

МУЛЬТИМОДАЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

MULTIMODAL LOGISTICS IN THE ERA OF DIGITAL TRANSFORMATION

Аннотация. Сужение с 2022 г. горизонта глобального производства и закупок перед российским корпоративным менеджментом стала проблема реформирования логистики для поиска новых концепций управления предпосылками конкуренцией на рынке цифрового программирования, вступившего в новую стадию цифрового обеспечения цепочек поставок. В новых условиях планирование услуг по интеграции интеллектуальных цепочек поставок приобрело особую актуальность.

В статье раскрыты факторы, обусловившие реформирование цепочек поставок в цифровом оформлении. Предложены принципы и методы достижения наибольшего результата при переходе к мультимодальной логистике.

Abstract. The narrowing of the horizon of global production and procurement since 2022, the Russian corporate management has faced the problem of reformatting logistics to find new concepts for managing the prerequisites for competition in the digital programming market, which has entered a new stage of digital supply chain support. In the new conditions, the planning of services for the integration of intelligent supply chains has become particularly relevant.

The article reveals the factors that caused the reformatting of supply chains in digital design. The principles and methods of achieving the greatest result in the transition to multimodal logistics are proposed.

Ключевые слова. Мультимодальная логистика, закупки в электронном формате, цепочки поставок, цифровая конкуренция закупок и поставок, аутсорсинг, формы управления поставками в цифровом формате.

Keywords Multimodal logistics, procurement in electronic format, supply chains, digital competition of procurement and supply, outsourcing, forms of supply management in digital format.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы статьи. Проблемное состояние экономических связей поставило перед методологами логистического менеджмента задачу обновления концептуальных принципов и методов эффективного управления материальными потоками в сфере производства, поставок и сбыта. Комбинированный тип грузоперевозок, предусматривающий использование двух и больше видов транспортных средств назван специалистами как «мультимодальная транспортная логистика». Сложность организации данного процесса связана с тем, что управление всем комплексом логистических услуг осуществляется одним перевозчиком, включая ответственность за все этапы транспортировки и сохранность груза. Необходимость развития принципов и методов менеджмента логистики обусловлена изменениями корпоративных хозяйственных и торговых связей на глобальных рынках. Кроме того, влияние оказывают активно развивающиеся цифровые технологии корпоративного менеджмента. Для аналитического «взвешивания» последствий таких изменений в статье приведены основные преимущества и недостатки мультимодальных перевозок. Данная услуга позволяет максимально снизить затраты на доставке грузов, что в разы выгоднее, чем прямое сотрудничество с несколькими транспортными компаниями. За счет данного метода перевозок сроков доставки снижаются, поскольку каждого заказа продуманы наиболее быстрые и оптимальные маршруты, предварительно заложенные в цифровые программные продукты (алгоритмы). Наличие единого транспортного документооборота на отправляемые грузы в цифровом формате упрощает как планирование, так и контроль за исполнением заказов на поставки. Несмотря на позитивные стороны рассматриваемой логистической модели, она имеет и недостатки. В настоящее время логистические цепочки не

только изменились по направления, они существенно удлинились. Поэтому транспортировка товаров проходит осуществляется при многовариантной смене видов транспорта и мест складирования. Разумеется, растут затраты на логистику и наиболее вероятными становятся форс-мажорные ситуации. Кроме того, не все участники логистических цепочек располагают актуальными цифровизированными комплексами менеджмента. Переформатирование логистических цепочек на Юго-Восток изменило устоявшиеся представления участников о специфике логистического менеджмента. При пересечении границ нескольких стран, важно учитывать особенности местного законодательства. Однако мультимодальная (транс-модальная) перевозка имеет, по мнению автора настоящей статьи, больше плюсов, нежели недостатков, поэтому рекомендуется заинтересованным лицам для применения. Современная цепь поставок помимо традиционных функционалов включает и новые: послепродажный сервис, реверсивную и утилизационную логистику.

Предмет и объект.

Предметную область исследования, часть материала которого положена в основу настоящей статьи, составили модели управления логистическими связями с применением информационно-цифровых технологий.

Объект исследования совокупность мероприятий реализации в конкретном пространстве и времени положений переформатирования логистики для поиска новых концепций управления конкуренцией на рынке цифрового программирования.

