

11.4. МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ СКЛАДИРОВАНИЯ И ГРУЗОПЕРЕРАБОТКИ В СИСТЕМЕ ДЕЛОВОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ

Шульженко Т.Г., д.э.н., профессор, кафедра логистики и управления цепями поставок;
Комиссаров М.А., аспирант кафедры логистики и управления цепями поставок

Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург

Начало. Окончание в №3 за 2018 г.

[Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ](#)
[Вернуться к СОДЕРЖАНИЮ](#)

В статье представлен подход к развитию инструментария администрирования логистических систем на основе применения методов статистического управления процессами при реализации контура функций планирование – контроль – анализ и аудит, включающий комплекс формализованных процедур по определению целевых значений и допустимых границ отклонений показателей, последовательно рассматриваемых в рамках иерархической системы цель – фактор, а также регистрации ситуаций потери управляемости системы с последующим применением мер по корректировке параметров процессов.

ВВЕДЕНИЕ

Усиление конкуренции на всех видах рынков, усложнение и индивидуализация требований потребителей к предоставляемым товарам и услугам при одновременной стандартизации бизнес-процессов предприятий, ростом требований к надежности функционирования отдельных бизнес-единиц и цепей поставок в целом обуславливает поиск новых инструментов управления, обеспечивающих достижение целей функционирования экономических субъектов. Разработка решений указанной проблемы актуализирует задачу исследования потенциала методов делового администрирования в контексте современных задач управления логистической деятельностью. Научно-практический инструментарий делового администрирования в логистических системах на сегодняшний день разработан недостаточно, что определяется узким пониманием его содержания и комплекса решаемых задач, соотносением сферы их применения, главным образом с реализацией функций организации и регулирования. Между тем, изучение условий эффективного управления логистическими системами в настоящее время указывает на необходимость применения методов, основанных на формализованных процедурах принятия и реализации решений, причем указанная задача особенно актуальна при управлении складскими процессами, что связано со следующими аспектами:

- особой ролью складских систем, в значительной степени определяющих конфигурацию логистической системы, а также параметры протекающих в ней процессов;
- высоким потенциалом автоматизации складских процессов и цифровизации их управления, следовательно, требованиями к их стандартизации. Представленные положения указывают на необходимость проведения дополнительных исследований, наце-

ленных на формирование комплекса методов делового администрирования при управлении логистическими процессами в складских системах.

1. Методические основы развития методов делового администрирования при управлении логистическими процессами в складских системах

1.1. Понятие «деловое администрирование» в задачах управления логистическими системами. Результативность решения задач управления логистическими системами в значительной степени определяется выбором методов обоснования и реализации решений, направленных на достижение целей компании. Исследование современного инструментария управления логистическими системами как системами, относящимися к категории экономических [9], позволяет выделить в его составе две основные группы методов: экономические и делового администрирования, при этом отмечается, что эволюция методологии логистики и управления логистическими функциями в цепях поставок соотносится, главным образом, с развитием комплекса экономических методов. Недостаточное внимание, уделяемое развитию комплекса методов делового администрирования (или бизнес-администрирования) при управлении логистическими системами, на наш взгляд, определяется рядом причин.

Во-первых, следует отметить отсутствие однозначной определенности содержания понятия «деловое администрирование» в современной российской науке управления, на что указывает разнообразие представленных подходов к его толкованию (табл. 1).

Дискуссионным остается вопрос, касающийся определения содержательных характеристик системы делового администрирования, а также используемого в рамках системы инструментария управления. Концептуально наиболее общая характеристика структуры рассматриваемой системы представлена Я.И. Аношко [2]. По мнению автора, система бизнес-администрирования организации включает: принципы, функции, методы бизнес-администрирования и стиль руководства; при этом методы бизнес-администрирования автор определяет как способы осуществления целенаправленного воздействия на производственный коллектив или отдельного работника, отличающиеся друг от друга своей мотивационной характеристикой. Иной точки зрения придерживается А.А. Аслаев [3], соотнося применение методов делового администрирования с обеспечением достижения целей организации. При этом автор указывает, что подобное толкование содержания методов делового администрирования согласуется с существующими концепциями делового администрирования в целом, согласно которым «субъекты делового администрирования (собственники или высший менеджмент организации) дают общее направление целей, определяют лимиты ресурсов либо субъекты (администраторы, линейные руководители) распределяют ресурсы, организуют контроль над их расходом, контролируют промежуточные результаты, устраняют проблемы взаимодействия между участниками бизнес-процессов».

Во-вторых, комплексное исследование понятия «администрирование» при управлении логистическими системами указывает на двойственность подхода к администрированию в логистике: с одной стороны, логистическая деятельность рассматривается как один из объектов управления (бизнес-администрирования) на уровне предприятия, следовательно, на данный процесс должны распространяться общие принципы делового администрирования, с другой стороны – декларируется.

Таблица 1

ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ ДЕЛОВОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ

Авторы	Используемое понятие	Определение
Алексеев А.В., Пигалов В. [1]	Административный менеджмент	Разработка и принятие управленческих решений, распределение заданий между исполнителями и контроль за их выполнением
Аслаев А.А. [3]	Деловое администрирование	Профессиональная деятельность специализированных работников организации (администраторов), направленная на обеспечение достижения целей бизнеса
Аношко Я.И. [2]	Бизнес-администрирование	Комплекс наиболее востребованных методов и методик бизнес-анализа, определяющих возможность эффективно управлять бизнесом или предприятием, анализировать сложные задачи и принимать стратегические решения
Вислогузов Ю.А., Удоденко А.А. [6]	Деловое администрирование	Умение практически организовывать исполнительно-распорядительную и производственную деятельность организации
Костина Т.И. [11]	Деловое администрирование	Эффективный вид управленческой деятельности, связанной с управлением персоналом, профессионально осуществляемый управленческими кадрами, для которого характерна преимущественная опора на стиль управления, близкий к директивному
Рубин Ю.Б. [19]	Предпринимательское администрирование	Применение системы формализованных процедур, с помощью которых профессиональные предприниматели обеспечивают ведение собственного дела
Словарь Принстонского университета ¹	Деловое администрирование	Обеспечение достижения организационных целей
Декларация Калифорнийского	Деловое администрирование	Управление и забота о достижении целей

¹ Подробнее см.: <http://wordnet.princeton.edu/> (со ссылкой на перевод Аслаева А.А.).

