
СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Головин Сергей Владимирович¹, канд. техн. наук
Луценко Марина Сергеевна², канд. экон. наук, доц.
Фадина Анна Сергеевна², маг.

¹ Воронежский государственный университет, Университетская пл., 1, Воронеж, Россия, 394018; e-mail: golovin@econ.vsu.ru

² Воронежский государственный технический университет, Московский пр-т, 14, Воронеж, Россия, 394026; e-mail: luchiksan@rambler.ru; an.fadina@yandex.ru

Цель: в данной статье авторы рассматривают подходы к повышению эффективности цепей поставок на промышленном предприятии, рассматривают ряд методов и технологий по их проектированию и моделированию. *Обсуждение:* в настоящее время в условиях экономического кризиса и большой конкуренции рыночная среда становится более динамичной. Организации пытаются найти способы поддержания конкурентоспособности на рынке. Для этого руководителям необходимо искать способы оптимизации процессов функционирования предприятия. Им нужно уделять больше внимания проектированию процессов на начальных стадиях для эффективной работы всего предприятия, а именно управления цепями поставок. *Результаты:* в работе предложены задачи по совершенствованию цепи поставок, а также модель системы управления цепью поставок, которая призвана найти новые способы повышения результативности цепи поставок, настроить логистическую сеть на запрос клиента; изучение спроса потребителей; стратегическое планирование поставки продукции; разработки цепи снабжения; использовать методы привлечения новых клиентов.

Ключевые слова: управление цепями поставок, логистика, SCM-системы, логистическая система, SCOR-модель, управление материальными потоками, логистический риск, показатели KPI, эффективность системы управления цепями поставок.

DOI: 10.17308/meps.2020.12/2491

Введение

В тяжелейших условиях нестабильности экономики, кризисных ситуаций, развития пандемии для устойчивого функционирования предприятий

огромную роль играет фактор управления логистическими принципами. С быстро развивающимися и изменяющимися процессами в экономике, социальной сфере, ужесточением требований к качеству, сокращением издержек на логистические процессы только управление цепями поставок обеспечит предприятию конкурентоспособность. К факторам, которые меняют представление о современной экономике, относятся: интеграция стратегии логистики, разветвление сети поставок, разнообразие клиентских запросов, возросший объем производства индивидуальных заказов.

На сегодняшний день логистика на первое место выдвигает процесс, а не продукт. В связи с этим особенно актуальным является управление, ориентированное на потребителей и прибыль, позволяющее синхронизировать деятельность всех участников логистического процесса на основе координированной организации цепи поставок в целях его непрерывного улучшения. Вот так и появилась новая идеология управления логистическими процессами и бизнеса в целом – управление цепями поставок – УЦП (Supply Chain Management – SCM).

Методология исследования

В процессе достижения поставленных целей использовались методы научного познания: диалектической, научной и периодической экономической литературы, применялись методы декомпозиции, рефератные модели, сравнения, логико-структурные методы, методы группировок и классификации.

Теоретические аспекты управления цепями поставок

Термин «управление цепями поставок» появился в 80-е годы, но до сих пор нет точного понимания его содержания. Одни рассматривают его с интегральной логистикой, другие считают логистику частью процесса УЦП. Так как в настоящее время важно понимание, которое заложено в УЦП-идеологию, рассмотрим, как определяют это понятие зарубежные и отечественные источники, представленные в табл. 1.

Таблица 1

Подходы к определению управления цепями поставок

Автор	Определение
Европейская логистическая ассоциация (European Logistical Association)	«Организация, планирование, контроль и регулирование движения продукции, начиная с получения заказа и заканчивая доставкой его до потребителя с минимальными затратами» [20]
APICS Ассоциации оперативного менеджмента	«Проектирование, планирование, контроль и мониторинг деятельности в цепи поставок, для того чтобы обеспечить чистую стоимость, а также обеспечить конкурентоспособность, путем сравнения спроса с работой цепи поставок» [20]
Д. Бауэрсокс и Д. Клосс, М. Кристофер	«Управление потоком товаров» [8]

Автор	Определение
Сергеев В.И.	«Это системный подход к интегрированному планированию и управлению потоками информации, материалов/товаров и услуг от поставщиков до конечных потребителей» [2]
С точки зрения процессного подхода	«Последовательность этапов планирования, исполнения и контроля, осуществляемых с целью снижения затрат на движение потока сырья, материалов, незавершенного производства, готовой продукции, сервиса, информации от точки зарождения заявки до точки потребления, т.е. до полного удовлетворения требований клиентов» [1]
Ganeshan и Harrison	«Сеть услуг и вариантов, которая выполняет функции приобретения материалов, преобразования этих материалов в промежуточные и готовые изделия и распределения готовых изделий клиентам» [10]
Дж. Р. Сток, Д.М. Ламберт, В.В. Дыбская, Е.И. Зайцев, В.И. Сергеев и А.Н. Стерлигова	«Интеграция ключевых бизнес-процессов, начинающихся от конечного пользователя и охватывающих всех поставщиков товаров, услуг и информации, добавляющих ценность для потребителей и других заинтересованных лиц» [12]

Из приведенных выше определений, по мнению авторов, под управлением цепями поставок стоит понимать процесс, который объединяет основные бизнес-процессы как внутри компании, так и между компаниями-партнерами, участвующими в потоковых процессах, начиная от поставщиков сырья и заканчивая конечным потребителем. Изучив понятия логистики и управления цепями поставок, выясним, в чем их различие и представим в табл. 2.

