисов и т.п.

3. Усиление роли клиента (покупателя) в цепях поставок СРО и возрастание требований покупателей к уровню логистического сервиса. Возрастание клиентоориентированности сетевых ритейлеров, активное использование опыта клиентов (СХ/UX цифровых технологий).

4. Ужесточение требований клиентов к обеспечению видимости (прозрачности) логистических операций в цепях поставок, оперативности контроля и мониторинга доставки товаров, информации о статусе выполнения заказов в реальном масштабе времени и цене логистических услуг.

5. Необходимость повышения оперативности и достоверности контроллинга использования логистических активов: товарных запасов и объектов логистической инфраструктуры, а также общих логистических издержек в цепях поставок СРО.

6. Повышение точности и достоверности планирования, расчета и прогнозирования логистических KPI.

В связи с вышеизложенным, необходимо полномасштабное совершенствование логистического контроллинга как в методологическом плане, так и практических инструментах его реализации службами логистики и департаментами УЦП СРО. За основу методологии исследования (фреймворк) предлагается взять структурную иерархию: парадигма → миссия, концепция, принципы, теория → цель, задачи → инструментарий (методы, модели, системы, алгоритмы) → информационно-компьютерная платформа.

Иерархия методологического фреймворка отражает интегрированный комплекс проблем, связанных с обоснованием философского видения контроллинга логистики СРО, позволяющего системно управлять логистической деятельностью в цепях поставок для адаптации к изменяющимся параметрам внешней среды.

Парадигма методологии исследования современного состояния и развития логистического контроллинга основана на цифровизации логистики и цифровой трансформации цепей поставок СРО. Цифровизации экономики определяет системный подход к оценке развития контроллинга логистики в цепях поставок СРО, как формы организации экономической деятельности, направленной на

совершенствование управления в сетевом ритейле для получения возрастающей отдачи системы контроллинга логистических бизнес-процессов с помощью цифровых технологий. Миссия контроллинга логистических бизнес-процессов совпадает с общей миссией логистики, выражающейся в известном логистическом миксе 7R.

Концепция СЛК СРО – представляет модель того, как цепь поставок контролирует потоки товаров и информации. При этом важно выделить три аспекта: концепция логистики, организационный дизайн и предоставление информации.

Идентификация контрольных точек логистического процесса определяется параметрами заказов клиентов, характером интерфейса между продажами, маркетингом и логистикой, управлением логистическими мощностями, способами межорганизационной координации и методами планирования. Взяв за основу эти вводные, предложены четыре базовых элемента концепции логистического контроллинга, которые составляют основу методологии:

1. Иерархические уровни планирования цепи поставок с подвижным горизонтом.
2. Система логистических KPI.
3. Информационный контроль, анализ, мониторинг и репортинг.
4. Уровень координации контрагентов в цепи поставок

С позиций инсталляции системы контроллинга в цепь поставок СРО концептуальная модель, которую можно использовать для структурирования логистического контроллинга может выглядеть следующим образом (рисунок 4).

Предложено авторское определение логистического бизнес-процесса, который трактуется как регулярно повторяющаяся совокупность логистических операций, переводящая ресурсы (материальные, финансовые, информационные, человеческие и пр.) в результаты, имеющие ценность для потребителя и оцениваемые соответствующими KPI.



Рисунок 4 – Концептуальная модель логистического контроллинга цепи поставок СРО (составлено автором)

Инструментарий контроллинга логистики в цепях поставок СРО чрезвычайно широк и включает совокупность методов, моделей, систем и алгоритмов, используемых на разных уровнях и стадиях процедуры контроллинга. В современных условиях основу цифровой IT-платформы контроллинга логистики цепей поставок СРО должна составлять совокупность программных продуктов контрагентов цепи поставок в рамках ЕИП (единого информационного пространства) и интегрированной структуры Supply Chain Control Tower (SCCT) – диспетчерского центра цепи поставок, обеспечивающая выполнение задач по сбору (системы ERP, TMS, WMS, SCMo), систематизации, информационному обмену (EDI), для формирования отчетности, анализа показателей, координации и интеграции при реализации задач логистического контроллинга от стратегического до оперативного уровня.

Разработаны теоретические положения и уточнен понятийный аппарат цифрового контроллинга и обеспечения прозрачности логистических бизнес-процессов в цепях поставок СРО. Дано авторское определение контроллинга логистики в цепи поставок. Уточнены термины цифровой трансформации,

включая мульти-эшелонированную сетевую структуру и диспетчерский центр цепи поставок.

Системный анализ проблематики логистического контроллинга в цепях поставок СРО, проведенный в диссертации, показал актуальность и необходимость уточнения не только определения отдельных терминов (в том числе, и самого понятия контроллинга логистики), но и развития понятийно-смысловых категорий контроллинга логистических бизнес-процессов в условиях интенсивной цифровизации экономики РФ. До сих пор нет единого определения термина «контроллинг логистики цепи поставок», поскольку существуют разные мнения относительно УЦП и состава функционала контроллинга логистики.

Контроллинг-логистики в цепи поставок предлагается рассматривать как интегрированный функционал департамента УЦП фокусной компании, который предназначен для обеспечения топ-менеджмента компании и контрагентов цепи релевантной информацией о фактических и прогнозных значениях КРІ логистических бизнес-процессов для оценки эффективности логистики цепи поставок и принятия решений по устранению или снижению негативных последствий возможных рисков событий.

В настоящее время во многих отраслях экономики (в том числе и в сетевой рознице) цифровизация цепей поставок осуществляется, зачастую, спонтанно. В связи с этим было предложено определение цифрового фреймворка как последовательной реализации совокупности цифровых фрейм-блоков в разрезе использования опыта клиентов, формирования цифрового продукта и процессов, составляющих оптимальную с точки зрения затрат и рациональную цифровую цепь поставок.

Современный терминологический аппарат логистического контроллинга развивается вместе с цифровой трансформацией цепей поставок. Обобщая определения и принимая во внимание специфику объекта диссертационного исследования предложены следующие ключевые термины:

Цифровой двойник цепи поставок – это совокупность цифровых двойников объектов производственно-логистической инфраструктуры и ключевых бизнес-процессов, цепи поставок, объединенных в мульти-эшелонированную сетевую структуру (цифровую экосистему).

Multi-Party Supply Network (MPSN) – это мульти-эшелонированная (мультиагентная, многосторонняя) сеть поставок, которая представляет собой единую технологическую и IT-платформу, включая программные/цифровые

приложения, интерфейсы, данные и сервисы. Контрагенты могут обмениваться данными, процессами и приложениями в реальном времени с целью достижения своих бизнес-целей и общей цели функционирования цепи поставок.

Прозрачность цепи поставок (SC Transparency) относится к раскрытию информации торговым партнерам, акционерам, клиентам, потребителям и регулирующим органам. Прозрачность включает в себя контроль и управление рисками в цепи поставок, подотчетность и обеспечение соблюдения стандартов качества, безопасности и этики.

Диспетчерский (командный) центр цепи поставок (Supply Chain Control Tower - SCCT) – это персонализированная панель данных (система дэшбордов), отражающая изменение ключевых бизнес-показателей (в том числе логистических KPI) и исключительных событий в цепи поставок. SCCT позволяет контрагентам цепи поставок более полно понимать, расставлять приоритеты и решать критические проблемы УЦП в режиме реального времени.

Разработан фреймворк цифровой трансформации цепей поставок СРО и раскрыта содержательная структура фрейм-блоков.

Предложены базовые элементы цифровой трансформации цепей поставок СРО и алгоритм функционирования системы поддержки принятия оптимизационных решений.

Фреймворк цифровой трансформации цепи поставок в общем случае составляют четыре фрейм-блока, реализуемых последовательно (рисунок 5): цифровизация опыта клиентов, цифровизация продуктов и услуг, цифровизация операций/процессов, цифровая трансформация цепи поставок.