Разработанность вопросов, характеризующихся в настоящей статье.

Научная информация об управлении цепями поставок появилась в РФ в начале 2000-х гг., когда в продажу выпущены первые переводные издания известных зарубежных авторов Д. Бауэрсокса и Д. Клосса [Бауэрсокс, 2001], М. Кристофера [Кристофер, 2004], спустя время переведена книга К. Ламберта и Д. Стока [Сток, 2005]. Первая книга по УЦП отечественного автора Иванова Д.А. издана в 2003 г. [Иванов, 2003, 2009].

Основные понятия и принципы SCM, логистическая интеграция в закупках и транспорте, формирования складских запасов, дистрибуции и сервисного обслуживания, а также организация реверсивной логистики, страхования рисков и прогнозирования в цепи поставок рассматриваются Крылатковым П.П., Прилуцкой М.А.

Обзор и анализ современного программного обеспечения для управления цепями поставок дан такими исследователями как Рубцов А.Е., Ботвин Г.А., Белых Д.Л. [Рубцов, 2017.].

Обоснованию необходимости технологическое (цифрового) обновления бизнес-модели менеджмента цепочек поставок посвящены работы Гулягиной О.С., Мелеховой В.Д., Парфентьева Ю.В. [Мелехова, 2019.]. Развитие форм услуг по интеграции цепочки поставок рассмотрено в статьях и современные тенденции и направления непрерывных инноваций в управлении поставками как условие развития экономики раскрыты

Обзор и анализ современного программного обеспечения для управления цепями поставок дан такими исследователями как Рубцов А.Е., Ботвин Г.А., Белых Д.Л. [Рубцов, 2017.], Крис Фрайер [Файер, 2023] Ку А. [Ку, 2023.].

Цель исследования. Целью настоящей статьи является разработка принципов и методов менеджмента мультимодальной логистикой. **Задачи исследования:** повысить скорость и точность услуг по интеграции цепочки поставок; снизить транзакционные издержки и управленческие затраты во всех звеньев управления интегрированными сервисами интеллектуальных цепочек поставок; расширить дополнительные преимущества финансовых, логистических, информационных и других услуг; усилить скорость реагирования и обслуживания в управлении интегрированными сервисами интеллектуальных цепочек поставок в соответствии со все более разнообразными и персонализированными потребностями клиентов; повысить качество обслуживания клиентов и их ценность; максимизировать интеграцию и дополнительные функции цепочки поставок, а также эффективно контролировать и координировать торговые потоки, логистики, финансовые потоки и информационные потоки в цепочке поставок для достижения оптимальной общей динамики.

Методология исследования. Методы системного анализа. Методы многокритериального оценивания. Методология общей статистика. Машинные алгоритмы классификации. современные модели логистического менеджмента.

Результаты исследования.

Повышение эффективности мультимодальных перевозок, как показало проведенное исследование теории и практики современной логистики и маркетинга, зависит от использования актуальных принципов данных наук, а также эффект возможен на основе технологических решений с использованием моделей цифровой коммуникации, которые будут охарактеризованы ниже.

Специалистами логистики и сетевого маркетинга называются различные принципы, использование которых на практике даёт запланированный эффект внутренних и зарубежных перевозок. Изучение содержания предлагаемых специалистами принципов позволило выявить из всего их множества наиболее адекватные современному состоянию геополитики: учет и контроль состояния рынка транспортных услуг; точное знание физических свойств груза (безопасность перевозок); качественное оказание услуг под запросы потребителей; оптимизации издержек транспортного обслуживания клиентов; использование научно обоснованной концепции развития контрактной системы (рисунок 1).