Таблица 2

Отличительные черты логистики и управления цепями поставок

Основа для сравнения	Логистика	Управление цепями поставок
Предмет исследования	Формирование и реализация потоков внутри, локальных узлах цепи поставок	Управление поставками между ее элементами на всем пути создания добавленной стоимости
Организации, вовлеченные в работу	Применима в единой организации, так как нет необходимости во взаимодействии с другими компаниями	Взаимодействие с несколькими компаниями ежедневно (поставщики, потребители и т.д.)
Цели и задачи	Максимальное удовлетворение потребителей	Обеспечение конкурентоспособности и сравнительных преимуществ предприятию
Направление деятельности	Направлена на управление материальными потоками.	Контролирует весь процесс движения товара от создания до доведения его до потребителя

Из табл. 2 можно сделать вывод, что управление цепями поставок является более обширным понятием, в которое входит логистика. SCM охва-

тывает весь цикл закупки сырья, производства и распространения товара. Выделятся шесть основных показателей, на которые направлено УЦП: производство, поставки, месторасположение, запасы, транспортировка и информация. В составе SCM-систем, как правило, образуют два больших блока, таких как:

– планирование цепей поставок (supply chain planning-SCP) – составление оперативного плана, определение портфеля заказов и ассортимента производимой продукции, которые позволят двигаться в заданном тактическом и стратегическом направлении, определение детальных шагов по срокам и ресурсам, учет фактора риска и ситуаций неопределенности, диагностика выполнения операций [18];

– исполнение цепей поставок (supply chain execution-SCE) – слежение и контролирование за выполнением логистических операций.

Системы класса SCM автоматизируют эти процессы, что приводит к снижению затрат на снабжение, на производство, на доставку готовой продукции, сервиса и связующей информации, от подачи заявки до потребителя, то есть до полного выполнения всех требований клиента. Эти системы служат для автоматизированного управления всеми этапами снабжения, производства и товарооборота предприятия [17], система SCM держится на шести основных областях развития предприятия, это:

1) производство – компания определяет, что именно и как производить;

2) поставки – непрерывный процесс обеспечения предприятия требуемыми продуктами и услугами, а также формирование собственной цепочки поставок;

3) месторасположение – решение о расположении производственных мощностей, центров складирования и источников поставок;

4) запасы – страхование сбоев в поставках, таких как всплеск спроса или задержка поставок, защита от повышения закупочных цен, экономия на транспортировке, экономия на оптовых складах;

5) транспортировка – на принятие решений влияет местонахождение контрагентов цепи поставок (ЦП), уровень обслуживания клиентов, а также политики в отношении запасов. При правильном и эффективном управлении транспортировкой происходит снижение затрат на снабжение. А это составляет около 30% общих расходов на снабжение. Более 70% ошибок в распределении товаров напрямую связано с опозданиями при доставке продукции;

6) информация – эффективность цепи поставок зависит от информационного обмена между его участниками [5].

Относительно управления цепями поставок системный подход реализуется в SCOR-модели. Классическая SCOR-модель базируется на пяти ключевых процессах: планирование, снабжение, производство, доставка,

возврат [7]. SCOR-модель (Supply Chain Operations Reference Model) была создана Международной организацией «Совет по цепям поставок» с целью более эффективного анализа, планирования и проектирования цепей поставок. Она переводится как «Рекомендуемая модель операций в цепях поставок». Данная модель подразумевает классификацию процессов управления цепями поставок с их кратким описанием, ключевые показатели (KPI), наборы данных и предшествующий опыт.

Современная тенденция SCOR-модели основывается на 7 процессах: планирование, снабжение, производство, доставка, возврат, транспортировка и обеспечение, которые анализируются и затем планируются действия по их оптимизации. SCOR-модель позволяет смоделировать типовые процессы внутри цепи поставок, оценить их результативность, используя установленные критерии, определить связь между участниками и определить условия сотрудничества [3, 6, 16]. С помощью применения SCOR-модели можно связать стратегические цели бизнеса к показателям эффективности отдельных процессов управления в цепи поставок.

Отечественная практика управления цепями поставок на промышленном предприятии

В настоящее время эффективное управление цепями поставок является источником достижения конкурентных преимуществ предприятия. В процессе построения и планирования сетевой структуры логистической цепи необходимо осознавать, что стоимость товара создается на всем протяжении полной цепи поставок [11]. На примере предприятия АО «Тяжмехпресс» (далее – АО «ТМП») проанализируем эффективность цепи поставок, на рис. 1 представлена цепь поставок.