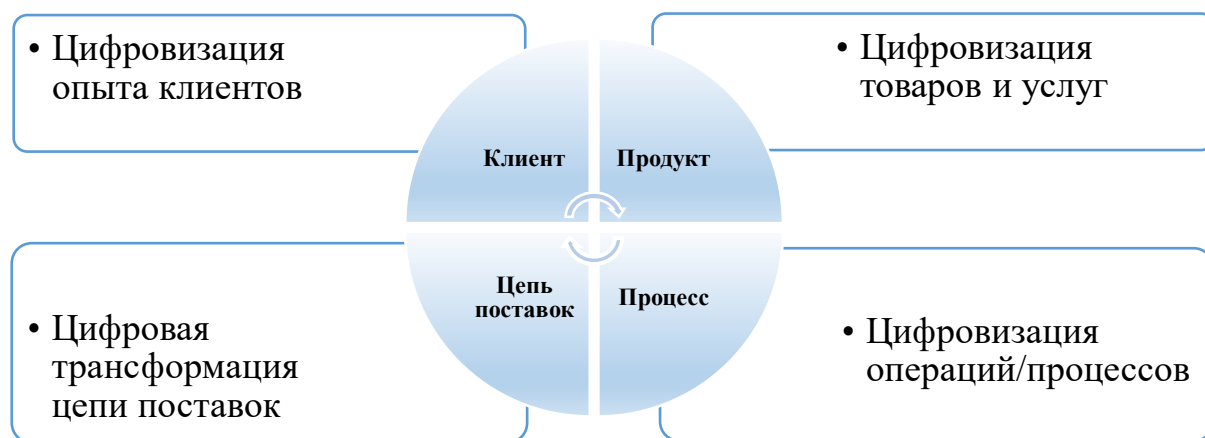


Рисунок 5 – Фреймворк цифровой трансформации цепей поставок (составлено автором)

Содержательная часть 4-х фрейм-блоков структуры цифровой трансформации цепей поставок представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Содержательная структура фрейм-блоков цифровой трансформации цепей поставок СРО (составлено автором)

№	Цифровой фрейм-блок	Основные компоненты/системы/технологии
1	Клиент	• Цифровой маркетинг и омниканальные цифровые коммуникации • CX (customer experience) и UX (user experience) - технологии использования опыта клиентов • Информационная система CRM (Customer Relationship Management – Система управления взаимоотношениями с покупателями) • Цифровая модель поведения покупателя • Искусственный интеллект (AI)
2	Продукт	• Штрихкодирование и цифровая маркировка (Datamatrix) • RFID (Радиочастотная идентификация) • Датчики интернета вещей и EDI – электронный документооборот • Аналитика Big Data и технологии обеспечения прослеживаемости, видимости, прозрачности • Облачные сервисы и искусственный интеллект (AI)
3	Процесс	• Моделирование бизнес-процессов • Аналитика больших данных (Big Data Analysis) • Облачные сервисы и технологии RPA (Robotic process automation) • Дополненная / виртуальная реальность (AR VR) • Интернет вещей и искусственный интеллект (AI)
4	Цепь поставок	• ЕИП (Единое информационное пространство) • Имитационное (агентное) моделирование • Цифровое взаимодействие контрагентов и инновации • Развитие цифровых навыков и компетенций персонала • Искусственный интеллект, интеллектуальные агенты • Динамичная цифровая экосистема (сеть цифровых двойников (Digital Twin) контрагентов цепи поставок) • Интегрированное планирование, контроллинг и управление рисками (концепция/технология Supply Chain Control Tower) • Сетевое взаимодействие с использованием технологии «Блокчейн» (Multi Party Network)

Разработана структура системы логистического контроллинга в цепи поставок сетевого ритейлера. С учетом специфики и сложности мульти-эшелонированной сетевой структуры (MPSN) цепи поставок СРО, сформулирован перечень задач, которые должны решаться системой контроллинга логистики.

Согласно предложенному определению, контроллинг логистики в цепи поставок СРО объединяет и координирует следующий функционал фокусной компании и цепи поставок в целом (рисунок 6).

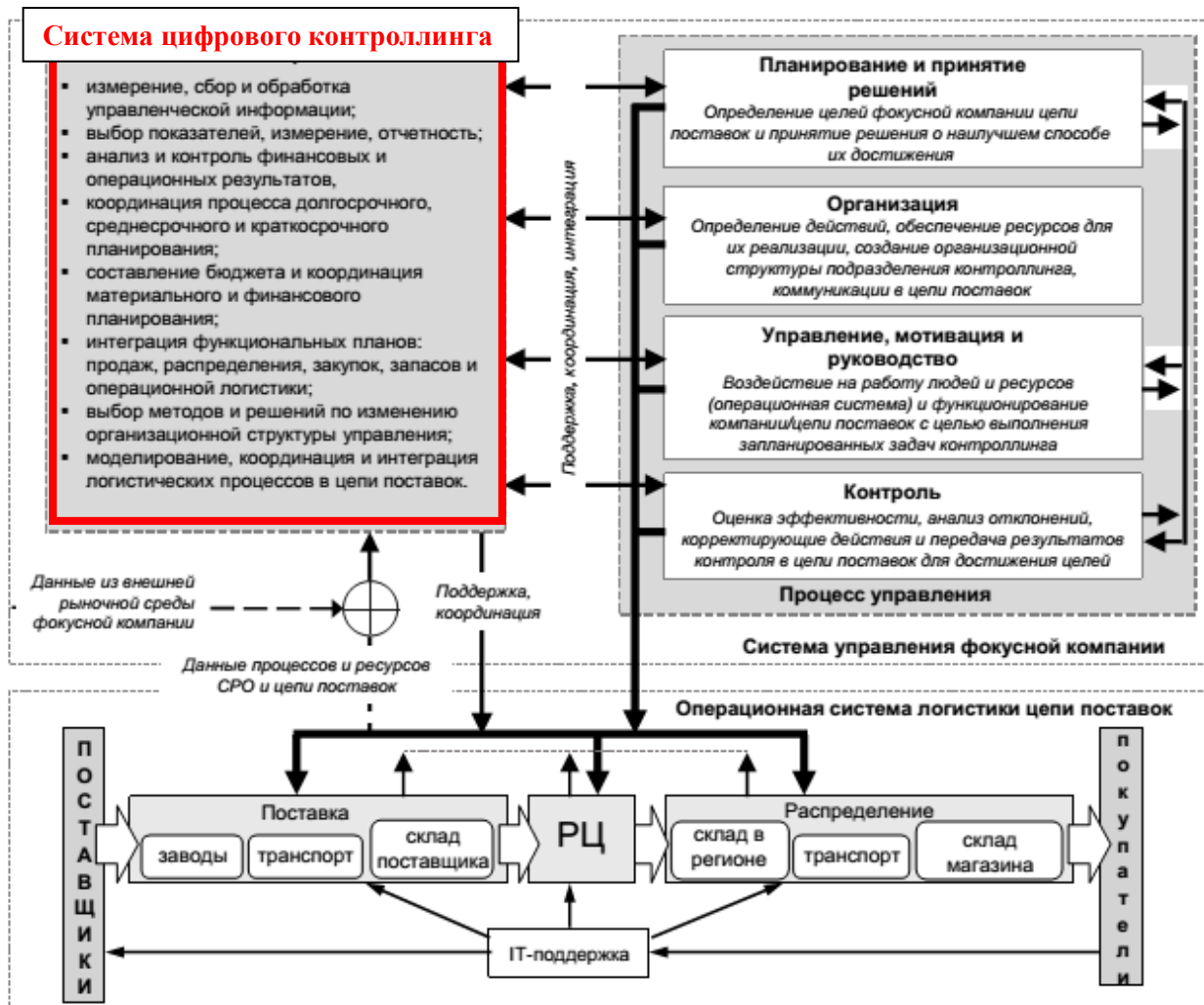


Рисунок 6 – Система цифрового контроллинга логистики цепи поставок СРО в разрезе координации и поддержки принятия решений (составлено автором)

Функции управления, интегрированные в функционале логистического контроллинга, включают: планирование (стратегическое, тактическое, оперативное), контроль и мониторинг логистики, анализ параметров логистических бизнес-процессов, бюджетирование, учет и репортинг, мотивацию персонала.

Система логистического контроллинга может эффективно функционировать только при координации с основными подразделениями оргструктуры управления СРО (маркетингом, продажами, финансами, IT), а также с контрагентами цепи поставок по логистической деятельности.

Выявление отклонений от целевых значений в процессе анализа ценности создает основу для разработки измерителей, которые сопоставляют ценность продукта с необходимыми характеристиками процессов и ресурсов в цепи поставок, такими как производительность транспорта, надежность, гибкость, эффективность, мощность и время отклика.

Формирование и контроль процессов и ресурсов позволяют достичь запланированных результатов, включая выручку от продаж, уровень логистических затрат, рентабельность, оборачиваемость активов и рентабельность вложенного капитала (рисунок 7).