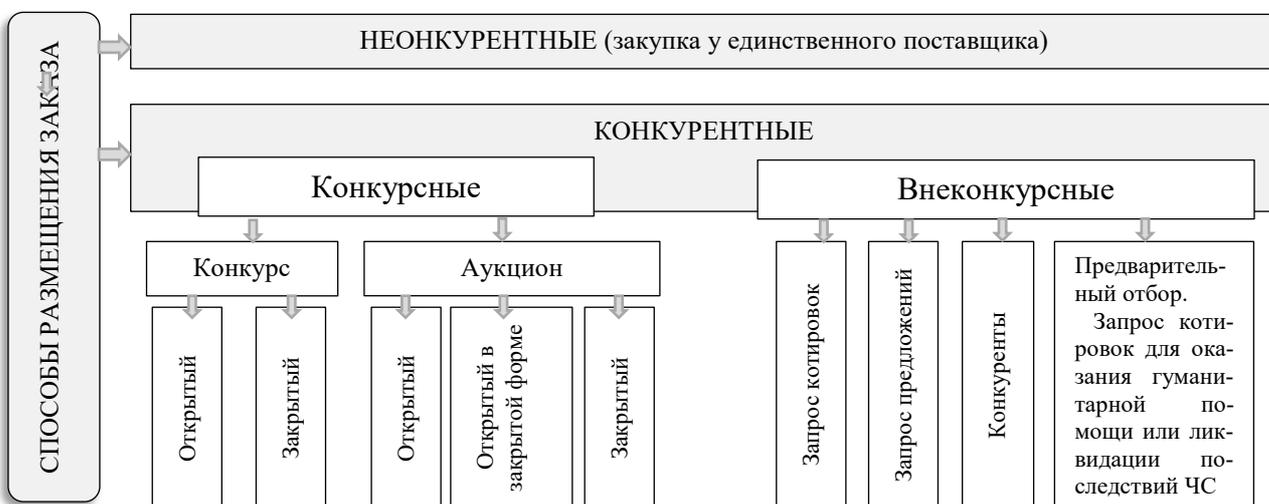


Рисунок 1. Виды и подвиды способов закупок в контрактной системе /
 Figure 1. Types and subspecies of procurement methods in the contract system

По представлению автора настоящей статьи, научно обоснованной концепцией развития контрактной системы можно считать наличие в ней двух базовых оснований: принятые научным сообществом принципы закупочной деятельности на основе контрактов с доставкой и законодательно утвержденные правила, отражающие глубинное существо данных принципов.

В статье 4 закона от 05.04.2013 N 44-ФЗ (ред. от 04.08.2023) «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» представлена информация об условиях, о запретах и об ограничениях допуска товаров, происходящих из иностранного государства или группы иностранных государств, работ, услуг, соответственно выполняемых, оказываемых иностранными лицами, перечень иностранных государств, групп иностранных государств, с которыми РФ заключены международные договоры о взаимном применении национального режима при осуществлении закупок, а также условия применения такого национального режима. На практике программные продукты, обслуживающие логистику, закупки и транспортировку, данные условия не отражают. Как следствие, издержки цифровых коммуникаций закупочной деятельности существенно возрастают.

В современном экономическом пространстве цепочки поставок трансформируются в цифровом поле с помощью решения формата SaaS – Software as a Service. Многоканальная, моноканальная дистрибуция, омниканальные «торговые» сети изменили сценарии работы логистического комплекса в сфере ритейла. С широким распространением онлайн-торговли, а также появились новые схемы продаж: магазин – дом; склад – дом; склад – магазин – дом; склад – магазин (click&collect); магазин – постамат; магазин – магазин. Омниканальные сети (от английского omni-channel) - настройка беспроводной коммуникации с клиентом через разные сетевые каналы, когда вся «история» общения или покупок сохраняется. Каналами в омниканальном маркетинге выступают офлайн-локации (офис продаж, шоу-рум), телефон, личный кабинет, мессенджеры, сообщения в социальных сетях и по электронной почте. Следует функционирующие элементы цепочки поставок (CRM, ERP, WMS, TMS, программы лояльности и др.) необходимо изменять во благо пожеланий покупателей [Воеводко, 2020].

Проведенное исследование показало, что развитие маркетинговых моделей касается модификации сценариев функционирования логистических связей, но не меняет их содержательного характера с позиций оптимального менеджмента. Это связано, на взгляд автора статьи, с забвением важных понятийных вопросов менеджмента логистики.