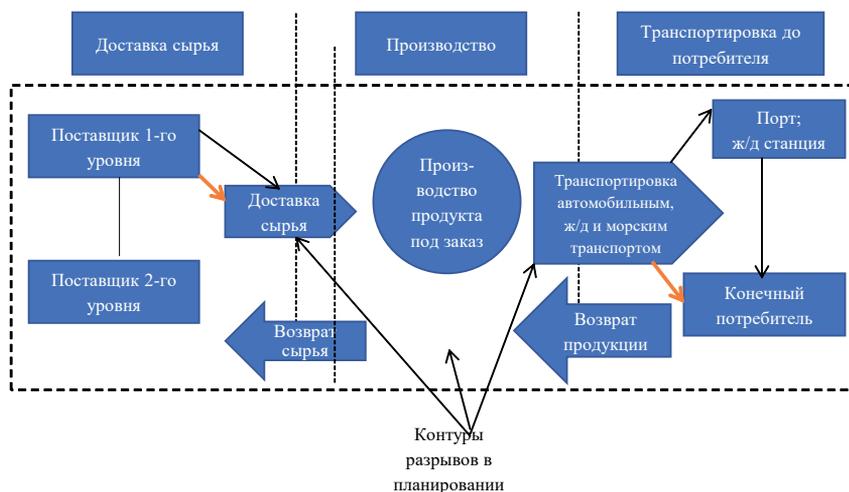


Рис. 1. Цепь поставок АО «ТМП»

Из рис. 1 мы видим, что проблемы на этапе планирования между поставщиками и АО «ТМП» возникают:

а) в результате плохо организованного обмена информацией и конкретизации запросов на периоде планирования между участниками цепи поставок, что приводит к нарушению поставок ресурсов, проблемам с запасами и т.д.;

б) в результате нехватки утвержденных планов между структурными бизнес-единицами, что приводит к их несоответствию в пределах всех функциональных областей планирования.

Обозначенные недостатки системы планирования свидетельствуют о том, что система планирования в компании неэффективна. На эффективность процесса планирования влияют следующие факторы:

– несвоевременное предоставление данных, плохая автоматизация процесса планирования;

– плохо координирующая организационная структура;

– отсутствие ответственного лица за действия, происходящие внутри бизнес-процесса.

Проведя анализ экономических последствий, возникающих при неэффективном планировании цепи, можно выделить следующие последствия, которые негативно скажутся на деятельности предприятия:

1) есть высокий риск несоответствия фактических показателей с желаемыми, который составляет от 5% до 20%;

2) большой объем ресурсов, замороженных в запасах;

3) несоответствие количества запасов, необходимых для обеспечения производства. Беря во внимание то, что идет тенденция на увеличение запасов, все же есть вероятность дефицита МТР, связанных с неправильным планированием в рамках процесса МТС, времени, необходимого для закупки, а также с сезонностью, что приводит к нарушению производственно-технологического процесса.

Из рис. 1 видим, большим достоинством является то, что они работают с поставщиками сырья напрямую. Это влияет на уменьшение стоимости готового продукта. При появлении каких-либо проблем регулировка конфликта происходит напрямую с хозяином сырья, происходит снижение рисков при доставке продукции, а также присутствует согласованное планирование МТР, что помогает эффективно планировать деятельность предприятия. Также из цепи поставок ясно, что продукция сразу отправляется до потребителя, без дополнительных пунктов (склады и т.д.), что влияет на сокращение сроков доставки.

Планирование объемов производства необходимо осуществлять, учитывая возможные события, для того чтобы определить вероятные производственные мощности и несоответствие между поступающими ресурсами и возможностями производственных бизнес-единиц.

Показатели функционирования цепи поставок на АО «ТМП» представлены в табл. 3.

Таблица 3

Показатели функционирования цепи поставок АО «ТМП»

Метрика	КРІ 1-го уровня	Формула	Ед. изм.	Вес, %	Приоритет	Текущее значение	Данные для бенчмаркинга				
							План	Конкуренты	По отрасли	По лидеру	
Внешние	Надежность	Удовлетворение клиента с позиции идеального заказа	(Число идеальных заказов/ Общее число заказов)*100	Абсол.	30	2	80%	90%	87%	88%	90%
	Быстрота реакции	Длительность отдельных логистических циклов	Суммарная длительность цикла всех заказов/ Общее число заказов	дни	34	5	20	15	18	18	15
	Гибкость	Гибкость ЦП на потенциал роста	Количество дней между незапланированными действиями и достижения устойчивых процессов снабжения, доставки и т.д.	дни	120	4	10	6	8	6	7
Внутренние	Затраты	Затраты, связанные с УЦП	Продажи – Прибыль Административно-управленческие расходы	Тыс. руб	142	1	100000	60000	80000	60000	68000
	Эффективность управления логистическими активами	Рентабельность оборотных средств	(Выручка от ЦП-СРП-ЗУЦП)/(Запасы + Счета к оплате – Счета к получению)	Абсол.	4,7	3	0,89	0,7	0,7	0,9	0,72
СРП – средняя расчетная прибыль ЗУЦП – затраты на УЦП											

Из табл. 3 следует, что базовое количество метрик в SCOR-модели равно 5, количество показателей первого уровня (основных) колеблется от 6 до 13, показатели в SCOR-моделях рассчитываются так же, как и KPI цепей поставок, т.е. в виде абсолютных и относительных величин [4, 15, 19].

Необходимо отметить, что на эффективность системы управления цепями поставок влияет организационная структура предприятия, а конкретно организация подразделений, отвечающих за управление материально-технических потоков. Схема управления материальными потоками в АО «ТМП» представлена на рис. 2.