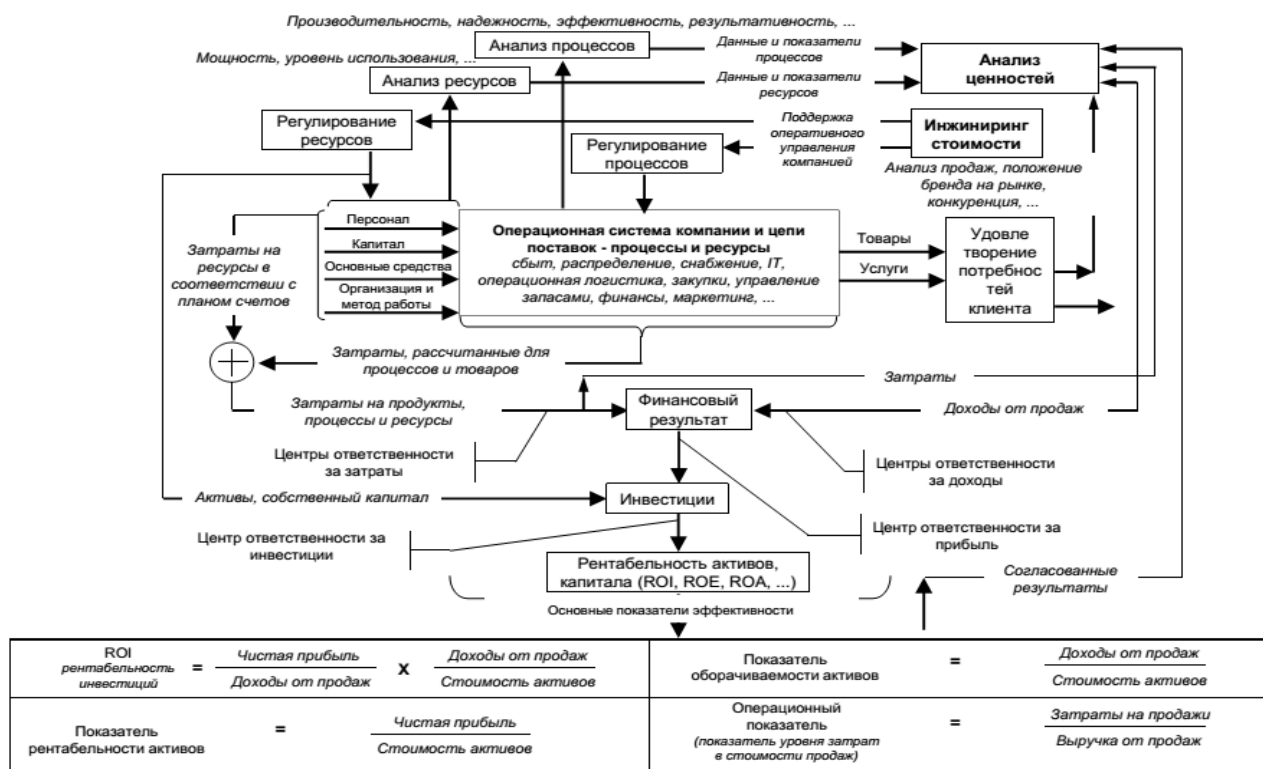


Рисунок 7 – Системная связь финансовых и операционных результатов в процессе логистического контроллинга (составлено автором)

Логистический контроллинг и УЦП СРО на основе достоверных данных обеспечивают гибкость и устойчивость в мульти-эшелонированной сетевой структуры (MPSN) цепи поставок СРО (рисунок 8).

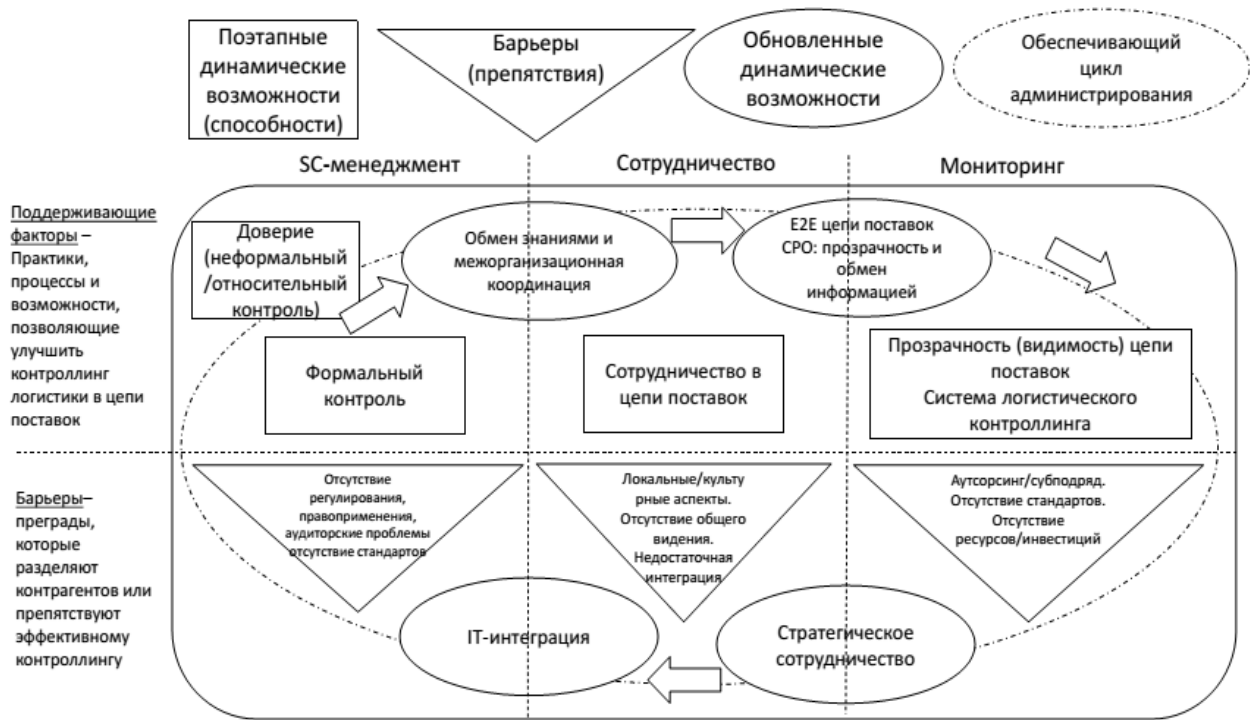


Рисунок 8 – Системное видение развития администрирования и логистического контроллинга в MPSN (составлено автором)

Структурная модель СЛК цепи поставок сетевой розницы представлена на рисунке 9.

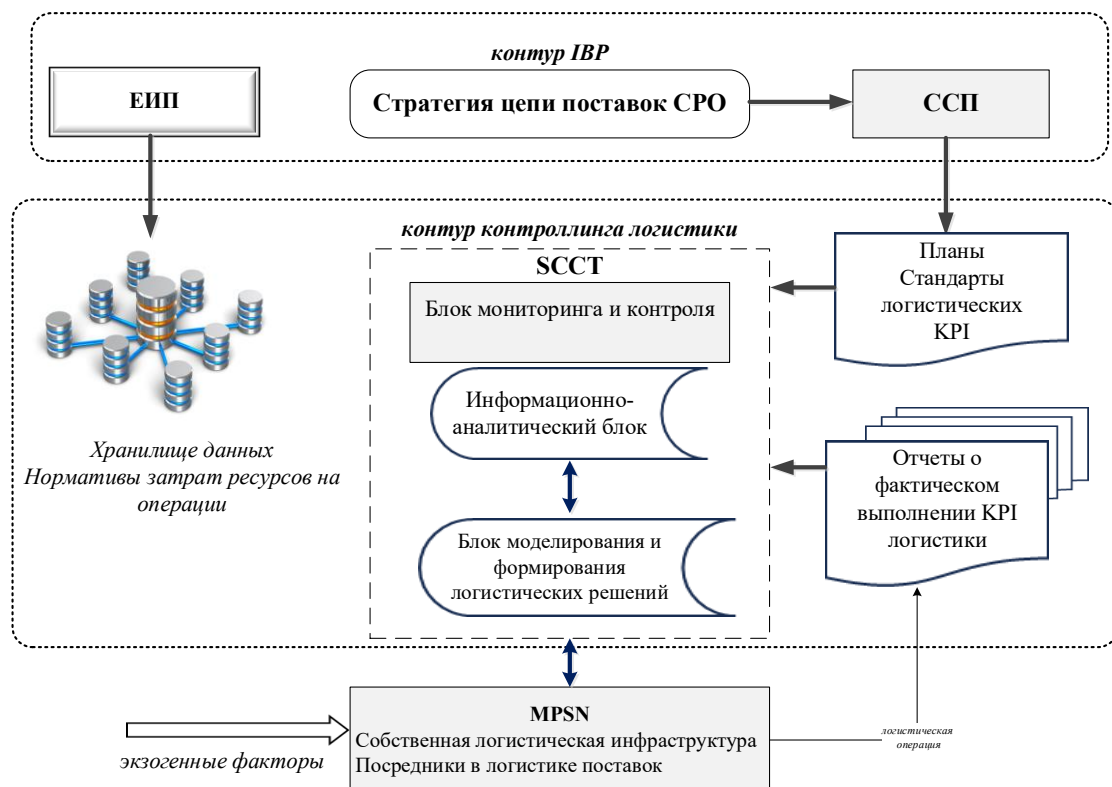


Рисунок 9 – Структурная модель СЛК цепи поставок сетевой розницы (составлено автором)

Центральным элементом системы логистического контроллинга является диспетчерский центр цепи поставок – SCCT, который использует цифровые технологии УЦП в едином информационном пространстве (ЕИП) контрагентов цепи поставок. Сравнение осуществляется на основе датчиков Интернета вещей (IoT), данных периодической отчетности, докладов персонала департамента УЦП и аудита функционирования цепи поставок.