Авторы	Используемое понятие	Определение
университета Санта-Круз ²	вание	

В-третьих, наличие специфического инструментария бизнес-администрирования логистической деятельности, в литературных источниках представленного понятием «логистическое администрирование». Вместе с тем, содержание логистического администрирования также остается неопределенным. В частности, авторы [4, с. 287] отождествляют понятия «логистический менеджмент в организации, которая является «хозяином» логистического процесса» и «логистическое администрирование», под которым понимают «выполнение основных функций управления: планирования, организации, регулирования, координации, контроллинга и других для достижения целей логистической системы». По мнению автора [20], логистическое администрирование – это «управленческая деятельность, связанная с организацией службы логистики в компании, управлением логистическими затратами, ценообразованием, планированием, анализом, контролем и аудитом логистических функций, операций и затрат». Также отсутствует единое представление о структуре системы логистического администрирования, на что указывают представленные данные о содержании соответствующих разделов имеющихся публикаций по логистике и управлению цепями поставок (табл. 2).

Таблица 2

ПОДХОДЫ К СОДЕРЖАНИЮ ПОНЯТИЯ «ЛОГИСТИЧЕСКОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ»

Наименования соответствующих разделов (подразделов)	Бауэр-сокс Д. Дж., Клосс Д. Дж. [4]	Дыбская В.В. и др. [7]	Под ред. В.В. Щербакова [14]	Лукинский В.С. и др. [15]
Интегрированное планирование в цепях поставок	x	x	+	+
Оценка эффективности логистических решений	+	+	+	+
Контроллинг логистических бизнес-процессов	x	+	x	x
Анализ и аудит логистики	x	+	x	x
Управление проектами в логистике	x	x	+	x
Стратегическое планирование	x	+	x	+
Управление логистическими рисками	x	x	x	+
Формирование организационной структуры	+	+	x	x
Ценообразование	+	x	x	x
Отчетность	+	x	x	x

Выполненное исследование позволяет сформулировать ряд концептуальных положений, основанных

² Подробнее см.: <http://planning.ucsc.edu/> (со ссылкой на перевод Аслаева А.А.).

на логической модели «делового администрирования» (рис. 1) и рекомендуемых к использованию при решении задачи развития методов делового администрирования в логистических системах.

Первое. Функциональная структура делового администрирования полностью соотносится с основными функциями управления, реализуемых на стратегическом, тактическом и оперативном уровнях.

Второе. Цели системы делового администрирования (или бизнес-администрирования) предпринимательской структуры соподчинены ее целям по критериям экономической эффективности (оцениваемой на основе иерархически взаимосвязанных показателей) и конкурентоспособности.

Третье. Анализ научных источников, отражающих результаты исследования проблемы развития и применения методов делового администрирования в управлении, позволяет обобщить представленные толкования рассматриваемого понятия, а следовательно, выделить наиболее значимые характеристические признаки, которые целесообразно принимать во внимание при разработке методов делового администрирования в логистике:

- направленность на достижение целей бизнеса;
- применение в процессе разработки и принятия управленческих решений формализованных процедур установления целевых значений показателей;
- использование системы жестко установленных и соблюдаемых правил, процедур и регламентов;
- прямое директивное воздействие на объект управления.

Четвертое. В процессе эволюции понятия «логистическое администрирование» произошло смещение акцентов от решения задач формирования организационных структур управления к показателям и методам оценивания эффективности логистической деятельности и интегрированному планированию (что в свою очередь объясняет интерес к методологии контроллинга).

При этом методы регулярного воздействия с применением директивных процедур разработаны с достаточной степенью детализации (т.е. речь идет о реализации функций организации, регулирования и координации), однако потенциал применения и инструментарий методов делового администрирования в планировании, контроллинге, анализе и аудите остается исследованным недостаточно.



Рис. 1. Логическая модель понятия «деловое администрирование» в логистической системе

Таким образом, под деловым администрированием в системе логистики будем понимать вид управленческой деятельности, связанный с реализацией функций управления для обеспечения целей логистической системы посредством применения комплекса методов управления, опирающегося на строго формализованные процедуры целеполагания и разработки регламентов поведения системы в целом и ее отдельных элементов.

1.2. *Пространство применения методов делового администрирования при управлении складскими системами.* Совокупность представленных поло-

жений формирует необходимую основу для определения границ применимости методов делового администрирования при управлении современными логистическими системами, решение которой выполнено на примере складских систем, что обусловлено содержанием основных тенденций, присущих современному этапу развития логистики, к числу которых в контексте рассматриваемых вопросов относятся следующие:

- во-первых, повышение эффективности функционирования терминально-складского комплекса — задача актуальная для экономических субъектов различных

уровней, что обусловлено ролью, которую современные склады и терминалы играют в логистических системах. Складские системы являются элементом, зачастую необходимым, микрологистических систем, и сообщают (или обладают таким потенциалом) необходимую эффективность логистической деятельности, и в этом отношении комплексная поддержка управленческих решений в логистике складирования востребована предприятиями, компаниями и организациями;

- во-вторых, в настоящее время наблюдается трансформация роли складов и терминальных комплексов в логистических системах различных уровней. Склады в функциональном плане давно не рассматриваются логистами как технологические объекты, обеспечивающие только хранение запасов товарно-материальных ценностей; в настоящее время склад является элементом логистической системы, активно преобразующим параметры материального потока. Причем в процессе такого преобразования необходимым условием является формирование добавленной ценности, т.е. современные склады в рамках микрологистической системы трансформируются из центра затрат в центры создания добавленной стоимости.

Определение пространства применения методов делового администрирования на примере складских систем предполагает:

- описание структуры рассматриваемой системы;
- установление целей складской системы в целом, ее отдельных подсистем и элементов;
- установление взаимосвязей в рамках контура управления логистической деятельностью.

Решение задачи структурного и функционального описания складских систем и их элементов с последующим формированием комплексов целей и подцелей для различных уровней складской системы основано на результатах исследований, представленных в работе [22]. Принимая во внимание приведенные в работах [22, 24] выводы, следует отметить, что применительно к терминологии логистики складирования складская система характеризуется, с одной стороны, системой управления складским хозяйством компании, с другой – рядом параметров складской сети, которая в свою очередь включает элементы следующего, более низкого, уровня – складские объекты различных типов, определяемых по функциональному назначению в логистической системе. Таким образом, разработанная графическая концептуальная модель складской системы как составной части интегральной микрологистической социально-экономической системы, представленная в виде укрупненной схемы на рис. 2, позволяет определить следующее.