Организация АО «ТМП» функционирует на материалах, доставляемых поставщиками, от чего становится зависимо от них. Также при расчёте себестоимости продукции выяснили, что наценка от сырья и материалов составила более 45%. Все материалы: металлопрокат, трубы, а также насосы, гидравлика и многое другое доставляется на предприятие из разных регионов.

Выполнением текущих мероприятий по обеспечению производства материальными ресурсами, контролю и управлению заказами, а также сбытом готовой продукции в организационной структуре предприятия занимаются такие отделы, как:

- отдел материально-технического снабжения (ОМТС);
- производственно-диспетчерский отдел (ПДО);
- управление по продажам и отгрузке продукции;
- транспортный цех;
- склады.

Как видно из схемы, на предприятии линейно-функциональная структура, которая базируется на задачах, решаемых в рамках производственно-сбытовой системы. Она отличается «шахтным» принципом построения и направлением управленческих процессов по функциональным составляющим (производство, материально-техническое снабжение, сбыт и других).

Наблюдается, что разделение труда при рассмотрении системы управления цепями поставок происходит по циклам товародвижения материалов. Коммерческому директору подчинены подразделения, связанные с обеспечением производства материалами, складом, транспортом и сбытом. Уровень взаимосвязи между отдельными подразделениями низкий. Из результатов видно, что практически нет связи между транспортным цехом, ОМТС и управлением по продажам; ПДО и ОМТС.

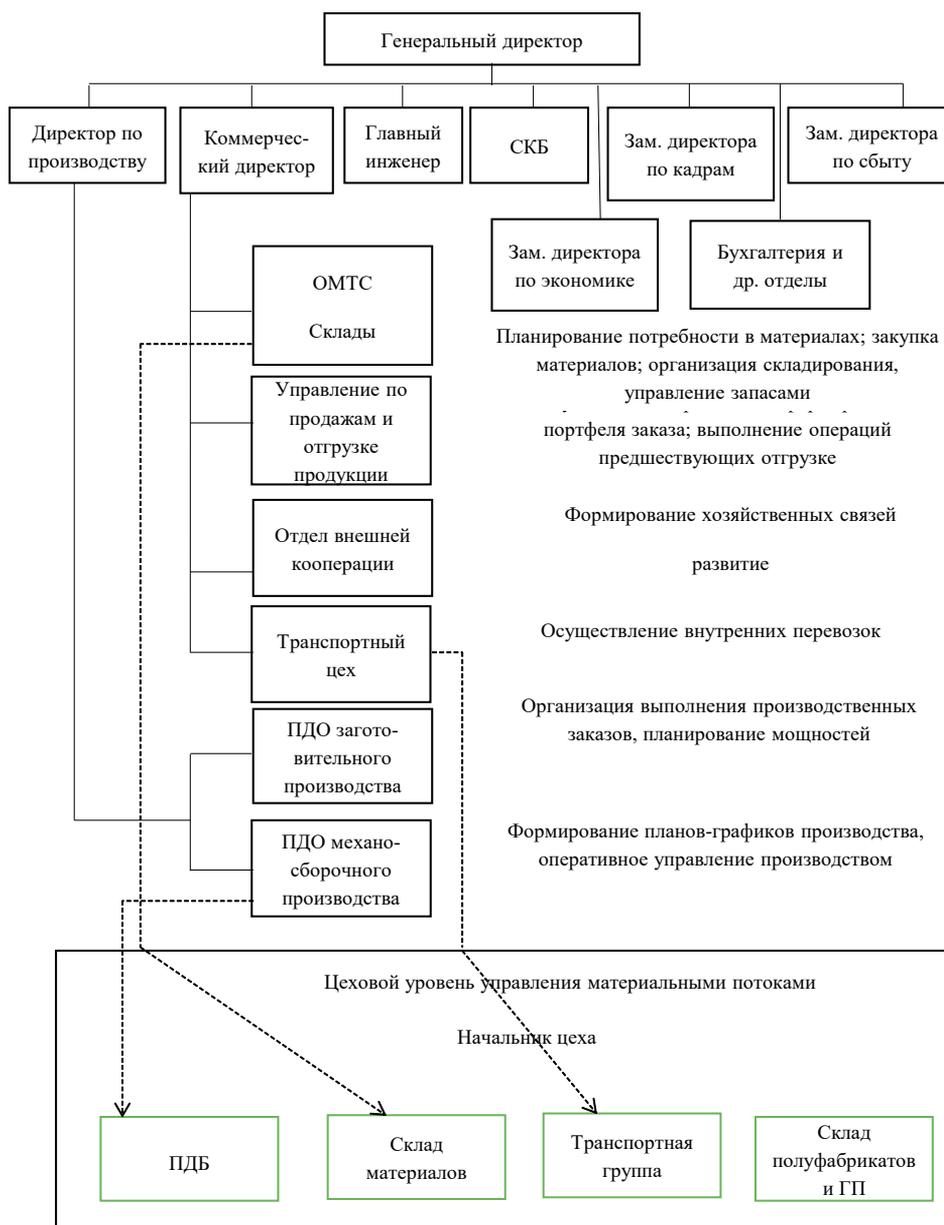


Рис. 2. Схема управления материальными потоками в АО «ТМП»

Таким образом, управление материальными потоками на АО «Тяжмехпресс» происходит в подразделениях, возглавляемых коммерческим директором и директором по производству. Первый отвечает за формирование внешних материальных потоков, контролирует запасы на складе, внутреннее перемещение запасов до производства, а также доставку продукции до потребителя.