Информация для мониторинга логистической деятельности включает операционные логистические издержки (общие и по отдельным функциям), состояние запасов, использование бюджета службы логистики, уровень качества логистического сервиса, производительность производственной и логистической инфраструктуры и т.п.

Мониторинг логистики цепи поставок СРО осуществляется или вручную персоналом подразделения SCM-контроллинга, консультантами, аудиторами, или на основе информационно-компьютерной поддержки SCCT.

По результатам мониторинга и предиктивной аналитики в SCCT принимаются решения о корректирующих (управляющих) воздействиях на ключевые логистические бизнес-процессы или иные параметры (включая логистические активы) цепи поставок. Например, если установлен недостаточный уровень логистического сервиса (доступности запасов) по требуемому ассортименту товаров у клиентов одного из сегментов обслуживания цепи, SC-контроллер может принять решение об увеличении страховых запасов на оптовом складе, с которого снабжается конкретная розничная сеть.

Идентифицированы требования к структуре и функционалу цифровой системы контроля и мониторинга, а также определены основные драйверы инсталляции мониторинга логистических бизнес-процессов в цепи поставок СРО. Разработана классификация фаз зрелости систем контроллинга цепей поставок и показатель зрелости системы цифрового контроллинга (ПЗ).

Основные драйверы эффективного мониторинга логистики цепи поставок сетевого ритейла приведены в таблице 2.

Используя основные положения концепции зрелости процессов в цепях поставок, в диссертации предложена модель зрелости логистических процессов мониторинга цепей поставок для СРО.

Таблица 2 – Основные драйверы инсталляции эффективной системы мониторинга логистических бизнес-процессов в цепи поставок СРО (составлено автором)

Драйвер	Характеристика
Сотрудничество	Трансляция действий каждого контрагента в сетевой структуре цепи поставок (MPSN) для идентификации рискового события (исключения), что позволяет пользователям делиться информацией о текущем состоянии цепи поставок СРО и планировать мероприятия по управлению логистическими рисками.
Продвинутая аналитика	Аналитика лежит в основе процесса мониторинга цепи поставок. Это позволяет планировщикам-контроллерам анализировать данные через информационные панели и KPI логистики и получать четкое представление о планах и вариантах принятия решений по устранению или предупреждению угроз.
Сегментация цепи поставок	Декомпозиция цепи поставок СРО на более мелкие части для упрощения управления проблемами; например, в отношении соответствия и контроля логистических KPI.
Управление оповещениями	Анализ основных причин возникающих проблем, моделирование вариантов принятия решений по их устранению, использование технологий оповещения пользователей о критических событиях в системе логистики цепи поставок СРО.

Также для детальной и объективной оценки уровня зрелости системы цифрового контроллинга логистических процессов в цепи поставок был разработан интегральный показатель зрелости (ПЗ). Наполнение данного показателя приведено на таблице 3.

Показатель рассчитывается по следующей формуле и служит для оценки зрелости системы цифрового контроллинга:

$$ПЗ = Б_{УП} * Б_{НЕИП} * Б_{ОТИФ} * Б_{ФА}, \quad (1)$$

где

$ПЗ$ – показатель зрелости;

$Б_{УП}$ – балл, характеризующий уровень прозрачности цепи поставок;

$Б_{НЕИП}$ – балл, характеризующий наличие единой информационной платформы контрагентов цепи поставок;

$Б_{ОТИФ}$ – балл качества исполнения поставок;

$Б_{ФА}$ – балл качества процесса прогнозирования (точности прогноза).

Таблица 3 – Показатель зрелости системы цифрового контроллинга (ПЗ) логистических процессов в ЦП (составлено автором)

Показатель	Описание показателя	Балл и его характеристики				
		1	2	3	4	5
Уровень прозрачности ЦП	Контрагенты MPSN обмениваются информацией о согласованных KPI	Обмен данными отсутствует	Обмен данными осуществляется хаотично без утвержденного графика, KPI не согласованы	Согласован обмен данными только транспортными и складскими KPI. Обмен данными осуществляется на ежемесячной основе	Согласован обмен данными KPI, все функции УЦП. Обмен данными осуществляется на ежемесячной основе	KPI согласованы и покрывают все функции УЦП. Обмен данными осуществляется в режиме реального времени
Наличие ЕИП	Наличие единой информационной платформы у контрагенты MPSN для обмена данными	ИС контрагентов не связаны	Обмен данными осуществляется хаотично без утвержденного графика на базе электронной почты	У контрагентов ЦП связаны информационные системы управления складом WMS и транспортом TMS для обмена данными	У контрагентов ЦП связаны информационные системы, покрывающие все функции УЦП (прогнозирование и планирование, управления запасами, складом и транспортом)	ЕИП базируется на концепции SCCT (диспетчерского центра), который установлен у всех участников ЦП.
OTIF / DIFOTAI	Качество исполнения поставок (выполнение показателя) за период	менее 80 %	80 – 85 %	85 - 90 %	90 - 95 %	свыше 95 %
FA (forecast accuracy) - точность	Качество процесса планирования (выполнение показателя) за период, отражающего эффективность применения системы IBP	менее 70 %	70 – 75 %	75 - 80 %	80 - 85 %	свыше 85 %

В третьей главе «Разработка методов и моделей планирования, контроля и мониторинга логистических бизнес-процессов цепей поставок СРО» в соответствии с разработанными методологическими принципами установлена интегральная платформа методологии контроля и мониторинга логистики цепей поставок СРО, включающая следующие блоки: организационно-экономическое проектирование, автоматизацию и интеграцию планирования цепи поставок, экономическо-математическое моделирование логистических бизнес-процессов, континуум цифровых технологий.

Применительно к контроллингу логистики СРО адаптирована модель зрелости УЦП - SCM Maturity Model. Разработана структурная модель интегрированного бизнес-планирования (IBP) в сетевом ритейле и определены роли владельцев основных процессов. Предложен унифицированный алгоритм сбора и анализа данных для внедрения IBP в логистическом контроллинге цепей поставок СРО. Идентифицированы базовые метрики контроллинга и цифровые приложения для поддержки IBP. Рассмотрены перспективы внедрения интеллектуального IBP в системе логистического контроллинга СРО, исследованы категории видимости и прозрачности цепей поставок СРО применительно к логистическому контроллингу.

Разработана структурная модель интегрированного бизнес-планирования (IBP) в сетевом ритейле. Предложен унифицированный алгоритм сбора и анализа данных для внедрения IBP в логистическом контроллинге цепей поставок СРО. Определены перспективы внедрения интеллектуального IBP в системе логистического контроллинга СРО.

В последние годы появилась и стала активно развиваться применительно к УЦП концепция интегрированного бизнес-планирования (IBP). Процессы IBP входят в функционал контроллинга и рассмотрены в диссертации.

В СРО IBP координирует ассортиментную политику и управление товарными запасами с прогнозами продаж. В диссертационном исследовании предложено использовать унифицированные решения и модели данных, которые удовлетворяют потребности различных агентов, участвующих в каждой стадии логистического контроллинга. В модели (рисунок 10) показано, что одно решение, объединяющее все возможности IBP при интеграции данных, является наиболее эффективным подходом.



Рисунок 10 – Унифицированная модель движения информационных потоков в системе интегрированного планирования в цепях поставок (составлено автором)

В диссертации предложены (таблица 4) основные метрики системы контроллинга логистики, относящиеся к интегрированному планированию и приложения информационно-технологической поддержки IBP.