«Понятие SCM (Supply Chain Management), или УЦП (управление цепью поставок), широко используется в промышленно развитых странах с конца 90-х годов XX столетия. Вместе с тем до настоящего времени среди специалистов по логистике нет единого мнения по поводу его достаточно полного определения. Кто-то рассматривает SCM с точки зрения интеграции функциональных логистик, другие считают SCM концепцией управления дистрибутивной логистикой, а многие, в том числе и авторы, подразумевают под SCM внедрение современных информационных платформ и методов управления цепью поставок с позиции фокусного предприятия. Определение цепи поставок, основанное на обобщении формулировок зарубежных авторов, звучит как «три или более экономических единиц (организации или лица), напрямую участвующих во внешних и внутренних потоках продукции, услуг, финансов и/или информации от источника до потребителя» [Харрингтон, 2002, цит. с. 14].

Благодаря происходящей цифровизации коммуникативных связей и связанных с ними документооборотов в цифровой форме активно развивается модель Omni-Channel, позволяющая ритейлерам решить задачи в рамках всех 4 драйверов рынка: персонализация, цифровизация, доставка, электронных и цифровых платежей [14, Трифионов, 2018]. Совокупность цифровых технологий, которые составляют основной функционал управления цепями поставок, включает Big Data (Обработка больших данных и аналитика), IoT (Интернет вещей), технология Blockchain (распределенных реестров транзакций), «облачные» сервисы, e-SCM, 3D Printing и др. Активизируется развитие Digital SCM/Logistics с акцентом на аналитику и моделирование. Информация приобретает формат реального времени. Технологии имитационного моделирования, Big Data, OLAP, in-memory и иные актуальные модели прогностического анализа позволяют разработчикам сетей поставок определять сценарии управления логистикой, а затем принимать решения по выбору оптимальной сети поставок [18 Дыбская, 2023].

Виртуализация бизнес-отношений и менеджмента поставок позволила масштабировать конкуренцию, поскольку разрывы ранее налаженных отношений из-за геополитических проблем данную конкуренцию ограничили. В результате перехода в сферу виртуальных бизнес-отношений появились новые формы сотрудничества экономических субъектов, бесконечно расширяющие как возможности, так и потребности поиска актуальных методов снижения рисков. Как следствие оборотная индустрия обращения претерпела глубокие изменения. Современная оборотная индустрия обращения эволюционировала от восходящей и нисходящей цепочек с сервисами к платформе и вступила в новый этап развития «оборот

4.0». Интерфейс небольшой компьютерной системы Internet, предназначенный для мультимодальной логистики, можно обозначить как ISCS Target (программа, именуемая как «аппаратный контролёр»).