Первое – конкретизировать представления о структуре складских систем.

Второе – сформулировать основные цели управления для различных уровней складских систем. Так, иерархия целей управления в общем виде включает:

- на уровне складской системы (уровень стратегического управления) – повышение эффективности функционирования логистической системы;
- на уровне складской сети (тактический уровень управления) – формирование экономических и сервисных выгод в логистической системе;
- на уровне склада (уровень оперативного управления) – преобразование параметров грузопотоков в соответствии с требованиями конечных потребителей или

условиями последующей эффективной транспортировки.

При этом важно отметить, что последующая детализация разработанной модели требует уточнения принадлежности склада функциональной области логистики, что в свою очередь позволяет конкретизировать цель, функции, задачи, критерии эффективности функционирования склада как звена складской системы (ЗСС).

Представленный подход детализируется до уровня конкретных показателей в зависимости от реализуемых корпоративной и логистической стратегий экономического субъекта. Например, ориентация на стратегию сокращения общих логистических издержек, поддерживающей стратегию концентрированного роста, предполагает использование в качестве целевых показателей:

- на уровне складской системы – суммарных логистических издержек как аргумента-фактора в моделях целевых показателей деятельности компании в целом (в зависимости от целей управления в качестве таких показателей могут быть приняты: показатели роста (например, *OP*, *EBIT*), показатели возврата (например, *ROA*, *ROI*, *ROS*), комплексные показатели возврата, роста, остаточный доход, денежный поток (например, *EVA*, *MVA*, *CVA*, *CFROI*, *TBR*) и др. [23];
- на уровне складской сети – суммарных издержек, связанных с функционированием складской сети;
- на уровне склада – издержки, связанные с преобразованием параметров грузопотоков на складе.

Подобная детализация может быть выполнена для прочих видов стратегий компании.

Основное правило формирования конкретных показателей, используемых для оценки результативности, состоит в их иерархической взаимосвязанности, иными словами, целевые показатели нижнего уровня складской системы рассматриваются в качестве аргумента-фактора в модели показателя последующего, верхнего уровня.

Третье – определить пространство применения методов делового администрирования в складской системе.

Поскольку методы делового администрирования предполагают директивное воздействие на объект управления, следовательно, в складской сети компании необходимо выделить элементы, находящиеся в прямом подчинении субъекта управления, состав которых в свою очередь зависит от выбранной стратегии складирования запасов, т.е. выбора формы собственности складов (по [8]).

Например, на рис. 2 представлены два варианта реализуемых в компании стратегий складирования запасов – стратегии аутсорсинга (или стратегии складирования запасов на складах логистических посредников (вариант 1)) и стратегии складирования запасов на собственных складах компании (вариант 2), для каждого из которых определено пространство применения методов делового администрирования:

- вариант 1: высший уровень управления компанией – департамент логистики фокусной компании (уровень стратегического управления) – служба логистики производственного предприятия (тактический уровень управления) – управляющие складами произ-

водственного предприятия (уровень оперативного управления);

- вариант 2: высший уровень управления компанией (уровень стратегического управления) – департамент логистики фокусной компании (уровень тактического управления) – управляющие складами – звеньями складской сети компании (уровень оперативного управления).

Четвертое – определить состав элементов внешней среды прямого и косвенного воздействия, что в свою очередь отразится на структуре принятых целевых показателей. При этом важно отметить следующие аспекты, связанные с решением задачи:

- среда определяется как внешняя в отношении пространства применения методов делового администрирования. В частности, для варианта 1 в состав эле-

ментов внешней среды следует включать логистических посредников, привлекаемых к реализации логистических процессов складирования и грузопереработки в функциональных областях снабжения и распределения;

- в состав внешней среды прямого воздействия включаются элементы, деятельность которых приводит к изменению характера и параметров потоков (информационных, материальных), связывающих их с пространством применения методов делового администрирования. Влияние элементов косвенного воздействия проявляется опосредованно, главным образом, через характеристики управляющих и возмущающих воздействий со стороны элементов системы управления высшего уровня.

