

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

*Д. Ю. Воронова, Л. Ю. Бережная*

# **УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК**

Учебное пособие

Рекомендовано ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент

Оренбург  
2019

УДК 005.93(075.8)  
ББК 65.291.5я73  
В 75

Рецензент – доцент кафедры менеджмента, кандидат экономических наук,  
доцент Е.И. Куценко

В 75        **Воронова, Д.Ю.**  
Управление цепями поставок [Электронный ресурс]: учебное пособие /  
Д.Ю. Воронова, Л.Ю. Бережная; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург:  
ОГУ, 2019. – 169 с.  
ISBN 978-5-7410-2355-6

В учебном пособии представлены основные концептуальные положения курса «Управление цепями поставок», контрольные вопросы и тестовые задания для оценки знаний и самоконтроля обучающихся.

Учебное пособие «Управление цепями поставок» предназначено для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент, магистерская программа «Логистический менеджмент цепях поставок», очной и заочной форм обучения, может быть полезно руководителям и специалистам в сфере логистики и управления цепями поставок.

УДК 005.93(075.8)  
ББК 65.291.5я73

© Воронова Д.Ю.,  
Бережная Л.Ю., 2019  
©ОГУ, 2019

ISBN978-5-7410-2355-6

## Содержание

Введение .....	4
1 Сущность и содержание управления цепями поставок .....	7
1.1 Управление цепями поставок: экономическая сущность, значение и роль в современной экономике .....	7
1.2 Структура цепей поставок.....	16
1.3 Формирование и развитие концепций управления цепями поставок .....	18
1.4 Особенности управления цепями поставок в современной экономике .....	22
1.5 Вопросы для самоподготовки к разделу 1 .....	27
1.6 Тесты для проверки знаний к разделу 1 .....	28
2 Построение системы управления цепями поставок .....	38
2.1 Интеграция цепей поставок .....	38
2.2 Управление бизнес-процессами в цепях поставок .....	55
2.3 Построение системы интегрированного управления и координации цепей поставок.....	61
2.4 Информационные технологии для управления цепями поставок .....	70
2.5 Вопросы для самоподготовки к разделу 2.....	91
2.6 Тесты для проверки знаний к разделу 2 .....	93
3 Диагностика и оптимизация цепей поставок .....	102
3.1 Сущность и содержание диагностики цепей поставок .....	102
3.2 Методы проведения диагностики.....	114
3.3 Понятие, задачи и факторы оптимизации в цепях поставок .....	133
3.4 Ключевые элементы оптимизации цепей поставок.....	138
3.5 Вопросы для самоподготовки к разделу 3.....	147
3.6 Тесты для проверки знаний к разделу 3 .....	148
Заключение .....	161
Список использованных источников .....	164

## Введение

Учебный курс «Управление цепями поставок» является одной из важных экономических дисциплин, изучаемых обучающимися по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент.

Целью преподавания учебной дисциплины «Управление цепями поставок» является формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для овладения знаниями и практическими навыками в области управления цепями поставок.

С учетом предметной ориентации основными задачами дисциплины являются:

- ознакомиться с сущностью, целями, ролью, значением управления цепями поставок в современной экономике;
- усвоить содержание основных терминов и понятий управления цепями поставок;
- получить представление о концепции интегрированного взаимодействия контрагентов в цепях поставок, интеграции бизнес-процессов в цепях поставок, основных драйверов и препятствий в цепи поставок, типов сотрудничества в цепях поставок;
- изучить основы управления бизнес-процессами в цепях поставок;
- ознакомиться с системой интегрированного управления и координации цепей поставок;
- изучить характеристику основных информационных технологий для управления цепями поставок;
- понять процессы принятия решений в цепях поставок на стратегическом, тактическом и оперативном уровнях;
- овладеть навыками планирования и организации деятельности цепей поставок;
- раскрыть сущность, содержание и методы диагностики цепей поставок;

– выявить особенности оптимизации цепей поставок на микро- и макро-уровне.

В соответствии с поставленными задачами настоящая дисциплина опирается на общеэкономические и специальные знания из следующих дисциплин: «Основы научных исследований в логистике», «Современный стратегический анализ», «Концепции производственного логистического менеджмента», «Управление концентрацией и распределением».