Таблица 4 – Базовые метрики контроллинга и цифровые приложения для поддержки IBP (составлено автором)

№ п/п	Метрики системы KPI	Информационные/цифровые приложения поддержки
1	2	3
1	Точность прогноза: сравнение фактических продаж или спроса с прогнозируемыми цифрами для оценки точности и надежности моделей прогнозирования	ERP-системы контрагентов цепи поставок СРО: интегрированные ERP-системы консолидируют данные из разных источников, автоматизируют логистические процессы и обеспечивают прозрачность бизнес-операций в режиме реального времени.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
2	Оборачиваемость запасов: расчет того, как часто запасы продаются и заменяются в течение определенного периода, показывает эффективность управления запасами.	Инструменты ВІ и аналитики: Инструменты ВІ и аналитические платформы обеспечивают визуализацию данных, анализ тенденций, моделирование сценариев и прогнозную аналитику для принятия обоснованных решений по планированию.
3	Уровни логистического сервиса: мониторинг таких показателей, как своевременная доставка, точность выполнения заказов и уровень удовлетворенности клиентов, для измерения эффективности логистического обслуживания.	ІТ-платформы для совместной работы: облачные инструменты для совместной работы контрагентов цепи поставок СРО облегчают общение, обмен документами и управление рабочими процессами между межорганизационными командами, участвующими в ІВР.
4	Финансовые показатели: оценка финансовых показателей эффективности, таких как рост доходов, валовая прибыль, операционная прибыль и рентабельность инвестиций (ROI), для оценки общей эффективности бизнеса. Общие логистические затраты в цепи поставок (ТСО). ТСО в процентах к объему продаж.	Программное обеспечение расширенного планирования: специализированные программные решения ІВР предлагают возможности планирования спроса, оптимизации цепи поставок СРО, финансового моделирования, планирования сценариев и мониторинга производительности объектов логистической инфраструктуры.
5	Эффективность цепи поставок: оценка таких показателей, как время выполнения заказов, эффективность работы поставщиков, уровень запасов и общие затраты в цепи поставок, для оптимизации логистических операций.	Искусственный интеллект и машинное обучение: Алгоритмы и методы машинного обучения на основе AI могут повысить точность прогнозирования, выявлять закономерности, оптимизировать распределение ресурсов и автоматизировать повторяющиеся задачи в процессах ІВР.

С развитием цифровых технологий, в частности AI, появилось интеллектуальное (Intelligent ІВР – ІІВР), идея которого состоит в том, чтобы

закрыть пробелы в планировании, принятии решений и исполнении в цепи поставок, используя возможности искусственного интеллекта. В диссертационной работе предложено использование ИВР с интеллектуальными агентами для превентивного прогнозирования сбоев в цепях поставок СРО.

В четвертой главе «Цифровой инструментарий в системе контроллинга логистических бизнес-процессов СРО» показано, что проектирование цифрового двойника цепи поставок (Supply Chain Digital Twin – SCDT) облегчает деятельность по мониторингу и цифровому контролю логистических операций во всех звеньях цепи поставок СРО, обеспечивая операционную и финансовую информацию о логистике цепи, а также оптимизируя конфигурацию сети, статус заказа и товарные запасы.

Разработана система мониторинга цепи поставок СРО с использованием концепции Control Tower, в основу которой заложены технологии взаимодействия контрагентов цепи поставок, информационная поддержка, базирующаяся на облачных технологиях, аналитика больших данных. Разработана модель инсталляции технологии блокчейн в логистическом контроллинге мульти-эшелонированной сети поставок (MPSN) СРО на основе децентрализованной информационной системы. Предложена информационная платформа контроллинга доставки в логистике распределения СРО с использованием аналитики больших данных.

Разработана структура технологической платформы логистического контроллинга цепи поставок с использованием интеллектуальных агентов и предложен технологический стек модели Gen AI в AISC логистических бизнес-процессов цепи поставок СРО.

Доказана целесообразность развития системы контроллинга логистики сетевого ритейла на основе цифровой платформы MPSN и использования диспетчерских (командных) центров (Supply Chain Control Tower – SCCT), обеспечивающих прозрачность логистических бизнес-процессов в сквозной (End-to-End) цепи поставок СРО.

Разработана концептуальная модель контура СЛК и система мониторинга логистических операций с использованием SCCT.

Диспетчерский центр цепи поставок (SCCT) является центральным хабом, который контролирует и управляет операциями, конечной целью которых является оптимизация ресурсов цепи. Он должен дать контрагентам полное представление обо всех операциях цепи поставок, которые должны уменьшить

задержки в потоке информации и, соответственно, корректирующие действия, которые СРО должны предпринять, чтобы уменьшить или устранить сбои. Благодаря обеспечению сквозной прозрачности информации в Control Tower топ-менеджмент СРО по УЦП, может легко поддерживать постоянную стандартизацию и мониторинг ключевых логистических бизнес-процессов в цепи поставок.

Предложенная в диссертации концептуальная модель использования SCCT в контуре логистического контроллинга на основе SCOR-модели (рисунок 11) значительно трансформирует цепь поставок СРО, предлагая больше понимания того, что происходит в любой момент в логистике.

Видимость в режиме реального времени, достигаемая с помощью SCCT, позволяет СРО выявлять потенциальные проблемы и исправлять их до обострения ситуации и нарушения регламентов логистических бизнес-процессов.

Мониторинг логистических бизнес-процессов цепи поставок СРО на основе использования SCCT включает в себя:

- E2E (сквозная) видимость и контроль;
- мониторинг логистических операций в режиме реального времени;
- многоканальный (Omni-channel) доступ.

Разработан универсальный алгоритм формирования цифрового двойника (Supply Chain Digital Twin – SCDT) системы логистического контроллинга цепи поставок СРО. При формировании цифровых двойников доказана применимость использования референтной модели (SCOR-модель) цепи поставок СРО. Для функционирования системы контроллинга предложено использовать технологии анализа больших данных, генеративного искусственного интеллекта и блокчейна.

Цифровой двойник цепи поставок (Supply Chain Digital Twin – SCDT), облегчает деятельность по мониторингу и цифровому контролю операций во всех звеньях цепи поставок СРО.

В диссертации разработан концептуальный подход трансформации системы логистического контроллинга цепи поставок СРО с использованием цифрового двойника (рисунок 12).



Рисунок 12 – Концептуальный подход трансформации СЛК цепи поставок СРО с использованием цифрового двойника (составлено автором)

Предполагается, что при формировании цифрового двойника используется технология искусственного интеллекта (интеллектуальные агенты). Основой схемы построения SCOT СЛК является разработанный в диссертации фреймворк цифровой трансформации цепи поставок СРО. Концептуальный дизайн цепи поставок и виртуальный прототип оптимизации ключевых логистических бизнес-процессов формируются на основе использования имитационного (агентного) моделирования (например, в среде AnyLogistix) и сценарного планирования.

В целях логистического контроллинга СРО в диссертации предложено использовать следующие технологии: распределенная информационная система СЛК СРО, которая использует блокчейн-технологии для сбора, хранения и управления ключевой информацией о каждом индивидуальном SKU на протяжении всего цикла выполнения заказа клиента; аналитика больших данных, направленная на оценку и обработку огромных массивов данных с целью выявления скрытых закономерностей, тенденций и полезной информации, что позволяет СРО достигать конкурентных преимуществ.

В диссертации рассмотрены перспективы развития СЛК сетевых ритейлеров на основе искусственного интеллекта (AISC). Предложена концептуальная модель логистической интеграции генеративного ИИ (Gen AI) в систему AISC (рисунок 13).



Рисунок 13 – Концептуальная модель логистической интеграции генеративного ИИ (Gen AI) в систему AISC (составлено автором)

В пятой главе «Апробация и оценка эффективности предложенных методов контроллинга логистики в цепях поставок СРО» проведена практическая апробация разработанных в диссертации методологии и инструментария контроллинга логистических бизнес-процессов на примере компании X5 Retail Group N.V. Предложены стратегические решения по проектированию верхнего контура СЛК ТС «Пятерочка», включающие фрейм-блоки: ЕИП, ИВР и ССП, которые реализуют логистическую стратегию компании, а также разработана модель развития системы ЭДО.

На основе цифровой платформы SCCT создана концептуальная структура системы контроллинга логистики цепи поставок СРО. Разработан алгоритм проведения функционально-стоимостного анализа в части контроллинга логистических затрат.