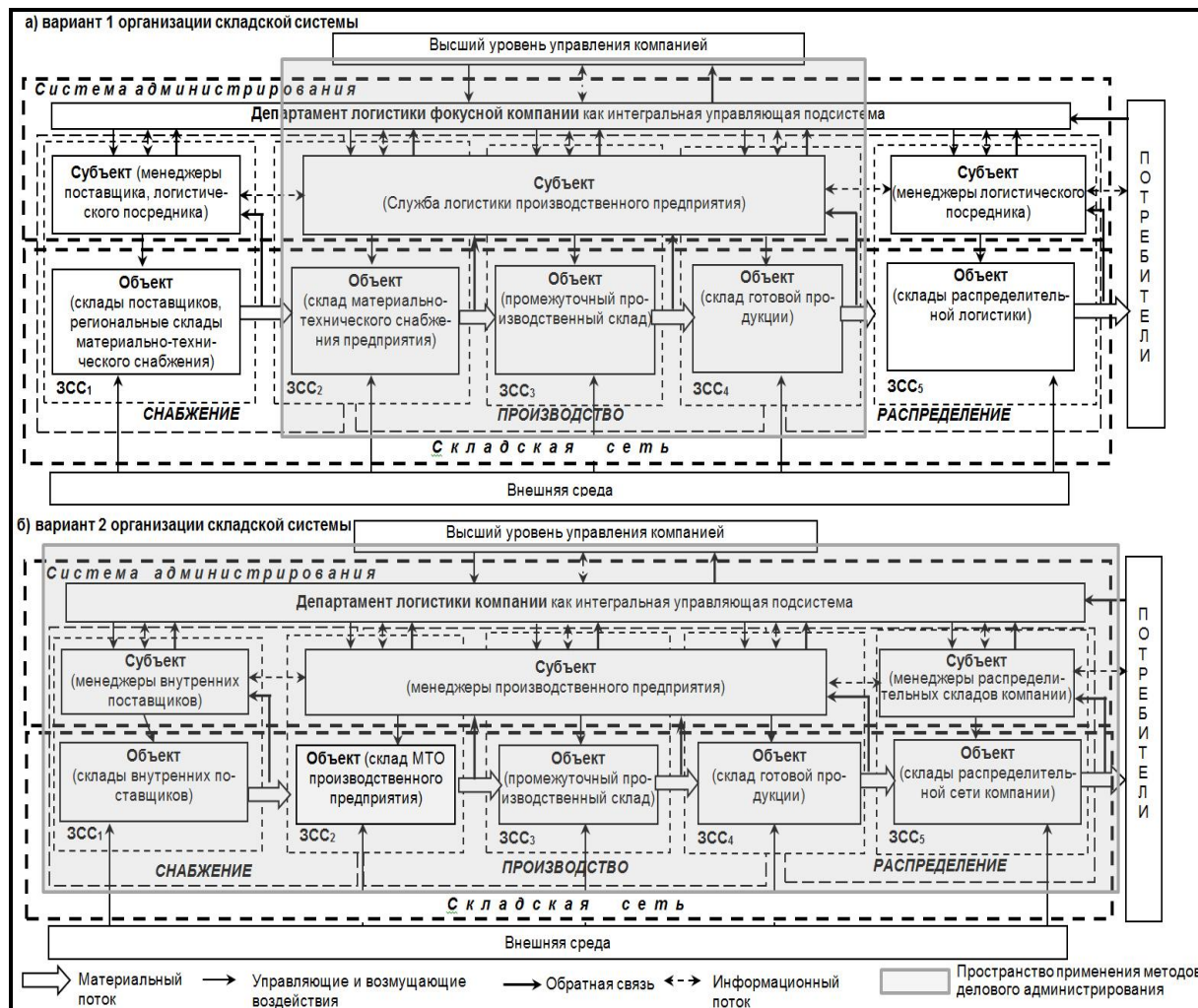


Рис. 2. Пространство применения методов делового администрирования в складской системе

1.3. Концепция логистических издержек при управлении логистическими процессами в складских системах.

Пристальное внимание, уделяемое задаче сокращения логистических издержек в практике российских предприятий, объясняется стремлением к обеспечению и сохранению их конкурентоспособности на современных рынках, демонстрирующих потребность в использовании методов ценовой конкуренции. В ме-

тодическом плане задача сокращения общих логистических издержек (total logistic costs, **TLC**) в достаточной степени разработана, вместе с тем, модель **TLC** требует дальнейшей детализации до уровня отдельных логистических функций и процессов.

Применительно к задачам управления складскими системами результаты исследований общих принципов и аналитического инструментария затрат пред-

ставлены в работах проф. В.В. Дыбской (например, [8]).

Принимая за основу разработки автора [8], а также структурное описание складской системы, подробно представленное в работах [22, 24], выполним декомпозицию элемента модели общих логистических издержек, отражающих суммарные затраты на складирование и хранение в логистической системе, до уровня складской сети и уровня склада.

Предлагаемый подход к систематизации суммарных затрат, связанных с функционированием складской сети, предполагает:

- соотнесение групп затрат с функциональными областями логистики;

- включение в состав суммарных затрат наряду с логистическими затратами величины потерь, связанных с иммобилизацией финансовых средств компании в запасах, а также неэффективным управлением процессами в складской системе;
- конкретизацию состава затрат на уровне складской сети для различных вариантов организации складской системы.

Результаты выполненной систематизации представлены на рис. 3.

Дальнейшая детализация составляющих затрат связана с исследованием элементов «Затраты на функционирование склада, обеспечивающего выполнение операций по складированию и грузопереработке» и предполагает переход на уровень отдельного склада (рис. 4).

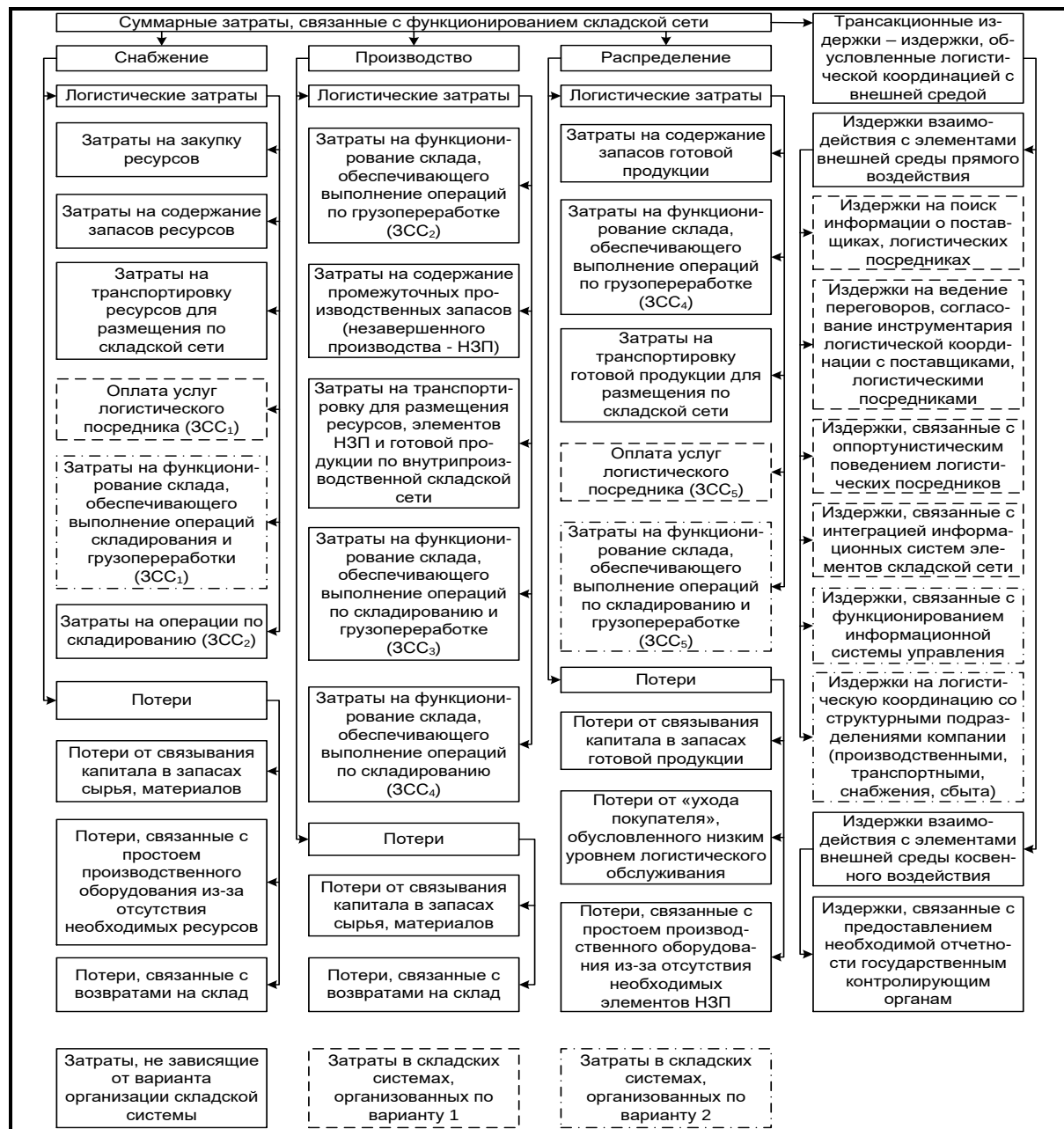


Рис. 3. Декомпозиция логистических издержек на уровне складской сети

Для выявления основных факторов, влияющих на величину затрат, связанных с функционированием склада, выполним последовательную декомпозицию компонентов затрат, представленных на рис. 4.