Требования к изучению дисциплины определяются критериями предъявляемыми к специалистам в области логистики и управления цепями поставок.

Специалист в области управления цепей поставок должен уметь проводить диагностику цепей поставок на основе имеющейся информации, разрабатывать альтернативные варианты решения логистических проблем на основе определенного метода или их группы, выбирать оптимальный из них.

В результате освоения дисциплины «Управление цепями поставок» у обучающегося должны быть сформированы компетенции:

а) ПК-5 владением методами экономического и стратегического анализа поведения экономических агентов и рынков в глобальной среде:

1) знать: особенности функционирования рынков в глобальной среде и методы экономического и стратегического анализа их поведения в процессе управления цепями поставок;

2) уметь: идентифицировать основных участников рынка, формируемых в цепочки поставок, определять тип их рыночного поведения, проводить их экономический и стратегический анализ;

3) владеть: методами и подходами к анализу сложных экономических процессов в цепях поставок, порождаемых путем взаимодействия различных элементов в глобальной среде;

б) ПК-6 способностью обобщать и критически оценивать результаты исследований актуальных проблем управления, полученные отечественными и зарубежными исследователями:

1) знать: основные результаты исследований актуальных проблем управления цепями поставок, полученные отечественными и зарубежными исследователями; системы интегрированного управления и координации цепей поставок

2) уметь: находить, обобщать, анализировать, критически оценивать результаты исследований актуальных проблем управления цепями поставок, полученные отечественными и зарубежными исследователями; проводить исследования актуальных проблем управления цепями поставок, полученные отечественными и зарубежными учеными; применять основные методики анализа управления цепями поставок;

3) владеть: навыками сбора и обобщения, а также критической оценки результатов исследований актуальных проблем управления цепями поставок, полученных отечественными и зарубежными исследователями, а также на их основе вносить предложения по оптимизации управления существующих цепей поставок

Учебное пособие предназначено для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент, магистерская программа «Логистический менеджмент цепях поставок», очной и заочной форм обучения, руководителей и специалистов в сфере логистики и управления цепями поставок.

# **1 Сущность и содержание управления цепями поставок**

## **1.1 Управление цепями поставок: экономическая сущность, значение и роль в современной экономике**

Управление цепями поставок (Supply Chain Management – SCM) – сравнительно молодое и одно из самых динамично развивающихся направлений научной и практической деятельности на протяжении последних десятилетий, привлекающее к себе все большее внимание со стороны ученых и практиков.

Впервые данный термин был предложен системным интегратором – компанией «i2 Technologies» и консалтинговой компанией «Артур Андерсен» в начале 1980-х годов двадцатого столетия. Появление концепции управление цепями поставок также связано со статьей К. Оливера и М. Вебера «Supply chain management: Logistics Catches up with Strategy», которая была издана в Лондоне в 1982 году.

Понятийный аппарат концепции управление цепями поставок в процессе эволюции изменился существенно и по сей день он постоянно изменяется и уточняется, появляются новые точки зрения авторов [35]. В 80-х годах прошлого столетия в развитых западных странах во многих отраслях себестоимость производства продукции снизилась так, насколько это оказалось практически возможным. Для обеспечения конкурентоспособности возникла необходимость в новой концепции управления бизнесом, в основе которой лежит идея координации материальных и нематериальных потоков не только внутри самой фирмы, но и за ее пределами, между фирмами, связанными между собой технологической цепочкой. Поэтому для многих зарубежных предприятий стало очевидно, что эффективное управление цепями поставок является следующим шагом, необходимым для повышения их конкурентоспособности.

На данный момент выделяют следующие национальные школы и течения в управлении цепями поставок и логистике:

- американская школа, основными представителями которой являются Д. Бауэрсокс, Д. Уотерс, Дж. Клосс, Д. Ламберт, Дж. Сток и др.;
- европейская школа, в том числе школа Великобритании, которую представляют К. Оливер, М. Кристофер, М. Вебер, Дж. Менцер и др.;
- австралийская школа, которая оказала существенное влияние на развитие азиатской (японской, китайской) логистической школы. В частности, труды известного мирового ученого и признанного специалиста в области логистики и управления цепями поставок Джона Гаторны переведены на японский и китайские языки и пользуются большим признанием в странах Азии [40].