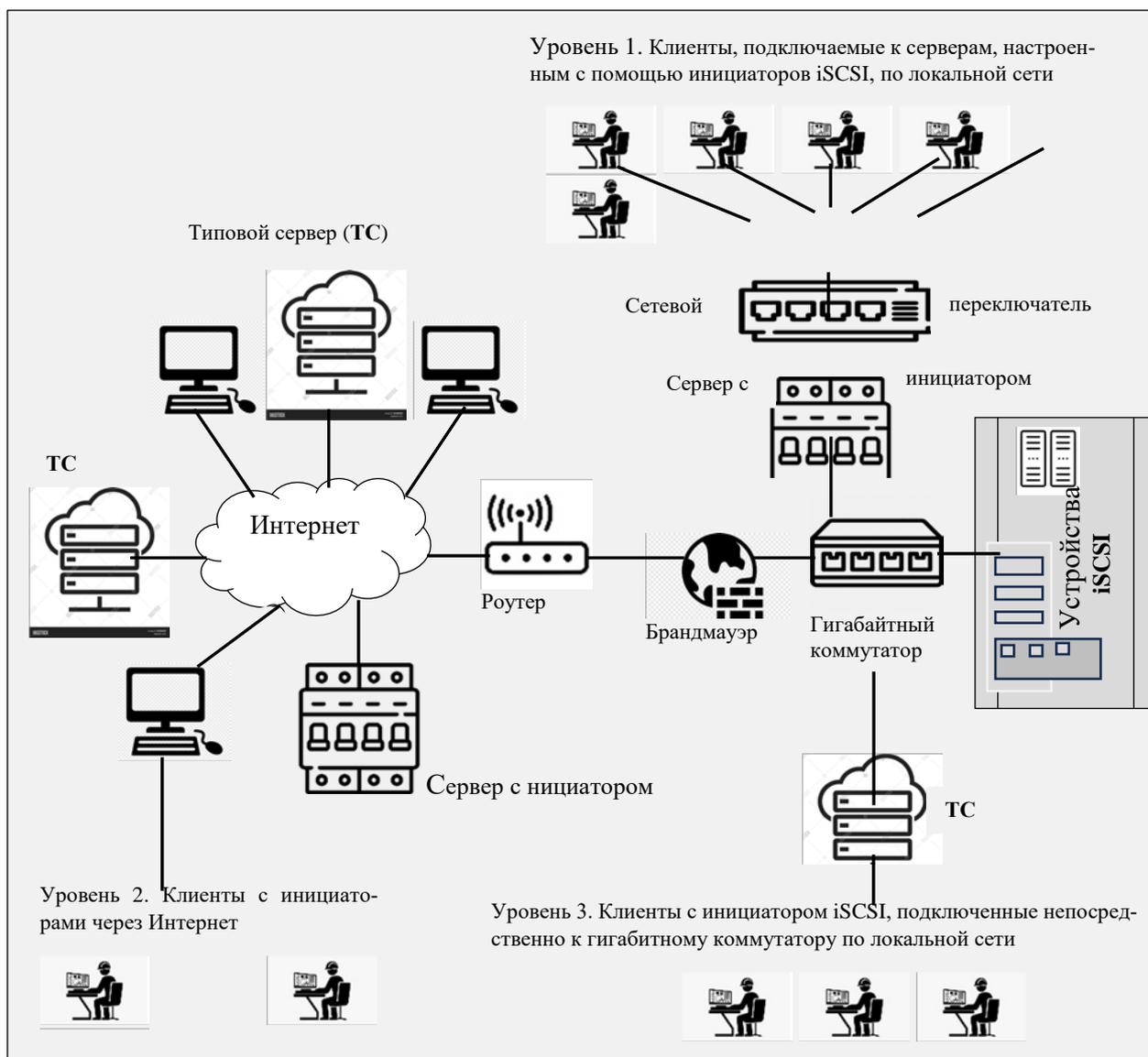


Рисунок 2. Логистическая «цепь» в эпоху цифровой трансформации закупочной деятельности и организации поставок заказанных ценностей /
Figure 2. Logistics «chain» in the era of digital transformation of procurement activities and organization of deliveries of ordered valuables

На рисунке 2 представлен визуальный образ логистической «цепи» в эпоху цифровой трансформации закупочной деятельности и организации поставок заказанных ценностей. Операторами сети являются, как правило, ИТ-инженеры, владеющие знаниями сетевого маркетинга. Они оперируют многими технологическими терминами, среди которых можно назвать наиболее распространённые.

Инициаторами называются хосты, которые устанавливают соединение по iSCSI. А цели (также используется понятие «таргеты» от англ. target) - хосты, принимающие такое соединение. Таким образом, в качестве целей служат хранилища данных, с которыми выполняют связь хосты-инициаторы. Связь устанавливается через TCP/IP, а iSCSI-система обрабатывает команды SCSI и осуществляет сбор данных и пакетирует их.

При подключении к цифровой логистической цепи следует знать отличие между IP-адресом и именем хоста. IP-адрес - цифровая метка, назначаемая каждому устройству, подключенному к компьютерной сети, которая использует для связи Интернет-протокол, а имя хоста - метка, назначаемая сети, которая отправляет пользователя на определенный веб-сайт или веб-страницу. Как правило, физический сегмент сети ограничен сетевым устройством, соединяющим узлы сегмента с остальной сетью. Эту функцию выполняют коммутаторы (2-й уровень в модели OSI) и маршрутизаторы (3-й уровень в модели OSI). Гигабитный коммутатор, называемый ещё коммутатором 1G - устройство, соединяющее несколько компьютерных систем и других сетевых устройств вместе в локальной сети (LAN).