Директор по производству контролирует производство в целом, в том числе перемещение ресурсов внутри производства.

Совершенствование организации управления цепями поставок

На данный момент в России происходит экономическое замедление развития страны, что негативно сказывается на темпах развития всех отраслей промышленности. В связи с этим особое значение уделяется проблеме совершенствования системы управления цепями поставок, определенная методологическая основа, представленная в виде блок-схемы на рис. 3 и 4. При совершенствовании системы управления цепями поставок необходимо учитывать следующие факторы:

- отношение поставщиков к поставкам материальных ресурсов;
- допустимое количество запасов;
- возможность и количество закупаемого сырья сверх потребности с учетом таких факторов, как повышение цены или дефицит материальных ценностей;
- опасность устаревания и порчи ресурсов. Развернутая система анализа формирования и состояния системы управления цепей поставок показана в табл. 4.

Таблица 4

Задачи и результаты совершенствования системы управления цепочками поставок

Задачи анализа	Результаты
Поддержание ликвидности и текущей платежеспособности; оптимизация структуры запасов	Улучшение материального положения компании; Улучшение структуры и сокращение запасов; Сокращение потребности в источниках финансирования; Снижение расходов, связанных с хранением материалов.
Усиление конкуренции и глобализация бизнеса	Улучшение сервиса и поддержание деловой репутации за счет: Снижения операционных издержек, передачи непрофильных и затратных процессов на аутсорсинг
Короткий жизненный цикл продуктов и технологий, повышение требований к уровню затрат на снабжение, качеству закупаемой продукции и сервису	Сокращение издержек производства за счет: Устранения потерь рабочего времени, вызванных нехваткой сырья и материалов; Сокращение простоев оборудования из-за нехватки запасных частей; Обеспечение более рационального процесса производства вследствие эффективного формирования плана-графика; Использование экономичного размера заказа, согласование приемлемых условий поставки
Обеспечение необходимого контроля запасов	Снижение потерь, связанных с улучшением контроля за количеством материалов на складах, предотвращение порчи и потерь ресурсов, снижение уровня возвратов