Являясь одной из наиболее динамично развивающихся концепций управления бизнесом на протяжении последних десятилетий, Supply Chain Management находится на стыке стратегического управления и операционного менеджмента, маркетинга и логистики. Поэтому в ней используются множество терминов из различных областей науки и практики. Это связано с тем, что ведущими специалистами в сфере управления цепями поставок изначально являлись специалисты из других областей: коммерции, менеджмента, маркетинга и даже инженерно-технических специальностей.

Управление цепями поставок – это основная концепция управления поставками в современной экономике, которой посвящено огромное количество научной и периодической литературы, конференций, семинаров и т.п. Supply Chain Management развилось в продолжение производственно-логистической концепции и рассматривается большинством ученых как единая концепция ведения бизнеса, основанная на современных организационных принципах и возможностях информационных технологий.

Управление цепями поставок непосредственно связано со стратегией бизнеса. Масштаб управления цепями поставок в современном бизнесе таков, что акцент в конкуренции перемещается с уровня предприятий на уровень цепей поставок. И эффективное управление цепями поставок становится



решающим фактором сохранения и повышения уровня доходности и конкурентоспособности на рынках.

Обеспечению и развитию стратегических преимуществ логистики и управления цепями поставок в России и за рубежом способствуют общенациональные координирующие органы, например, Совет профессионалов в области управления цепями поставок (Council of Supply Chain Management Professionals – CSCMP), Европейская логистическая ассоциация (European Logistics Association – ELA), Национальный совет по цепям поставок и Национальная логистическая ассоциация России (НЛА).

Современной наукой представлено множество различных определений понятий «цепь поставок» и «управление цепями поставок», причем мнения ученых достаточно различаются и зависят от страны, логистической школы (направления). На данный момент отсутствует единое мнение относительно содержания представленных понятий, оно постоянно изменяется и уточняется (таблица 1 и таблица 2).

Таблица 1 – Некоторые точки зрения зарубежных и отечественных авторов на содержание понятия «цепи поставок»

Источник	Точки зрения
1	2
Beamon (1999)	Сложное юридическое лицо, которое состоит из различных эшелонов, например, поставщиков, изготовителей, дистрибьюторов и потребителей
Christopher (1999)	Сеть организаций, участвующих как в верхних, так и в нижних звеньях в различных процессах, и виды деятельности, в ходе которых производится ценность в форме продуктов и услуг, попадающих в руки конечного потребителя
Chopra и Meindl (2001)	Стадии (клиенты, розничные продавцы, дистрибьюторы, изготовители и поставщики), прямо или косвенно вовлеченные в выполнение заказа клиента
Shapiro (2001)	Географически распределенные объекты, где приобретаются, преобразуются, хранятся или продаются сырье, незавершенная и готовая продукция, и соединяющие эти объекты каналы распределения, по которым перемещается продукция

Продолжение таблицы 1

1	2
Harrison и van Remko (2002)	Группа партнеров, которые вместе перерабатывают основные сырьевые товары (восходящий поток) в готовую продукцию (нисходящий поток), ценную для конечных потребителей, и которые регулируют возврат на каждом этапе
Mentzer и др. (2001)	Совокупность трех или более учреждений, непосредственно связанных друг с другом и перемещающих вверх и вниз по течению потоки продуктов, услуг, финансов, и информации от источников приобретения до конечного клиента
Fugate, Sahin и Mentzer (2006)	Цепь поставки состоит из торговых партнеров, которые связаны с управлением финансовыми, информационными потоками и потоками услуг
Borade и Bansod (2007)	Сеть средств обслуживания и каналов распределения, которая охватывает приобретение материалов, производство, сборку и поставку изделия или услуги клиенту
Russell (2007)	Последовательно-связанные организации и действия, вовлеченные в создание заказанного потребителем изделия. Цепь поставки может быть рассмотрена как цепь ценности, поскольку поставщики, изготовители, транспортные организации и все другие участники цепи поставки добавляют ценность к исходному продукту. Она также может быть рассмотрена как цепь требований
Иванов Д.А. (2009)	Цепь поставок (процессное понимание) – это совокупность потоков и соответствующих им кооперационных и координационных процессов между различными участниками цепи создания стоимости для удовлетворения требований потребителей в товарах и услугах. Цепь поставок (объектное понимание) – это совокупность организаций (предприятий-изготовителей, складов, дистрибьюторов, 3-PL и 4-PL провайдеров, экспедиторов, оптовой и розничной торговли), взаимодействующих в материальных, финансовых и информационных потоках, а также потоках услуг от источников исходного сырья до конечного потребителя.
Сергеев В.И., Смирнова Е.А. (2009)	Цепь поставок – это три или более экономические единицы (организации или лица), напрямую участвующих во внешних и внутренних потоках продукции, услуг, финансов и/или информации от источника до потребителя.