Предложено использование SCOR-модели для диагностики логистических бизнес-процессов в цепи поставок ТС «Пятерочка».

Для общей оценки эффекта системы логистического контроллинга цепи поставок сетевых розничных операторов предлагается использовать интегральный показатель - Свободный денежный поток - FCF Free Cash Flow, который помогает понять, приносит ли компания прибыль и какую именно.

Показатель используется владельцами, акционерами, инвесторами и руководителями компания для расчетов выплат по дивидендам

$$C_{\text{ДП}} = Д - C_{\text{П}} - C_{\text{ЗИТ}} - C_{\text{ЗАУ}} - \text{НП} + А - C_{\text{К}} + \Delta P_{\text{К}} \quad (2)$$

где:

- $C_{\text{ДП}}$ – свободный денежный поток - FCF (Free Cash Flow);
- $Д$ – доход компании (Revenue);
- $C_{\text{П}}$ – себестоимость продукции (прямые затраты) (Direct Cost);
- $C_{\text{ЗИТ}}$ – затраты на информационные системы и технологии, каналы связи и стоимость передачи информации между участниками цепочки поставок (T&IT - Telecommunication and Information Technology);
- $C_{\text{ЗАУ}}$ – административно-управленческие затраты (G&A - General and administrative expenses);
- НП – налоги и проценты к выплате (Taxes&Interest);
- $А$ – амортизационные отчисления (D&A - Depreciation and Amortization);
- $C_{\text{К}}$ – капитальные расходы для приобретения или модернизации физических активов (CapEx-Capital Expenditure);
- $\Delta P_{\text{К}}$ – рабочий капитал, определяемый по формуле «Стоимость запасов + Дебиторская задолженность – Кредиторская задолженность» (Working Capital).

В главе показано влияние основных рычагов логистики на свободный денежный поток в цепи поставок СРО (рисунок 14).



Рисунок 14 – Влияние рычагов логистики на свободный денежный поток в цепи поставок СРО (составлено автором)

Дополнительно к применению формулы СДП (свободный денежный поток) для оценки эффективности системы логистического контроллинга цепи поставок сетевых розничных операторов разработан показатель оценки эффективности внедрения инструмента системы цифрового логистического контроллинга – Общие логистические затраты ($C_{\text{ОЛЗ}}$), который включает в себя как стандартные статьи затрат (операционные, транзакционные и управленческие издержки), так и новые инструменты оценки, такие как ущербы от логистических рисков и затраты на сокращение/увеличение потерь от иммобилизации средств в запасах при внедрении СЛК. Показатель может быть рассчитан за любой период (месяц, квартал, год).

Для расчета экономии общих логистических затрат и оценки эффективности внедрения инструмента СЛК необходимо измерить показатель $C_{\text{ОЛЗ}}$ до и после её внедрения. Полученная разница значения показателя $\mathcal{E}_{\text{СЛК}}$ будет означать выгоду (эффект) от внедрения:

$$C_{\text{ОЛЗ}} = \sum_{i=1}^n C_i^{\text{оп}} + \sum_{j=1}^m (C_j^{\text{ло}} + C_j^{\text{тр}}) + C_{\text{фк}}^{\text{ау}} + R * \sum_{i=1}^n 3_i + \sum_{i=1}^r q_i C_i^y \quad (3)$$

где:

- $C_{\text{ОЛЗ}}$ – общие логистические затраты, руб.;
 n – количество объектов логистической инфраструктуры в цепи поставок СРО;
 $C^{\text{ОП}}$ – операционные логистические затраты (транспортные и складские (в том числе, аренда) затраты за исключением стоимости услуг логистических посредников (операторов), руб.;
 m – количество логистических посредников (операторов) в цепи поставок;
 $C^{\text{ЛО}}$ – стоимость услуг логистических посредников (операторов), руб.;
 $C^{\text{ТР}}$ – транзакционные затраты (затраты на рекламу, поиск поставщиков логистических услуг, переговоры, командировки, оформление договорных отношений (контрактов), руб.;
 $C_{\text{фк}}^{\text{ау}}$ – административно-управленческие затраты фокусной компании, руб.;
 R – ставка рефинансирования ЦБ РФ, %;
 Z – средняя стоимость запасов на объектах логистической инфраструктуры, руб.;
 r – число рискованных ситуаций, на которые может повлиять система логистического контроллинга;
 q – вероятность наступления рискованного события в цепи поставок, связанного с логистикой;
 C^y – величина ущерба от наступления рискованного события (сбоя).

В качестве примера расчета $\Delta_{\text{слк}}$ приведена SCOR-модель материальных потоков в цепи поставок СРО, где идентифицированы по исследуемым процессам (таблица 5) основные логистические риски (рисунок 15).

Таблица 5 – Рисковые ситуации по базовым процессам (составлено автором)

ПРОЦЕССЫ (SCOR 12.0)	
M1/ M2	Производство «на склад»/«под заказ»
S1/ S2	Снабжение продукцией, произведенной «на склад»/«под заказ»
D1/ D2	Доставка продукции, произведенной «на склад»/«под заказ»
D4	Доставка в розницу (обслуживание конечного клиента)
SR1/ DR1	Возвраты бракованной продукции: процессы клиента/процессы поставщика
SR3/ DR3	Возвраты излишков продукции: процессы клиента/процессы поставщика
РИСКОВЫЕ СИТУАЦИИ	
А	задержка в пути
Б	бой, брак, порча товара из-за неготовности склада обработать поставки
В	списание товаров по причине неточного прогноза
Г	увеличение цены на услуги транспортной компании из-за внезапного скачка спроса

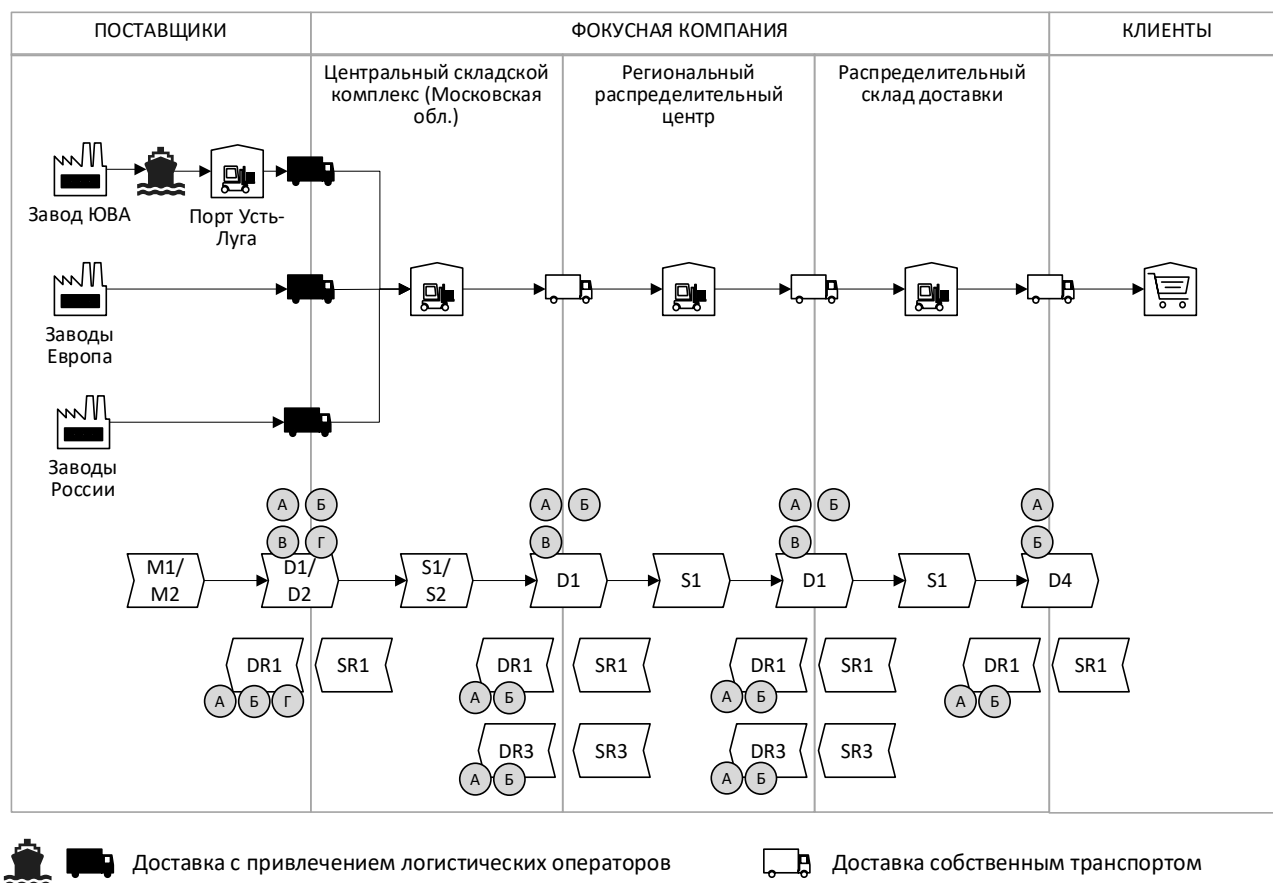


Рисунок 15 – SCOR-модель материальных потоков в цепи поставок СРО и идентификация логистических рисков (составлено автором)

Цепь поставок состоит из поставщиков (заводы в Юго-Восточной Азии, Европе и России), 4-х логистических провайдеров, использующих морской и автомобильный транспорт, 3-х собственных складских комплексов компании, собственной автопарка для доставки товаров клиентам (магазинам) и клиентской базы.