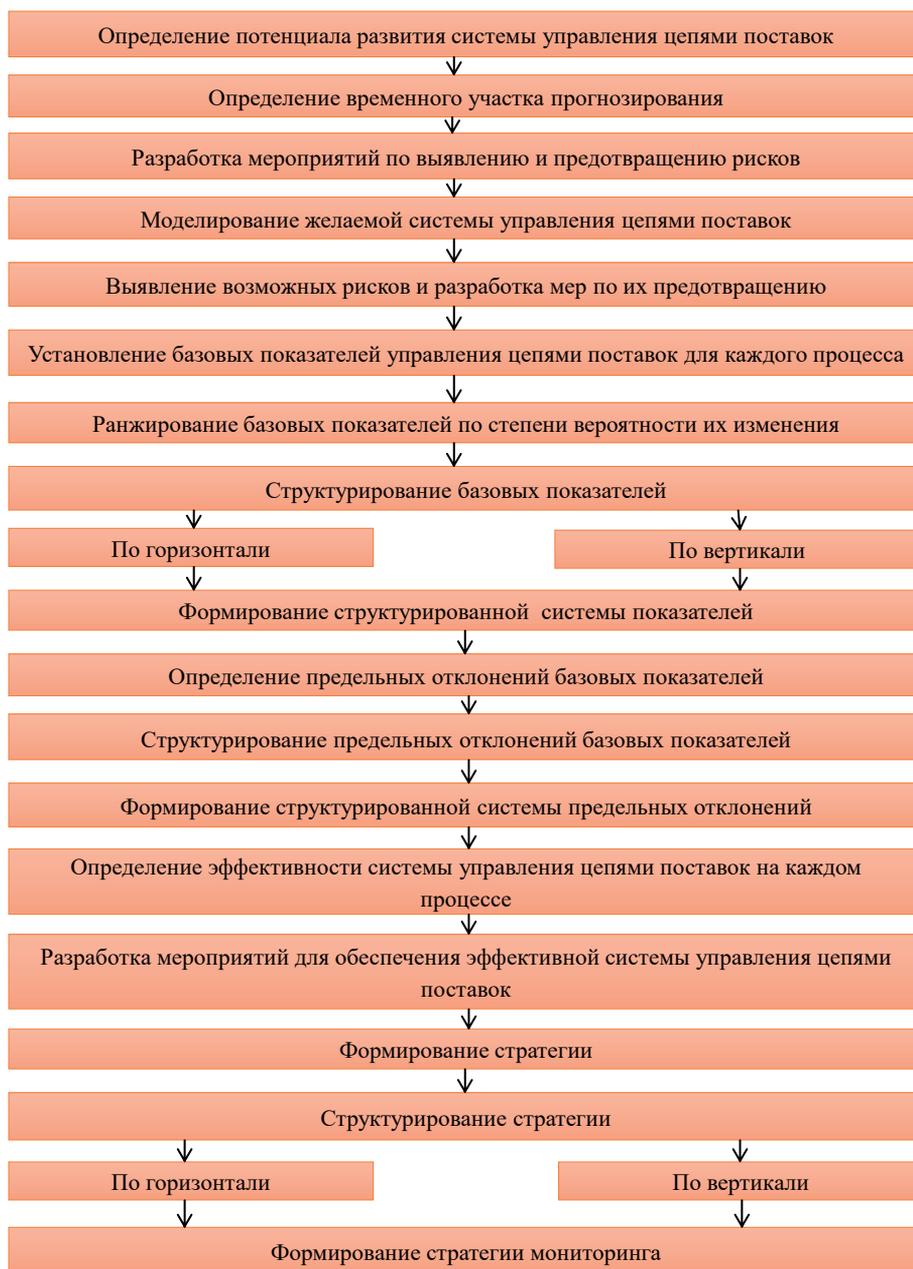


Рис. 3. Блок-схема развития системы управления цепями поставок

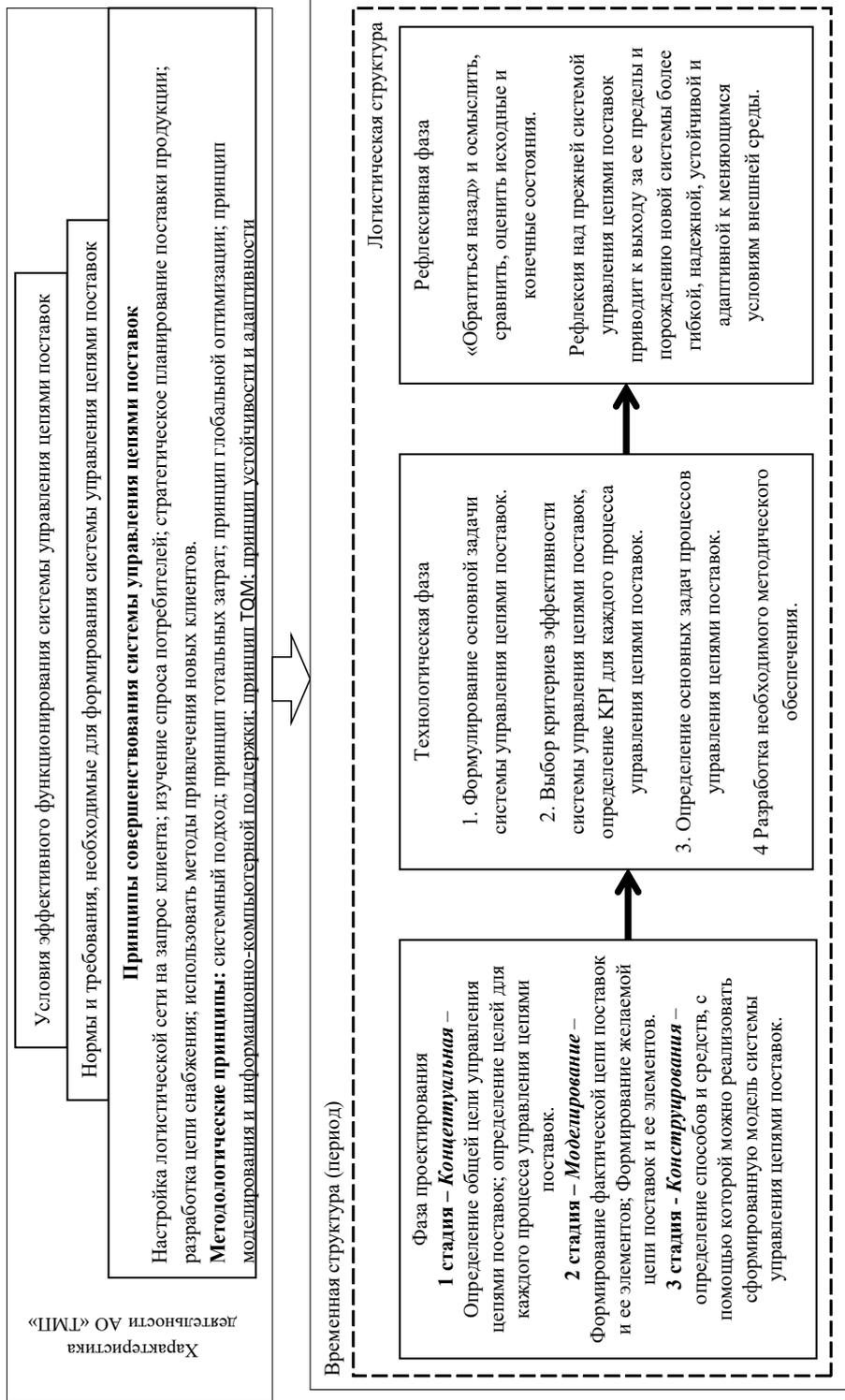


Рис. 4. Совершенствование системы управления цепями поставок

Заключение

В ходе исследования авторами рассмотрены актуальные направления теоретической составляющей практики и методы оценки эффективности системы управления цепями поставок, проведен анализ и группировка показателей логистической деятельности. Была проанализирована и усовершенствована система управления цепями поставок на АО «ТМП».