Маршрутизатор, роутер (от англ. *router*) - специализированное устройство, которое пересылает пакеты между различными сегментами сети. Как полагают специалисты, физический сегмент сети является доменом коллизий. Устройства, работающие на первом уровне модели OSI (повторители или концентраторы), домен коллизий не ограничивают. В отличие от коммутаторов (свитчей) L2 уровня OSI и концентраторов (хабов), функционирующих на втором и первом уровнях сетевой модели OSI, маршрутизаторы функционируют на «сетевом» (третьем) уровне сетевой модели OSI. Загрузка маршрутизаторов основывается на специальных правилах и электронные таблицы (файлы) с цифровыми маршрутами. Маршрутизатор может связывать разнородные сети различных архитектур. Для принятия решений о пересылке пакетированных цифровых данных используется информация о топологии сети и определённые правила, заданные администратором сети.

Брандмауэр или фаервол (firewall), или же межсетевой экран - технологический барьер, защищающий сеть от несанкционированного или нежелательного доступа. Проще говоря, фаервол – надёжный охранник компьютера, как и антивирус. И то и другое рекомендуется всегда держать включённым.

ВЫВОД

Вступая в XXI век - эру интернета, существенно расширяются границы интернет-технологий в отраслевом менеджменте в целом и менеджменте логистики в частности. Более того, эти границы нивелируются или даже исчезают. Будущая эра - цифровая эра. Интеллектуальная технология, глубоко интегрированная с «данными + алгоритмами + облачными вычислениями», позволит внедрять инновации на предприятиях и модернизировать промышленность. Одна даже крупная компания и единая цепочка ценности больше не могут удовлетворять растущие потребности клиентов в создании ценности для них. Любой хозяйствующий субъект может стать участником нескольких цепочек создания добавленной стоимости, «переходя от оригинальной ценности к совместному созданию ценности и постоянно создавая новые цепочки ценности. В будущем услуги по интеграции цепочек поставок будут развиваться в направлении цифровизации и интеллектуализации. Они используют цифровые технологии, такие как облачные вычисления, большие данные, Интернет вещей, блокчейн и искусственный интеллект, для содействия принятию оперативных решений и контролю рисков с помощью данных и алгоритмов, а также оптимизируют механизм интеграции цепочки поставок с помощью технологии искусственного интеллекта, чтобы достичь упорядоченного, стабильного, эффективное и независимое функционирование цепочки поставок и открытие новой главы в сфере услуг по интеграции интеллектуальных цепочек поставок.

Интегрированное управление цепями поставок рассматривается как перспективный вектор научно-практических исследований. Оно представляет собой «живую» систему, функционалы которой охватывают инструменты интеграции и синхронизации материальных, сервисных, информационных и интеллектуальных потоков. Такого рода интегрированный функционал открывает новые возможности для междисциплинарного анализа проблем логистики и способов их устранения. В отличие от интегрированной логистики, где уже систематизированы основные методологические основы, в интегрированном управлении цепями поставок (преимущественно, многоуровневых, называемыми сетями поставок)

данный процесс только получает свое развитие. В статье акцентируется внимание на анализе концепций и IT-моделей, терминах и определениях, уточнение которых требует сегодняшние ситуации в российской экономике. На первый план вышли вопросы оптимизации сетей поставок и выполнения требований их надежности, устойчивости, адаптивности.

Предложен метод формирования интегрированного управления логистическими системами, основанный на взаимосвязи оперативного, тактического и стратегического уровней принятия решений. Фундамент данного метода составляют информационные технологии по IT-планированию, исполнению и оптимизации цепей поставок. Данный фундамент позволяет объединять основные бизнес-процессы на протяжении всей цепи, включая учетно-контрольные и аналитические инструменты. Можно также использовать ключевые показатели оценки эффективности логистических цепочек, пользоваться IT-информацией для выявления «узких мест» в цепях поставок и поиска оптимальных путей их устранения.

Предложения для внедрения заинтересованным лицам.