В таблице 6 приведен пример расчета показателя $C_{\text{ОЛЗ}}$ до и после внедрения инструмента системы цифрового логистического контроллинга.

Полученная экономия затрат $\Delta_{\text{слк}}$ при внедрении инструмента СЛК рассчитывается путем сравнения показателей $C_{\text{олз текущий}}$ и $C_{\text{олз новый}}$.

Таблица 6 – Пример расчета показателя $C_{ОЛЗ}$

Показатель		Значение показателя	
		до внедрения инструмента СЛК	после внедрения инструмента СЛК
$C_{ОЛЗ}$ – общие логистические затраты, млн руб.		230,5	225,07
$C^{ОП}$ - операционные логистические затраты, млн руб.		170	170
$C^{ЛО}$ – стоимость услуг логистических посредников и $C^{ТР}$ - трансакционные затраты, млн руб.		23	23
$C_{фк}^{ay}$ - административно-управленческие затраты, млн руб.		20	21
Z – средняя стоимость запасов на объектах логистической инфраструктуры, рассчитанная по ставке рефинансирования, млн руб.		12	10
C^y – величина ущерба от наступления рискованного события (сбоя)		5,5	1,07
r – число рискованных ситуаций, на которые может повлиять система логистического контроллинга *		4	4
q – вероятность наступления рискованного события в цепи поставок, связанного с логистикой *	задержка в пути	50 %	10 %
	бой, брак, порча товара из-за неготовности склада обработать поставки	20 %	5 %
	списание товаров по причине неточного прогноза	10 %	2 %
	увеличение цены на услуги транспортной компании из-за внезапного спроса	50 %	10 %

* - для примера расчета выбрано несколько рискованных ситуаций, их количество может быть неограниченным

В данном конкретном примере она составила:

$$\Delta_{слк} = C_{ОЛЗ \text{ текущий}} - C_{ОЛЗ \text{ новый}} = 230,5 - 225,07 = 5,43 \text{ млн руб.}^{**}$$

** - подробный расчет приведен в тексте диссертации

В приложении 11 к главе 5 представлена сбалансированная система показателей, предлагаемая для реализации системы цифрового контроллинга

логистических процессов в цепях поставок розничных операторов и формирования условий для эффективного управления интегрированными процессами планирования, снабжения, производства, поставок и возврата.

Ряд ключевых KPI, прозрачных для участников, и необходимых для оценки зрелости системы цифрового контроллинга, разбитые на комбинации согласно модели SCOR отражены ниже:

- длительность цикла (Т) – время цикла цепочки поставок, своевременность приемки и отгрузки на складе, среднее время доставки;
- стоимостные показатели (С) – затраты по видам деятельности, затраты на хранение запасов, транспортные расходы;
- качественные показатели (Q) – скорость выполнения заказов, доля доставок точно в срок и в полном объеме, время обработки товара на складе, точность прогнозирования продаж, показатель идеального заказа (процент заказов, в которых нет ошибок от начала до конца), коэффициент дефицита (частота отсутствия товаров на складе)
- активы (товарные запасы) (А) – коэффициент оборачиваемости товарных запасов, количество неликвидных позиций, степень использования складских ресурсов.

В главе 5 приведен пример расчета суммарного соотношения прибылей и убытков (P&L) СЛК в цепи поставок СРО на основе FCF и выполнен расчет эффекта от внедрения СЛК по модели стратегической прибыли.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По материалам диссертационного исследования сформулированы следующие итоги, рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы.

1) Проанализированы текущие тенденции и прогнозы развития рынка сетевой розницы в Российской Федерации. Выделены основные факторы, влияющих на состояние рынка СРО - интенсивное развитие омниканальной интернет-торговли, параллельный импорт, цифровая трансформация цепей поставок СРО и обязательная цифровая маркировка некоторых групп товаров.

2) Проведен анализ существующей методологии формирования систем логистического контроллинга в цепях поставок СРО. Доказано, что методология и практический инструментарий контроллинга логистики в цепях поставок СРО

требует дальнейшего развития с учетом ужесточения требований клиентов к качеству сервиса, необходимости использования релевантных методов прогнозирования логистического рисков и цифровых технологий оперативного реагирования на возможные сбои.

3) Систематизирован и уточнен понятийный аппарат контроллинга логистики и методов обеспечения прозрачности цепей поставок СРО. Дана авторская интерпретация терминов: контроллинга логистики в цепи поставок цифровой двойник цепи поставок, прозрачность, видимость и прослеживаемость цепи поставок.

4) Разработаны основные методологические положения создания системы цифрового контроллинга логистических бизнес-процессов в цепях поставок, включающие парадигму, миссию, концепции и принципы, цель, задачи, инструментарий и информационную поддержку. Разработан новый показатель зрелости системы цифрового контроллинга логистических процессов в ЦП.

5) Предложена авторская концептуальная модель системы контроллинга логистических бизнес-процессов в цепях поставок сетевого ритейлера. Определены основные взаимосвязи системы контроллинга логистики с воздействием на ключевые процессы функционирования СРО. С учетом специфики и сложности мульти-эшелонированной сетевой структуры цепи поставок СРО дан развернутый перечень задач, решаемых системой контроллинга логистики.

6) Разработаны в рамках новой цифровой экономики методы планирования, контроля и мониторинга логистических процессов цепей поставок сетевых розничных операторов. Разработана структурная модель интегрированного бизнес-планирования (IBP) в СЛК сетевого ритейлера и определены роли владельцев основных логистических бизнес-процессов. Предложен унифицированный алгоритм сбора и анализа данных для внедрения IBP в логистическом контроллинге цепей поставок СРО. Идентифицированы базовые метрики контроллинга и цифровые приложения для поддержки IBP. Показаны перспективы внедрения интеллектуального IBP в СЛК СРО.

7) Разработан показатель оценки эффективности внедрения инструмента системы цифрового логистического контроллинга.

8) Обосновано применение инновационных концепций (технологий) «Цифровой двойник – Digital Twin» и «Диспетчерский центр – Control Tower» в

системе контроллинга логистики сетевого ритейла.

9) Идентифицированы условия и предложен практический инструментарий по созданию системы цифрового контроллинга логистики СРО на основе технологий аналитики больших данных, блокчейна и искусственного интеллекта.

10) Апробированы разработанные методы, модели и цифровые инструменты контроллинга логистических бизнес-процессов на примере крупного сетевого ритейлера.

11) Перспективой дальнейшей разработки темы исследования являются:

- расширение и масштабирование использования технологий искусственного интеллекта для цифрового контроллинга логистических бизнес-процессов;
- разработка специализированных мобильных приложений для обеспечения быстрого онлайн доступа к критически важной информации о состоянии поставок и запасов, статусах выполнения заказов скорректированных маршрутах и расчетному времени прибытия товаров, позволяя пользователям эффективно выполнять свои задачи вне зависимости от их местоположения;
- развитие интегрированных экосистем, объединяющие информационные системы всех контрагентов на базе SCCT.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

а) в рецензируемых научных изданиях:

1. Сергеев, И. В. Мониторинг цифровых цепей поставок с использованием методологии «Control Tower» [Текст] / И. В. Сергеев // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2019. – № 1. – С. 28-33.
2. Сергеев, И. В. Развитие методологии контроля и мониторинга цепей поставок предприятий сетевой розницы [Текст] / В. И. Сергеев, И. В. Сергеев // Экономические отношения. – 2019. – № 2. – С. 1463-1486.
3. Сергеев, И. В. Цифровая трансформация цепей поставок с использованием технологий блокчейн и аналитики больших данных [Текст] / И. В. Сергеев, П. А. Корниенко, Р. Е. Ивенин // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2019. – № 3. – С. 34-45.