Рис. 4. Структура логистических издержек на уровне склада (производственный – ЗСС₂, ЗСС₃)

Затраты на реализацию основных технологических процессов на складе. Исследование технологий складирования и грузопереработки на современных складах позволяют выделить три основных технологических процесса, реализуемых в склад-

ских системах, независимо от вида склада по различным признакам классификации: процесс приемки, процесс хранения, процесс отгрузки. Тогда аналитическая взаимосвязь основных компонентов, определяющих величину затрат на функционирование склада, может быть представлена в виде следующего выражения:

$$C_{скл} = C_{пр} + C_{хр} + C_{отгр} + C_{вал} + C_{тр} + C_{п}, \quad (1)$$

экспликация которого приведена в табл. 3.

Таблица 3

СОСТАВ КОМПОНЕНТОВ ЗАТРАТ, СВЯЗАННЫХ С РЕАЛИЗАЦИЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СКЛАДА

Описание	Формула расчета
$C_{пр}$	
Затраты на процесс приемки	$C_{пр} = C_p + C_{оп} + C_{рм} + \sum (K_{при} \times C_{адм})$, где C_p – затраты на разгрузку; $C_{оп}$ – затраты на оприходование (осмотр кладовщиком, подсчет / взвешивание и прочие операции, приемка по системе); $C_{рм}$ – затраты на размещение; $\sum (K_{при} \times C_{адм})$ – сумма административных затрат по различным направлениям, умноженных на соответствующий коэффициент отношения к процессу приемки ³
$C_{хр}$	
Затраты на процесс хранения	$C_{хр} = (C_{хт} + C_{хс}) + C_{пз} + \sum (K_{при} \times C_{адм})$, где $C_{хт}$ – затраты на разгрузку; $C_{хс}$ – затраты на оприходование (осмотр кладовщиком, подсчет / взвешивание и прочие операции, приемка по системе); $C_{пз}$ – затраты на поддержание запаса (инвентаризации и т.д.); $\sum (K_{при} \times C_{адм})$ – сумма административных затрат по различным направлениям, умноженных на соответствующий коэффициент отношения к процессу хранения
$C_{отгр}$	
Затраты на процесс отгрузки	$C_{отгр} = C_n + C_{комис} + C_{пз} + \sum (K_{при} \times C_{адм})$, где C_n – затраты на пополнение; $C_{комис}$ – затраты на коммиссионирование; $C_{пз}$ – затраты на погрузку; $\sum (K_{при} \times C_{адм})$ – сумма административных затрат по различным направлениям, умноженных на соответствующий коэффициент отношения к процессу отгрузки
$C_{вал}$	
Затраты на увеличение добавленной стоимости	$C_{вал} = C_{nval} + \sum (K_{при} \times C_{адм})$, где C_{nval} – прямые затраты на увеличение добавленной стоимости; $\sum (K_{при} \times C_{адм})$ – сумма административ-

³ Примечание к табл. 3: $\sum (K_{при} \times C_{адм})$ содержательно представляет собой распределение косвенных затрат, включая аренду, амортизацию стеллажей и оборудования, информационные технологии и т.д.

Описание	Формула расчета
	ных затрат по различным направлениям, умноженных на соответствующий коэффициент отношения к процессу VAL
$C_{тр}$	
Трансакционные издержки иных отделов на обеспечение бесперебойной и эффективной работы складской системы	–
C_n	
Издержки, связанные с потерями в цепи поставок в связи с отклонениями от нормативов в работе складской системы	$C_n = \sum (N \times C)$, где N – количество отклонений; C – сумма потерь, вызванных конкретным отклонением

Дальнейшая последовательная декомпозиция отдельных компонент затрат позволяет выявить факторы, с одной стороны, в значительной степени определяющие величину логистических издержек, с другой – управление которыми целесообразно осуществлять с применением методов делового администрирования.

Например, процесс приемки товарно-материальных ценностей (ТМЦ) на склад включает комплексные технологические операции разгрузки прибывающих на склад транспортных средств, оприходования поступивших ТМЦ, размещение прибывших ТМЦ на места хранения (см. табл. 3).

В свою очередь затраты на выполнение операций разгрузки прибывающих транспортных средств (C_p) определяются работой оперативного персонала склада и используемых при выполнении данной операции подъемно-транспортного оборудования (ПТО), что позволяет выявить следующие группы затрат:

- амортизация ПТО ($C_{ам}$);
- затраты на силовую электроэнергию (электроэнергию для зарядки аккумуляторных батарей) ($C_{э/э}$);
- приведенные затраты на плановое техническое обслуживание и текущий ремонт ПТО ($C_{тоутр}$);
- заработная плата оперативного персонала ($C_{зп}$).

Тогда затраты на выполнение операций разгрузки транспортных средств могут быть рассчитаны следующим образом:

$$C_p = C_{ам} + C_{э/э} + C_{тоутр} + C_{зп}. \quad (2)$$

Для расчета затрат на амортизацию ПТО применим следующий подход:

$$C_{ам} = \frac{C_{об} \times k_{ам}}{T_{рассм}}, \quad (3)$$

где $C_{об}$ – стоимость приобретения, установки, наладки ПТО, используемого в операциях разгрузки прибывающих на склад транспортных средств, руб.;

$T_{рассм}$ – рассматриваемый (плановый, анализируемый) временной период;

$k_{ам}$ – норма амортизационных отчислений ПТО:

$$k_{ам} = 10^2 \times \frac{1}{T_{экспл}}, \quad (4)$$

где $T_{экспл}$ – период эксплуатации оборудования, лет.
Затраты на силовую электроэнергию:

$$C_{э/э} = P_{э/э}^{период} \times U_{э/э}, \quad (5)$$

где $P_{э/э}^{период}$ – расход силовой электроэнергии за рассматриваемый период, кВт;

$U_{э/э}$ – стоимость 1 кВт силовой электроэнергии, руб./кВт.