Таблица 2 – Некоторые точки зрения зарубежных и отечественных авторов на содержание понятия «управление цепями поставок»

Источник	Точки зрения
1	2
Lambert (1994)	Интеграция бизнес-процессов до конечного пользователя от первоначальных поставщиков, которые обеспечивают продукты, услуги и информацию, чтобы добавить ценность для клиентов
Ganeshan и Harrison (1995)	Сеть услуг (комплексов) и вариантов распределения по выполнению функции приобретения материалов, преобразования этих материалов в промежуточные и готовые изделия, и распределения этих готовых изделий клиентам
Monczka, Trent и Handfield (1998)	Концепция, главная цель которой в объединении и управлении источниками снабжения, потоком, и контролем материалов, используя полную перспективу систем через разнообразные функции и многократные ряды поставщиков»
Mentzer и др. (2001)	... системная стратегическая координация традиционных бизнес-функций в пределах отдельной компании и через бизнесы в пределах системы поставок, в целях улучшить долгосрочное выполнение отдельных компаний и системой поставок как целым
Arunachalam (2003)	...касается планирования и координирования действий организаций через систему поставок, от приобретения сырья до поставки готовых изделий
Simchi-Levi и др. (2003)	Набор подходов, используемый, чтобы эффективно объединить поставщиков, изготовителей, склады и магазины, так, чтобы товары были произведены и распределены в правильных количествах, в правильные места и в нужное время, чтобы минимизировать затраты, удовлетворяя требованиям обслуживания потребителей
CSX World Terminals (2004)	Управление и контроль всех материалов и информации в логистических процессах от приобретения сырья к поставке конечному пользователю
Harrison и van Hoek (2005)	Планирование и управление всеми процессами, которые связывают партнеров в системе поставок вместе, чтобы удовлетворить потребности конечного потребителя

Продолжение таблицы 2

1	2
<p>Сборник «Стандартов по логистике и управлению цепями поставок» Европейская логистическая ассоциация (ELA) (2005)</p>	<p>Организация, планирование, контроль и выполнение товарного потока от проектирования и закупок через производство и распределение до конечного потребителя в соответствии с требованиями рынка к эффективности по затратам*</p>
<p>Совет профессионалов в области управления цепями поставок (CSCMP) (2005)</p>	<p>Планирование и управление всеми видами деятельности в цепи поставок, включая сорсинг и управление закупками, преобразование (переработку) продукции и менеджмент всех видов логистической деятельности. Управление цепями поставок также включает координацию и сотрудничество с партнёрами по цепи поставок, которыми могут быть поставщики, посредники, провайдеры услуг, а также потребители*</p>
<p>Koch (2006)</p>	<p>Комбинация искусства и науки, которая предполагает улучшение развития компании, поставляющей продукты потребителям</p>
<p>Vorade и Vansod (2007)</p>	<p>Управление материалами, деньгами, людьми, и информацией в пределах и через систему поставок, чтобы максимизировать удовлетворенность потребителя и получить преимущества перед конкурентами</p>
<p>Иванов Д.А. (2009)</p>	<p>... как научная дисциплина изучает ресурсы промышленных, логистических и торговых предприятий, а также принимаемые людьми решения в отношении процессов межорганизационного взаимодействия для преобразования, трансформации и использования этих ресурсов на всей протяженности цепи создания стоимости от источников исходного сырья до конечного потребителя.</p> <p>... с практической точки зрения – это системный подход к интегрированному планированию и управлению всем потоком информации, материалов и услуг от конечного потребителя через предприятия и склады до поставщиков сырья.</p>

Продолжение таблицы 2

1	2
Тяпухин А.П. (2012)	<p>... как концепция управления предприятиями, которая связана с воздействиями субъекта управления на линейно упорядоченные звенья логистической системы (поставщиков и посредников), которые выполняют консолидацию (разукрупнение) объектов потока ресурсов в соответствии с целями их потребителей.</p> <p>... как вид деятельности предприятий, включающий стратегический менеджмент сети этих предприятий; управление отношениями с поставщиками внутри и вне этой сети; логистический менеджмент и технологический менеджмент, которые формируют выполнение заказа и управление возвратами для создания и доставки ценности потребителям.</p>

Рассмотренные выше точки зрения ученых на определение «управление цепями поставок» систематизированы по различным классификационным признакам и представлены на рисунке 1 [42].