Благодаря совершенствованию системы управления цепями поставок, возможно, структурировать основные фазы, цели, задачи, инструменты, а также критерии, в рамках которых рационально управлять цепями поставок. Для эффективности следует использовать алгоритмы, благодаря которым поэтапно выявить проблемы, разрабатывать мероприятия для их решения, способность предотвращать различные риски. Также на промышленных предприятиях должны хорошо представлять, какую систему управления цепями поставок требует рынок, какая будет эффективно учитывать производственные мощности и материальные ресурсы.

При моделировании системы управления цепями поставок важно оценить ее надежность, и как показывают расчеты, важным фактором ее эффективности являются надежные поставщики, которые бы обеспечивали беспереывное производство, а предприятие могло в оговоренные сроки доставлять продукцию до клиента.

Глобальную оптимизацию ЦП можно определить как объединение ключевых бизнес-процессов и координирование действий сторон цепи, чтобы упорядочить все виды деятельности, выполняемые при производстве продукции, которые ценятся конечным потребителем, и ликвидировать ту деятельность, которая не добавляет ценности. Управление ЦП служит для улучшения всей системы для того, чтобы добиться повышения качества обслуживания при уменьшении общих издержек.

Список источников

1. Бирюкова О.Ю. Процессный подход к организации планирования и моделирования потоков в логистических системах и цепях поставок // *Проблемы современной экономики*, 2017, с. 122-124.
2. Брянская О.Л. К вопросу об управлении цепями поставок // *Наука без границ*, 2017, no. 12 (17), с. 5-8.
3. Дыбская В.В., Сергеев В.И. Использование SCOR-модели для контроллинга цепей поставок // *Логистика сегодня*, 2014, no. 3, с. 134-148.
4. Ендовицкий Д.А., Бабичева Н.Э., Любушин Н.П. Использование ресурсоориентированного подхода в оценке системной сбалансированности экономики // *Экономический анализ: теория и практика*, 2018, Т. 17, no. 12(483), с. 1298-1309.
5. Иванов Д.А. *Управление цепями поставок*. Санкт-Петербург, Изд-во Политехн. ун-та, 2018.
6. Левина Т.В. SCOR-моделирование // *Логистика и управление цепями поставок*, 2017, no. 2, с. 34-40.
7. Левина Т.В., Сергеев В.И. Стратегическое планирование цепи поставок с использованием SCOR-модели // *Логистика и управление цепями поставок*, 2017, no. 1, с. 8-20.
8. Литвинова И.Ю. Управление цепями поставок как инструмент повышения эффективности деятельности компании

- // *Стратегии бизнеса*, 2020, Т. 8, по. 10, с. 261-264.
9. Маркович М.А. Формирование методов оценки эффективности цепей поставок на основе ключевых показателей логистики // *Вестник ИНЖЭКОНа. Серия: Экономика*, 2017, по. 2(45), с. 299-304.
10. Модели и методы теории логистики: учебное пособие. 2-е изд., под ред. В. С. Лукинского. Санкт-Петербург, Питер, 2017.
11. Орлов М.О. Минимизация издержек в цепи поставок в условиях нестабильной среды // *Наука и образование*, 2017, по. 8, с. 1-9.
12. Парфёнов М.А. Эволюция управления цепями поставок: от интегрированной логистики к сетевым структурам // *Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ)*, 2017, по. 3, с. 147-154.
13. Проценко О.Д., Сергеев В.И. Эволюция логистического планирования в цепях поставок // *Логистика и управление цепями поставок*, 2018, по. 3 (68), с. 8-19.
14. Пузанова И.А., Аникин О.Б., Аникин Б.А. Развитие интегрированного планирования цепей поставок на основе цифровых технологий // *Современная экономика: проблемы и решения*, 2020, по. 4(120), с. 85-95.
15. Сергеев В.И. Рекомендуемая модель операций в цепях поставок – SCOR-модель // *Логистика и управление цепями поставок*, по. 1(6), 2017, с. 56-71.
16. Сергеев В.И., Дыбская В.В. Использование SCOR-модели для контроллинга цепей поставок // *Логистика сегодня*, 2017, по. 3, с. 134-148.
17. Сибирко И.В., Зотов А.Л. Системный подход к управлению логистическими бизнес-процессами в цепях поставок. Экономика, управление, финансы // *Материалы VIII Междунар. науч. конф.*, 2018, с. 159.
18. Солодовников В.В. *Тактическое планирование цепей поставок промышленных предприятий (на примере угольного холдинга)*. Москва, ОАО «ИТКОР», 2018.
19. Стримвская А.В. Формирование модели оценки ключевых показателей транспортировки в цепях поставок // *Логистика и управление цепями поставок*, 2017, по. 3 (74), с. 38-45.
20. Тяпухин А.П., Коловертнова М.Ю., Тарасенко Е.А. Система управления цепями поставок: сущность и методический подход к формированию // *Вестник Евразийской науки*, 2019, по. 2, с. 1-18.
21. Штыков П.О. Ключевые показатели эффективности в логистике и управлении цепями поставок: советы практика // *Логистика сегодня*, 2017, по. 3, с. 148-154.