4. Сергеев, И. В. Проблемы и методологические аспекты контроля и мониторинга цепей поставок сетевого ритейла [Текст] / И. В. Сергеев // Логистика и управление цепями поставок. – 2019. – № 3. – С. 3-10.
5. Сергеев, И. В. Мониторинг цепей поставок с использованием технологии «Control Tower» [Текст] / И. В. Сергеев // Логистика. – 2019. – № 5. – С. 28-33.
6. Сергеев, И. В. Использование технологии «Blockchain» при мониторинге логистических операций в цепях поставок [Текст] / И. В. Сергеев // Логистика. – 2019. – № 8. – С. 36-42.
7. Сергеев, И. В. Методология цифровой трансформации цепей поставок [Текст] / И. В. Сергеев // Креативная экономика. – 2019. – № 9. – С. 1767-1782.
8. Сергеев, И. В. Аналитический обзор цифровых технологий, преобразующих цепи поставок сетевой розницы [Текст] / И. В. Сергеев // Вопросы инновационной экономики. – 2020. – № 1. – С. 467-482.
9. Сергеев, И. В. Цифровой фреймворк: к методологии цифровой трансформации цепей поставок [Текст] / В. И. Сергеев, И. В. Сергеев // Логистика и управление цепями поставок. – 2020. – № 1. – С. 3-12.
10. Сергеев, И. В. Проблемы маркировки товаров при мониторинге цепей поставок лекарственных препаратов [Текст] / И. В. Сергеев // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2020. – № 2. – С. 35-44.
11. Сергеев, И. В. Возрастание роли цифровой маркировки для обеспечения прослеживаемости цепей поставок [Текст] / И. В. Сергеев // Логистика. – 2020. – № 4. – С. 24-30.
12. Сергеев, И. В. Цифровая маркировка в цепях поставок: тренды и проблемы [Текст] / И. В. Сергеев // Логистика и управление цепями поставок. – 2020. – № 6. – С. 3-9.
13. Сергеев, И. В. Использование SCOR-моделирования для оптимизации цепи поставок: дистрибьютор – сетевая розница [Текст] / И. В. Сергеев // РИСК, Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2021. – № 2. – С. 6-17.
14. Сергеев, И. В. Методологические аспекты использования концепции цифровых двойников при мониторинге цепей поставок [Текст] / И. В. Сергеев // Логистика. – 2021. – № 7. – С. 16-24.

15. Сергеев, И. В. Управление разрывами в видимости цепи поставок [Текст] / И. В. Сергеев // Логистика и управление цепями поставок. – 2021. – № 4-5. – С. 3-7.
16. Сергеев, И. В. Технология Control Tower в планировании и контроллинге цепей поставок [Текст] / В. В. Дыбская, В. И. Сергеев, И. В. Сергеев // Экономика железных дорог. – 2022. – № 8. – С. 79-88.
17. Сергеев, И. В. Теоретические аспекты цифровизации цепей поставок на основе информационной и системной интеграции [Текст] / Г. В. Бубнова, И. В. Сергеев // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2022. – № 4. – С. 9-16.
18. Сергеев, И. В. Концептуальные проблемы обеспечения видимости транспортировки в цепях поставок с применением цифровых технологий [Текст] / Г. В. Бубнова, И. В. Сергеев // Логистика – 2022. – № 11-12. – С. 20-24.
19. Сергеев, И. В. Система контроллинга логистических бизнес-процессов в цепях поставок [Текст] / И. В. Сергеев, Г. А. Гуторов // Логистика. – 2023. – № 4. – С. 20-27.
20. Сергеев, И. В. Методология формирования системы контроллинга логистических бизнес-процессов в цепях поставок с использованием цифровых технологий [Текст] / И. В. Сергеев // Экономика железных дорог. – 2023. – № 8. – С. 83-88.
21. Сергеев, И. В. Администрирование и логистический контроллинг в мультиэшелонированных сетях поставок [Текст] / И. В. Сергеев, Г. А. Гуторов // Логистика. – 2023. – № 11. – С. 14-20.
22. Сергеев, И. В. Видимость операций транспортировки в глобальных цепях поставок [Текст] / И. В. Сергеев // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2024. – № 1. – С. 34-43.
23. Сергеев, И. В. Использование искусственного интеллекта в контроллинге логистических бизнес-процессов цепей поставок [Текст] / И. В. Сергеев // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2024. – № 3. – С. 14-22.
24. Сергеев, И. В. Обеспечение видимости в логистическом контроллинге цепей поставок [Текст] / Г. В. Бубнова, И. В. Сергеев // Транспортное дело России. – 2024. – № 4. – С. 69-75.

б) в монографиях:

25. Сергеев, И. В. Цифровые технологии в логистике и управлении цепями поставок: аналитический обзор [Текст] / В. В. Дыбская, В. И. Сергеев, И. В. Сергеев и др.; под общ. и науч. ред. В.И. Сергеева // Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики. – 2020. – 192 с. – ISBN 978-5- 7598-2348-3 (в обл.). – ISBN 978-5-7598-2243-1 (e-book).

26. Сергеев, И. В. Логистический контроллинг в цифровых цепях поставок: монография [Текст] / И. В. Сергеев // Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс Рост. гос. экон. ун-та (РИНХ), 2024. – 312 с. – ISBN 978-5-7972-3231-5.

в) в других изданиях и материалах конференций:

27. Сергеев, И. В. Продвинутая аналитика в цифровой трансформации цепей поставок [Текст] / В. В. Дыбская, В. И. Сергеев, И. В. Сергеев // Логистика: форсайт-исследования, профессия, практика : материалы II Национальной научно-образовательной конференции. Санкт-Петербург, 2021. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ. – 2021. – С. 82-87.

28. Сергеев, И. В. Цифровая маркировка в цепях поставок фармацевтических компаний [Текст] / И. В. Сергеев // В сборнике Цифровая трансформация в экономике транспортного комплекса: международные технологические и образовательные тренды. Материалы IV Международной научно-практической конференции. РУТ (МИИТ), 01 июня 2022. – М.: Изд-во "Научно-издательский центр Инфра-М", Москва. – 2022. – С. 396-403.

29. Сергеев, И. В. Обеспечение видимости в реальном времени логистических KPI в цепях поставок [Текст] / Г. В. Бубнова, И. В. Сергеев // В сборнике: Логистика: форсайт-исследования, профессия, практика. Материалы IV Национальной научно-образовательной конференции. В двух частях. Санкт-Петербург. – 2023. – С. 285-290.

30. Сергеев, И. В. Применение искусственного интеллекта в логистическом контроллинге цепей поставок [Текст] / И. В. Сергеев // В сборнике трудов Международной научно-практической конференции «Концептуальные проблемы экономики и управления на транспорте: взгляд в будущее» (Москва, РУТ(МИИТ), 19 октября 2023 г.). – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°». – 2023. – С. 259-262.

31. Сергеев, И. В. Роль аутсорсинга 4PL в повышении эффективности цепей поставок [Текст] / И. В. Сергеев, И. В. Сергеев // Логистика и управление цепями поставок. – 2023. – № 1. – С. 13-25.

32. Сергеев, И. В. Роль 4PL–провайдеров в логистическом контроллинге [Текст] / И. В. Сергеев // В сборнике Логистика: современные тенденции развития: материалы XXIII Международной научно-практической конференции 4, 5 апреля 2024 г. / отв. ред. В.С. Лукинский. Ч. 2. – СПб.: Изд-во ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова. – 2024. – С. 172-178.

33. Сергеев, И. В. Диагностика сбоев в цепях поставок и проблема видимости [Текст] / И. В. Сергеев // Материалы XIX Международной научно-практической конференции «Логистика – Евразийский мост» (Красноярск, Красноярский государственный аграрный университет, 24-28 апреля 2024 г.). – 2024. – С. 227-230.

СЕРГЕЕВ ИГОРЬ ВИКТОРОВИЧ

**МЕТОДОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЛИНГА
ЛОГИСТИЧЕСКИХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК
СЕТЕВЫХ РОЗНИЧНЫХ ОПЕРАТОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика
(Транспорт и логистика)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени
доктора экономических наук

Подписано в печать 10.10.2025 г.

Формат бумаги 60x84/16

Заказ № 776 от 10.10.2025 г. Тираж 100 экз.

Усл. печ. л. – 2,0

127994, Россия, Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9.