Рисунок 1 – Взаимосвязи между классификационными признаками понятия «управление цепями поставок» [42]

Анализ точек зрения зарубежных и отечественных авторов на содержание понятия «цепь поставок» позволяет сделать следующие выводы:

- цепь поставок включает в себя линейно упорядоченную совокупность объектов (предприятий), которые упорядочены по материальным, информационным, финансовым и сервисным потокам;
- звенья цепи поставок географически удалены друг от друга и находятся в партнерских отношениях и связаны между собой общей целью удовлетворения потребностей клиента;
- объектами цепи поставок осуществляются логистические процессы, функции и операции по доведению до потребителя товара (услуги) с нужными логистическими параметрами и добавляют ценность к исходному продукту.

Как указывалось выше, ученые не пришли к единому мнению в отношении определения и содержания понятия «управление цепями поставок». Большинство используют его как синоним логистики либо интегрированной логистики. Но, несмотря на это, в последнее время акцент в толковании концепции управления цепями поставок смещается в сторону расширенного его понимания как новой концепции бизнеса, в основе которой лежит интеграция ключевых бизнес-процессов, начинающихся от конечного потребителя и охватывающих всех поставщиков товаров, услуг и информации, добавляющих ценность для потребителей и других заинтересованных лиц.

Управление цепями поставок – это совокупность управленческих решений и бизнес-процессов, таких как: управление взаимоотношениями с потребителями, обслуживание потребителей, управление выполнением заказов, управление спросом, управление разработкой продукции и ее доведение до коммерческого использования, управление снабжением, поддержка производственных процессов, управление возвратными материальными потоками.

Система управления цепями поставок, ее общий масштаб и сложность находятся под влиянием множества разнообразных факторов, наиболее существенными из них являются масштабы общественного производства и

сложность его отраслевой структуры; процесс углубления специализации и производственной кооперации в промышленности и коммерции; ассортимент, объемы и качество производимой и потребляемой в народном хозяйстве продукции.

Традиционно целью управления цепями поставок считается минимизация совокупных логистических издержек при удовлетворении определенного спроса. Как правило, эти издержки включают: амортизацию оборудования; стоимость сырья и материалов; прямые и косвенные производственные затраты; прямые и косвенные затраты распределительных центров; затраты по содержанию запасов; внутренние транспортные издержки; внешние транспортные издержки.

Другими целевыми параметрами являются чистая прибыль, производительность, ассортимент и др.

Установление компромисса целей и разработка эффективных стратегий является важной задачей управляющего цепями поставок.

В соответствии с концепцией управления цепями поставок цель компании – эффективное добавление стоимости продуктам по мере их перемещения по цепи поставок и транспортировки на конкретные географически распределенные рынки в нужном количестве и качестве, в необходимой комплектации, в требуемое время и по оптимальным ценам [18].

В экономике предприятия управление цепями поставок играет большую роль, так как является одним из четырех элементов успеха в бизнесе вместе с управлением жизненным циклом изделий, управлением финансами, управлением производством и логистикой.

Предметом управления цепями поставок является оптимизация связей между производственными и логистическими процессами.

## 1.2 Структура цепей поставок

Общий вид структуры цепей поставок представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид структуры логистической цепи (цепи поставок)

Хотя на практике в основном встречаются не цепи поставок, а сети поставок, общая схема которой приведена на рисунке 3.