Принимая во внимание, что расход силовой энергии за период зависит от двух факторов: времени работы данного вида ПТО (T) и мощности двигателя ($N_{дв}$), (5) может быть записана как

$$C_{э/э} = T \times N_{дв} \times U_{э/э}. \quad (6)$$

В свою очередь время работы ПТО при выполнении операций разгрузки прибывающих на склад транспортных средств определяется количеством циклов работы (N_u) и продолжительностью каждого элементарного цикла (t_u), тогда затраты на силовую электроэнергию можно рассчитать следующим образом:

$$C_{э/э} = N_u \times t_u \times N \times U_{э/э}. \quad (7)$$

В основе расчета затрат на плановое техническое обслуживание целесообразно использовать нормативный метод, тогда совокупные затраты по данному элементу определяются как:

$$C_{то} = \sum_i \frac{T \times C_{тоi}}{H_{тоi}} \quad (8)$$

или с учетом рассуждений к (7):

$$C_{то} = \sum_i \frac{N_u \times t_u \times C_{тоi}}{H_{тоi}}, \quad (9)$$

где $C_{тоi}$ – плановые затраты на выполнение одного технического обслуживания i -го вида, руб. Величина плановых затрат определяется нормативами расхода материалов и запасных частей, а также трудоемкости работ при соответствующих видах планового технического обслуживания оборудования;

$H_{тоi}$ – нормативный период работы оборудования до планового технического обслуживания i -го вида, час.

Определение затрат на заработную плату оперативного персонала, задействованного в операциях разгрузки внешних транспортных средств, выполняется следующим образом:

$$C_{зп} = N_{pj} \times \sum_j \frac{ЗП_{мес.j}}{N_{см}} = N_{pj} \times \sum_j \frac{ЗП_{мес.j}}{N_{см}}, \quad (10)$$

где N_{pj} – численность оперативного персонала j -й группы, занятого на выполнении операций по разгрузке внешних транспортных средств;

$ЗП_{мес.j}$ – среднемесячная заработная плата оперативного персонала j -й группы, руб.;

$N_{см}$ – количество рабочих смен за рассматриваемый период.

При необходимости перехода к почасовой калькуляции затрат рекомендуется использовать формулу:

$$C_{3п} = N_{pj} \times \sum_j \frac{3П_{мес. j}}{T_{см} \times N_{см}} = N_{pj} \times \sum_j \frac{3П_{мес. j}}{T_{см} \times N_{см}}, \quad (11)$$

где $T_{см}$ – продолжительность рабочей смены, час.

Таблица 4

**СОСТАВ ПЕРВИЧНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ –
ФАКТОРОВ ВЕЛИЧИНЫ ЗАТРАТ НА
ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ
НА СКЛАДЕ (НА ПРИМЕРЕ ОПЕРАЦИИ
РАЗГРУЗКИ ПРИБЫВАЮЩИХ ТРАНСПОРТНЫХ
СРЕДСТВ), ПОДЛЕЖАЩИХ УПРАВЛЕНИЮ
МЕТОДАМИ ДЕЛОВОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ**

Показатель-фактор	Уровень управления складской системой
Количество циклов работы данного вида ПТО в течение рассматриваемого периода (N_u)	Уровень складской сети
Продолжительность элементарного цикла работы данного вида ПТО (t_u)	Уровень склада
Численность оперативного персонала j -й группы, занятого на выполнении операций по разгрузке внешних транспортных средств (N_{pj})	Уровень склада
Количество рабочих смен за рассматриваемый период ($N_{см}$)	Уровень склада
Продолжительность рабочей смены ($T_{см}$)	Уровень склада

Каждый из представленных в формулах (2-11) элемент рассматривается в качестве первичного фактора, определяющего величину затрат на выполнение комплексной технологической операции разгрузки ТМЦ, прибывающих на склад. Содержательный анализ представленных показателей позволяет сформировать группу факторов, управление которыми рекомендуется осуществлять с использованием методов делового администрирования на разных уровнях управления складской системой (табл. 4).

Представленный подход целесообразно использовать для анализа структуры показателей-факторов по прочим подпроцессам в составе основных технологических процессов на складе.

Потери. Отдельного внимания заслуживает вопрос определения потерь от нерациональной организации функционирования складской системы на различных ее уровнях.

В практике функционирования предприятий минимизация логистических затрат подразумевает именно их сокращение, часто административными методами, в ряде случаев за счет ухудшения условий труда (резко возрастающая интенсивность труда, не учитывающая существующие возможности сотрудников и оборудования, влекущие за собой переработки, чрезмерную усталость сотрудников), ухудшение уровня сервиса.

Описанные методы широко применимы на практике, но не обеспечивают методической основы сокращения затрат в долгосрочной перспективе. На наш взгляд, дополнить методы реализации стратегии минимизации логистических затрат следует методом минимизации логистических потерь [10]. Данный подход означает, что компании необходимо

сфокусироваться не на самих затратах, а на причинах, вызывающих их не добавляющее ценности увеличение. При этом использование метода не снижает, а, напротив, в ряде случаев увеличивает уровень логистического сервиса. Таким образом снимается основное противопоставление «затраты-уровень сервиса».

Указанный подход чаще всего применяется компаниями с развитой корпоративной структурой, высоким уровнем стандартизации и личной ответственности сотрудников. Главной идеей такого подхода является формирование культуры поиска и устранения потерь, внедрение так называемого цикла Деминга, или цикла постоянного совершенствования. Поскольку системы складирования и грузопереработки аккумулируют существенную долю логистических затрат, а материальный поток, проходя стадии от сырья до готового продукта, большую часть времени является запасом и хранится на одном из складов в цепи поставок [12], логично предположить, что склады потенциально являются не только источником сокращения затрат, но и источником повышения уровня сервиса, в том числе за счет сокращения возможных потерь в процессе своего функционирования. Для складских систем характерно наличие следующих сфер потерь (составлено по [13, с. 62; 5]).