MODERN ASPECTS OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT IN AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

Golovin Sergej Vladimirovich¹, Cand. Sc. (Tech.)

Lucenko Marina Sergeevna², Cand. Sc. (Econ.), Assoc. Prof.

Fadina Anna Sergeevna², M. Sc.

¹ Voronezh State University, University sq., 1, Voronezh, Russia, 394018; e-mail: golovin@econ.vsu.ru

² Voronezh State Technical University, Moskovskij av., 14, Voronezh, Russia, 394026; e-mail: luchiksan@rambler.ru; an.fadina@yandex.ru

Purpose: in this article, the authors consider approaches to improving the efficiency of supply chains in an industrial enterprise, consider a number of methods and technologies for their design and modeling. *Discussion:* currently, the market environment is becoming more dynamic due to the economic crisis and high competition. Organizations are trying to find ways to stay competitive in the market. To do this, managers need to look for ways to optimize the processes of the company's functioning. They need to pay more attention to designing processes at the initial stages for effective operation of the entire enterprise, namely supply chain management. *Results:* the paper proposes tasks for improving the supply chain, as well as a model of the supply chain management system, which is designed to find new ways to improve the effectiveness of the supply chain, configure the logistics network to the customer's request; study consumer demand; strategic planning of product delivery; supply chain development; use methods to attract new customers.

Keywords: supply chain management, logistics, SCM systems, logistics system, SCOR model, material flow management, logistics risk, KPI indicators, efficiency of the supply chain management system.

References

1. Biryukova O.Yu. Process approach to the organization of planning and modeling of flows in logistics systems and supply chains. *Problems of modern economy*, 2017, pp. 122-124.
2. Bryanskaya O.L. On the issue of supply chain management. *Science without borders*, 2017, no. 12 (17), pp. 5-8.
3. Dybskaya V.V., Sergeev V.I. Using the SCOR model for controlling supply chains. *Logistics today*, 2014, no. 3, pp. 134-148.
4. Endovitskij D.A., Babicheva N.E., Lyubushin N.P. Using a resource-oriented approach to assessing the system balance of the economy. *Economic analysis: theory and practice*, 2018, vol. 17, no. 12 (483), pp. 1298-1309.
5. Ivanov D.A. *Supply chain Management*. Sankt-Peterburg, Publishing house of Polytechnical University, 2018.
6. Levina T.V. SCOR-modeling. *Logistics and supply chain management*, 2017, no. 2, pp. 34-40.
7. Levina T.V., Sergeev V.I. Strategic

- planning of the supply chain using the SCOR model. *Logistics and supply chain management*, 2017, no. 1, pp. 8-20.
8. Litvinova I.Yu. Supply chain Management as a tool for improving the company's performance. *Business Strategies*, 2020, vol. 8, no. 10, pp. 261-264.
9. Markovich M.A. Formation of methods for evaluating the effectiveness of supply chains based on key logistics indicators. *Bulletin of UNECON. Series: Economics*, 2017, no. 2(45), pp. 299-304.
10. Models and methods of logistics theory, ed. V.S. Lukinskij. Sankt-Peterburg, Piter, 2017.
11. Orlov M.O. Minimization of costs in the supply chain in an unstable environment. *Science and education*, 2017, no. 8, pp. 1-9.
12. Parfyonov M.A. Evolution of supply chain management: from integrated logistics to network structures. *Bulletin of the Rostov state University of Economics (RINH)*, 2017, no. 3, pp. 147-154.
13. Procenko O.D., Sergeev V.I. Evolution of logistics planning in supply chains. *Logistics and supply chain management*, 2018, no. 3 (68), pp. 8-19.
14. Puzanova I.A., Anikin O.B., Anikin B.A. Development of integrated supply chain planning based on digital technologies. *Modern economy: problems and solutions*, 2020, no. 4 (120), pp. 85-95.
15. Sergeev V.I. recommended model of operations in supply chains-SCOR-model. *Logistics and supply chain management*, no. 1 (6), 2017, pp. 56-71.
16. Sergeev V.I., Dybskaya V.V. Using the SCOR model for controlling supply chains. *Logistics today*, 2017, no. 3, pp. 134-148.
17. Sibirko I.V., Zotov A.L. System approach to managing logistics business processes in supply chains. Economics, management, Finance // *Proceedings of the VIII international journal. scientific Conf.*, 2018, pp. 159-161.
18. Solodovnikov V.V. *Tactical planning of supply chains of industrial enterprises (on the example of a coal holding)*. Moscow, ITKOR OJSC, 2018.
19. Strimovskaya A.V. Formation of a model for evaluating key indicators of transportation in supply chains. *Logistics and supply chain management*, 2017, no. 3 (74), pp. 38-45.
20. Tyapuhin A.P., Kolovertnova M.Yu., Tarasenko E.A. supply chain management System: the essence and methodological approach to the formation of. *Bulletin of Eurasian science*, 2019, no. 2, pp. 1-18.
21. Shtykov P.O. Key performance indicators in logistics and supply chain management: practical tips. *Logistics today*, 2017, no. 3, pp. 148-154.