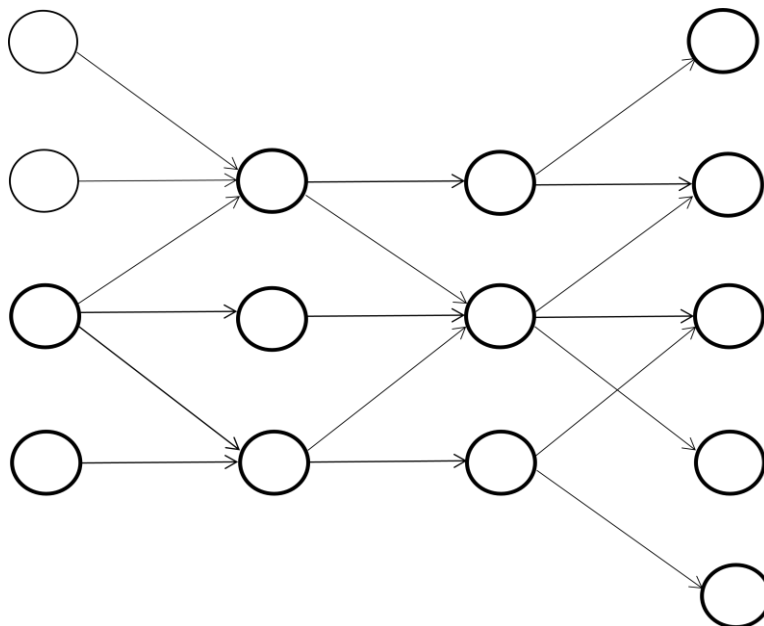


Рисунок 3 – Сеть поставок



В соответствии с рисунком 3, точки сети поставок – это объекты, которые связаны между собой прямыми транспортными связями. Это простое одномерное изображение сети поставок, для полного представления требуется дополнение схемы процессами, ресурсами, мощностями и затратами.

Данная сеть имеет четыре уровня объектов, это условный пример, количество уровней может быть и другим. Сырье перемещается от поставщиков на заводы производителей, от производителей – в распределительные центры, из распределительных центров – на рынки. Возможно обратное перемещение.

Рассмотрим структуру цепей поставок. Наиболее удобным способом при этом будет графическое представление структуры цепи поставок. По уровню сложности существует три вида цепи поставок [38]:

- прямая;
- расширенная;
- максимальная.

На рисунке 4 показана прямая цепь поставок. Она состоит из центральной компании, поставщика и покупателя.

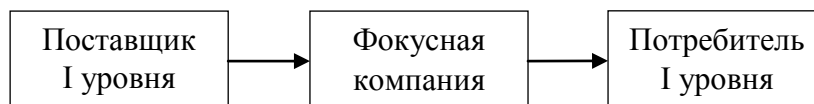


Рисунок 4 – Прямая цепь поставок

Цепь второго уровня, представленная на рисунке 5, включает дополнительно поставщика и потребителя соответствующего уровня.

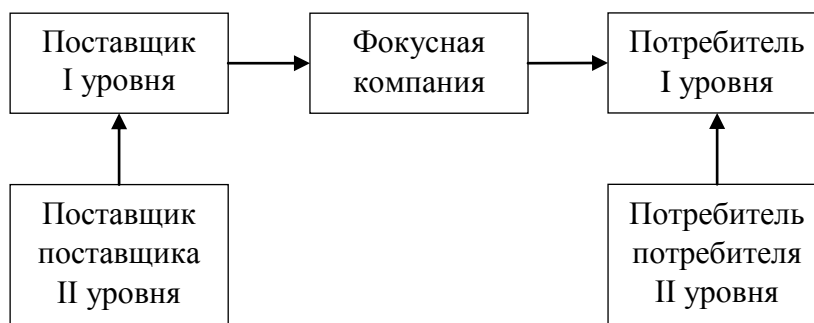


Рисунок 5 – Расширенная цепь поставок

Максимальная цепь поставок состоит из центральной компании и всех ее контрагентов, она представлена на рисунке 6.



Рисунок 6 – Обобщенный вид максимальной цепи поставок

На основе содержания рисунков 4 – 6 можно сделать вывод, что структурно цепь поставок – это последовательность поставщиков и потребителей, между которыми располагаются посредники, количество которых зависит от уровня сложности данной цепи. В этой взаимосвязи каждая компания играет огромную роль и не выполнение обязанностей одной может повлечь большие финансовые потери другой. Каждый поставщик добавляет стоимость и, следовательно, чем сложнее цепь поставок, тем дороже товар или предоставляемая услуга.