Первое – неиспользованный человеческий потенциал – потеря является комплексной и учитывает, в том числе, неиспользованный интеллектуальный и творческий потенциал сотрудников. На наш взгляд, количественно измеримым показателем в данном случае является показатель производительности труда, представленный в натуральных (при однородной продукции), условных (при разнородной продукции и существующей системе пересчета) и финансовых показателях (при необходимости сравнения с другими компаниями и / или особой направленности именно на финансовые показатели). Дополнительным показателем можно считать показатель травматизма на складе или иной показатель, характеризующий сферу безопасности и экологии в зависимости от особенностей складской системы. Еще одним показателем этой группы можно считать показатель сокращения затрат в результате внедрения соответствующих проектов на одного сотрудника. Данный показатель подходит лишь для компаний с хорошо развитой корпоративной культурой, где проекты по сокращению затрат предлагают и внедряют сами сотрудники.

Второе – транспортировка, потеря в результате перемещений товаров. Фактически, почти все перемещения продукции внутри складских систем можно считать потерями, так как они не доставляют ценности потребителю. Тем не менее, полностью избавиться от транспортировки нельзя, можно ее лишь сокращать. Наиболее часто применимыми методами для этого можно считать зонирование склада, оптимизация топологии и приведение ее к соответствию с оборачиваемостью продукции (**ABC-анализ**). Показателем эффективности в данном случае могут служить пробег складской техники или моточасы в пересчете на единицу продукции. Более точные показатели должны

учитывать перемещение не только складской техники, но и самих сотрудников. Тем не менее, данные измерения являются технически сложными (если только это не является частью функционала *WMS*). Возможно перенесение показателя доли перемещений во времени комплектации заказа на более низкие уровни управления и планирования с более редким шагом его оценки.

Третье – запасы, традиционным показателем для оценки уровня запасов является показатель покрытия запасов, выраженный в днях покрытия.

Четвертое – движения, данный показатель является наиболее сложным для вычисления, так как включает в себя непосредственные действия в рамках операций. В качестве определенного сигнала о сокращении не добавляющих ценности действий может служить показатель соответствия данных в системе фактическим данным и соответствия информации в различных системах (целостность данных, data integrity). По аналогии с показателем транспортировки, на более низких уровнях управления данный показатель может рассматриваться именно в соотношении общего времени выполнения операций и не добавляющего ценности времени.

Пятое – ожидание. На более высоких уровнях развития складской системы в качестве индикатора эффективности работы с точки зрения устранения данной потери можно считать показатель равномерности загрузки складской системы. На более ранних этапах можно остановиться на более привычном показателе простоя транспортных средств при погрузо-разгрузочных работах.

Шестое – перепроизводство, в рамках складских систем будем считать, что к данной потере относится выполнение операций заранее, т.е. до того времени, когда результаты выполнения соответствующей операции действительно требуются. Показателем для данной потери, на наш взгляд, может являться показатель простоя собранных заказов ввиду того, что именно комплектация является наиболее трудоемким процессом на большинстве складов и именно эту операцию можно выполнять заранее. Сокращение времени простоя не всегда возможно по техническим или технологическим причинам, тем не менее необходимо учитывать данный показатель в процессе выравнивания потока и устранения потерь.

Седьмое – излишняя обработка. Под излишней обработкой можно рассматривать операции по не добавляющей ценности переупаковке, комплектации или иной грузопереработке. Достаточно сложным является найти универсальный инструмент оценки уровня достаточной обработки. На наш взгляд, наиболее пригодными для конкурентного сравнения являются показатели доли складских затрат в общелогистических затратах и в стоимости товаров.

Восьмое – дефекты, традиционным показателем в данной области является показатель доли брака и списаний в товарообороте складской системы. Результаты исследования представлены в табл. 5.

Интегральным показателем для всего складского комплекса можно считать показатель уровня сервиса. Под успешными доставками будем считать ко-

личество заказов, выполненных в соответствии с требованиями клиентов и установленным уровнем затрат. Последняя часть является особенно важной с точки зрения устранения потерь и может включать затраты времени (например, простой в случае преждевременного сбора заказа). Таким образом, по временным показателям будем считать подходящими под определение успешно выполненных заказов те заказы, которые соответствуют нормативам на всех этапах прохождения через складскую систему в рамках допусков.

Таблица 5

СООТВЕТСТВИЕ ПОТЕРЬ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Потеря	Показатели эффективности
Неиспользованный человеческий потенциал	1. Производительность труда. 2. Уровень травматизма на складе
Транспортировка	1. Количество моточасов на единицу продукции. 2. Доля времени на передвижение в процессе отбора заказа
Запасы	Дни покрытия запаса
Движения	1. Соответствие данных в информационных системах. 2. Доля не добавляющего ценности рабочего времени
Ожидание	1. Равномерность загрузки складской системы. 2. Время погрузо-разгрузочных работ
Перепроизводство	Время ожидания собранных заказов
Излишняя обработка	1. Доля складских затрат в цене продукции. 2. Доля складских затрат в общелогистических затратах
Дефекты	1. Доля брака и списаний в товарообороте склада

На более низких уровнях управления или в случае необходимости по стратегическим соображениям, возможно выделение отдельного уровня сервиса по всем клиентам складской системы (конечные потребители, транспортный отдел, отдел товародвижения и иные отделы компании). Таким образом, полагаем, что складские системы целесообразно рассматривать как объект применения методов делового администрирования, демонстрирующий наличие формализуемых целей на каждом уровне системы, возможность последовательной декомпозиции целевых показателей в соответствии с выделенными уровнями. Дальнейшие исследования связаны с разработкой соответствующих методов управления, включающих комплекс формализованных процедур и регламентов, связанных с реализацией функций управления для различных уровней складской системы.

Окончание в №3 за 2018 г.

Литература

1. Алексеев А.В. Деловое администрирование на практике : Инструментарий руководителя [Текст] / А.В. Алексеев, В. Пигалов. – М. : Технол. шк. бизнеса, 1994.