1. Определить стратегическое позиционирование организации в ближайшей и более удаленной перспективе, в части развития будущих лидерских позиций интегрированных сервисов интеллектуальных цепочек поставок;

2. Сформировать направления развития бизнеса на основе интеграции интеллектуальной цепочки поставок;

3. Развивать услуги по ассимиляции интеллектуальных цепочек поставок как мелкооптовых для физических лиц, так крупнооптовых товаров;

3. Использовать трафики частных доменов для монетизация совместного использования сервисов, объединять интеллектуальные цепочки поставок;

4. Проводить действенные улучшения «финансовых услуг» для содействия реформированию логистики для поиска новых концепций управления мультимодальной логистикой;

5. На основе развития производства высококачественных товаров и схем их поставок можно укреплять базис мультимодальной логистики в виде промышленного развития;

6. Производить реальные инвестиции в реформирование цепочек поставок в цифровом оформлении.

Внедрение в практику хозяйствующих субъектов представленных в работе предложений, позволит повысить эффективность менеджмента мультимодальной логистикой.

Библиографический список (References)

1. Бауэрсокс Д., Клосс Д. Логистика. Интегрированная цепь поставок. - М.: ЗАО Олимп-бизнес. – 2001.

2. Воеводко Ю. Как «хотелки» покупателей приводят к цифровой трансформации логистических цепей, и что поможет их выполнить. Текст электронный. DOI: https://newretail.ru/business/kak_khotelki_pokupateley_privodyt_k_tsfrovoy_transformatsii_logisticheskikh_tsepey_i_chno_pomozhet. Опубликовано 5.03. 2020 г.

3. Иванов Д.А. Виртуальные предприятия и логистические цепи: комплексный метод организации и оперативного управления в новых формах производственной кооперации. - СПб. Изд-во СПбГУЭФ. - 2003. – 345 с.

4. Иванов Д.А. Управление цепями поставок. - СПб.: Изд-во Политехнического университета. 3-е изд. - 2009. - 665 с.

5. Дыбская В.В., Сергеев В.И. Цифровая логистика и управление цепями поставок: перспективы развития. 2023 Текст электронный ресурс. DOI: http://ea.donntu.org:8080/bitstream/123456789/33474/1/conf_res1_12-13_04_18.pdf.

6. Крис Фрайер. 10 лучших программ для управления цепочками поставок в 2023 году. <https://www.getaninfo.com/ru/best-supply-chain-management-sofwarees>. Опубликовано 31.08.2023 г.

7. Кристофер М. Логистика и управление цепочками поставок: пер. с англ. - СПб.: Питер. - 2004. – 345 с. ISBN ?????

8. Ку А. Бездисковая загрузка по технологии iSCSI. Текст электронный. DOI: <https://habr.com/ru/articles/144290>.
9. Мелехова В.Д. Обоснованию необходимости технологическое (цифрового) обновления бизнес-модели менеджмента цепочек поставок посвящены работы // ЖУРНАЛ Human Progress. -2019. ISSN Электронный: 2414-4916. Текст электронный. DOI: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-v-upravlenii-tsepochkoy-post-avok?ysclid=lmow93141r859721616>.
10. Рубцов А.Е., Ботвин Г.А., Белых Д.Л. Обзор и анализ современного программного обеспечения для управления цепями поставок // Экономика управления. – 2017. ISSN Печатный: 1998-1627.
11. Сток Д.Р., Ламберт Д.М. Стратегическое управление логистикой: пер. с англ. - М.: ИНФРА-М. – 2005
12. Трифионов П.В., Серышев Р.В. Трансформация управления цепями поставок в условиях четвертой промышленной революции // Стратегические решения и риск-менеджмент. - 2018. - С. 30-37.
13. Харрингтон Х. Джеймс. Оптимизация бизнес-процессов: Документирование, анализ, упр., оптимизация / Джеймс Харрингтон, К.С. Эсселинг, Харм Ван Нимвеген. - СПб.: Азбука: БМикро, 2002. - 328 с.: ил., табл.; 24 см.; ISBN 5-7062-0192-2 (Трайдент).
14. Кириллова Л.К., Евтодиева Т.Е. Логистические принципы международных мультимодальных перевозок опасных грузов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. - 2019. Т. 13, № 3. С. 184–192. ISSN Печатный: 1997-0129. Электронный: 2413-1016. Текст электронный. DOI: <https://cyberleninka.ru/article/n/logisticheskie-printsipy-mezhdunarodnyh-multimodalnyh-perevozok-opasnyh-gruzov?ysclid=lnw4aj1vw2790408762>.