2. Аношко Я.И. Бизнес-администрирование [Текст] : пособие для студентов / Я.И. Аношко. – Минск : БГУ, 2010. – 303 с.
3. Аслаев А.А. Направления делового администрирования конкурентоспособности вуза [Текст] / А.А. Аслаев // Современная конкуренция. – 2012. – №6. – С. 71-78.
4. Бауэрсокс Д. Логистика: интегрированная цепь поставок [Текст] / Доналд Дж. Бауэрсокс, Дейвид Дж. Клосс ; пер. с англ. – 2-е изд. – М. : Олимп-бизнес, 2006. – 640 с.
5. Берг Й.П. Склад как конкурентное преимущество [Текст] / Йерун Питер ван ден Берг ; пер. с англ. – М. : АХЕЛОТ, 2013. – 336 с.
6. Вислогузов Ю.А. Деловое администрирование в социальной сфере Алтайского края [Текст] / Ю.А. Вислогузов, А.А. Удоденко. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2006. – 173 с.
7. Дыбская В.В. и др. Логистика [Текст] : учеб. / В.В. Дыбская, Е.И. Зайцев, В.И. Сергеев, А.Н. Стерлигова ; под ред. В.И. Сергеева. – М. : Эксмо, 2008. – 944 с.
8. Дыбская В.В. Управление складированием в цепях поставок [Текст] / В.В. Дыбская. М. : Альфа-пресс, 2009. – 720 с.
9. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика : для инженеров и научных работников [Текст] / А.И. Кобзарь. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 816 с.
10. Комиссаров М.А. Метод минимизации логистических потерь в системах складирования и грузопереработки [Текст] / М.А. Комиссаров, Т.Г. Шульженко // Логистика – евразийский мост : мат-лы 12-й междунар. науч.-практ. конф. (Красноярск, 18-20 мая 2017 г.). – Красноярск : Красноярский гос. аграрн. ун-т, 2017. – С. 83-87.
11. Костина Т.И. Деловое администрирование в системе управления человеческими ресурсами организации [Текст] / Т.И. Костина // Вестн. Московской гос. академии делового администрирования. – 2011. – №2. – С. 85-100.
12. Кристофер М. Логистика и управление цепочками поставок [Текст] / Мартин Кристофер ; пер. с англ. ; под общ. ред. В.С. Лукинского. – СПб. : Питер, 2005. – 316 с.
13. Лайкер Дж. Дао Тойота: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира [Текст] / Джеффри Лайкер ; пер. с англ. – 10-е изд. – М. : Альпина Паблишер, 2015. – 400 с.
14. Логистика и управление цепями поставок [Текст] : учеб. для академ. бакалавриата / под ред. В.В. Щербакова. – М. : Юрайт, 2015. – 582 с.
15. Лукинский В.С. и др. Логистика и управление цепями поставок [Текст] : учеб. и практикум для академ. бакалавриата / В.С. Лукинский, В.В. Лукинский, Н.Г. Плетнева. – М. : Юрайт, 2016. – 359 с.
16. Макаричев Ю.А. Методы планирования эксперимента и обработки данных [Текст] : учеб. пособие / Ю.А. Макаричев, Ю.Н. Иванников. – Самара : Самар. гос. техн. ун-т, 2016. – 131 с.
17. Меледина Т.В. Методы планирования и обработки результатов научных исследований [Текст] : учеб. пособие / Т.В. Меледина, М.М. Данина. – СПб. : НИУ ИТМО ; ИХиБТ, 2015. – 110 с.
18. Морозов О.Б. Основы логистической теории в практике успешного ведения современного бизнеса [Электронный ресурс] / О.Б. Морозов. URL: <http://www.apmath.spbu.ru/staff/morozov/index.html>.
19. Рубин Ю.Б. Стратегии и тактики конкурентного поведения [Текст] / Ю.Б. Рубин // Современная конкуренция. – 2007. – №3.
20. Тышбаев Ы. Что входит в понятие «логистическое администрирование» [Электронный ресурс] / Ы. Тышбаев. URL: <http://www.logistics.ru/management/faq/chto-vhodit-v-ponyatie-logisticheskoe-administrirovanie>.
21. Уилер Д. Статистическое управление процессами [Текст] : оптимизация бизнеса с использованием контрольных карт Шухарта [Текст] / Дональд Уилер, Дэвид Чамберс ; пер. с англ. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2009. – 409 с.

22. Шульженко Т.Г. Актуальные проблемы управления терминально-логистическими комплексами в цепях поставок [Текст] : монография / Т.Г. Шульженко. – СПб. : СПбГИЭУ, 2011. – 279 с.
23. Шульженко Т.Г. Управление логистическими функциями в цепях поставок [Текст] : автореф. дис. ... д-ра экон. наук / Т.Г. Шульженко. – СПб. : СПбГИЭУ, 2012. – 39 с.
24. Shulzhenko T.G. Development of methodology of storage system management [Text] / T.G. Shulzhenko // Review of European studies. – 2015. – Vol. 7. ; no. 9. – Pp. 120-130.

Ключевые слова

Управление логистическими системами; деловое администрирование в логистике; логистические процессы; статистические методы управления; общие логистические издержки; складская сеть; складская система; система складирования и грузопереработки; контрольные карты

Шульженко Татьяна Геннадьевна

Комиссаров Максим Александрович

РЕЦЕНЗИЯ

Актуальность темы. Эффективность функционирования логистических систем в современной практике ведения предпринимательской деятельности рассматривается в качестве одного из ведущих факторов конкурентоспособности, экономической устойчивости и результативности деятельности предприятий. Динамичное изменение внешней среды предпринимательских структур, обусловленное наблюдаемой индивидуализацией спроса на товары и услуги при повышении требований к их качеству, а также уровню предоставляемого обслуживания, требует поиска методов управления логистической деятельностью, основанных на конкретизации целей логистической системы и ее отдельных элементов с последующей разработкой механизмов быстрого и эффективного реагирования на отмечаемые отклонения от целевых показателей. В связи с этим тема представленной статьи несомненно является актуальной.

Научная новизна и практическая значимость. Представленный в статье подход к управлению логистическими процессами складирования и грузопереработки апеллирует к применению методов статистического управления при реализации контура управленческих функций планирование – контроллинг – анализ и аудит в системе делового администрирования, что позволило авторам предложить комплексный инструментарий, ориентированный на достижение целей логистической системы и предприятия в целом на основе последовательной декомпозиции управляемых показателей с установлением границ допустимых отклонений значимых показателей-факторов. Разработанный на примере процессов складирования и грузопереработки подход обладает признаком универсальности и с успехом может быть применен при управлении прочими логистическими процессами, а также логистической системой в целом.

Заключение. Представленная статья отвечает требованиям, предъявляемым к научным публикациям: тема работы актуальна, статья содержит результаты исследования, характеризующие научной новизной и практической значимостью, в связи с чем может быть рекомендована к публикации.

Плетнева Н.Г., д.э.н., профессор, кафедра экономики предпринимательства и инноваций Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, г. Санкт-Петербург.

[Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ](#)
[Вернуться к СОДЕРЖАНИЮ](#)