### 1.3 Формирование и развитие концепций управления цепями поставок

Производственно-логистические процессы находятся в постоянном изменении, обуславливая появление новых концепций управления предприятиями, соответствующих уровню развития рыночных отношений. Эволюция производственно-логистических концепций на примере стран с развитой рыночной экономикой показана на рисунке 7 [18].

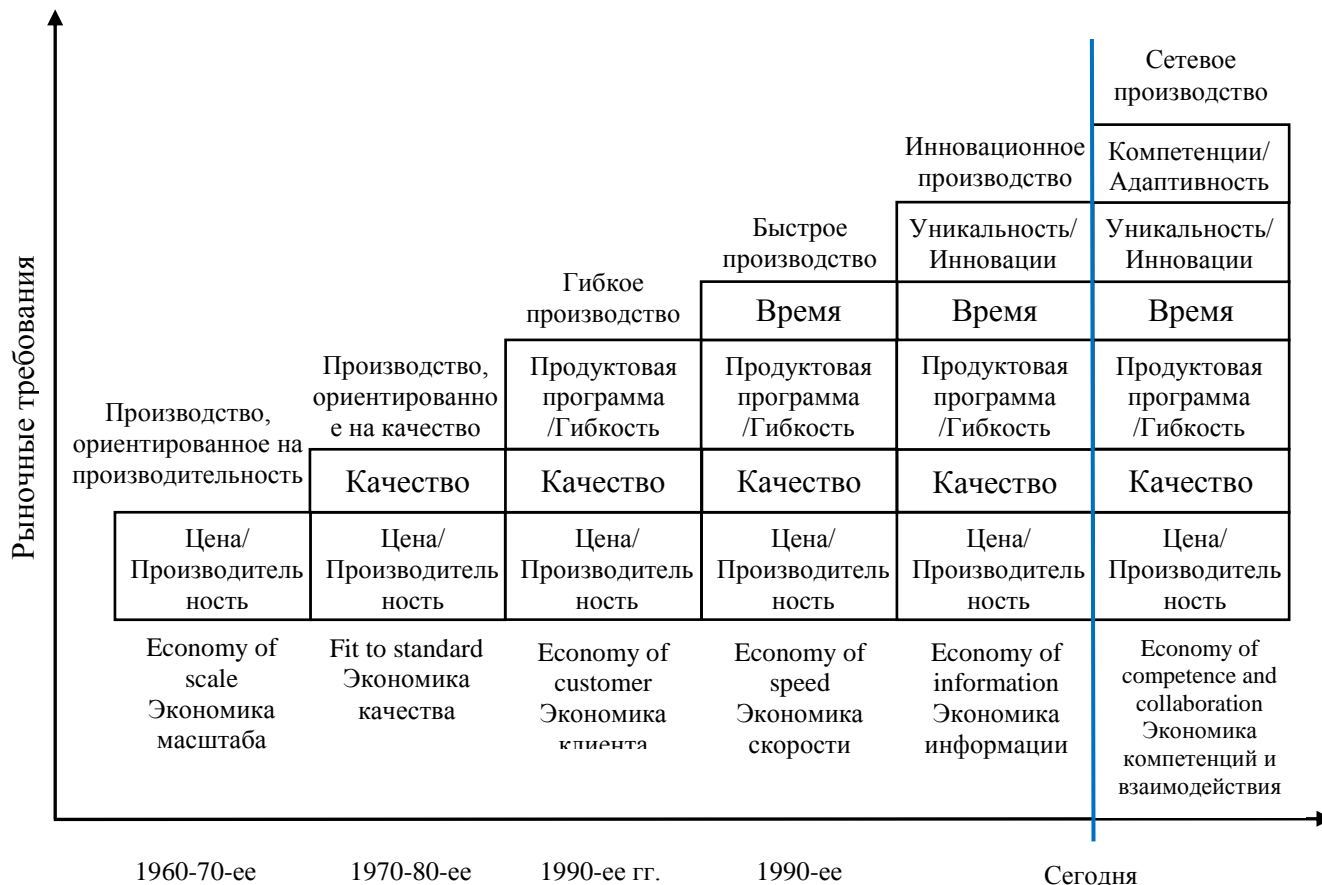


Рисунок 7 – Эволюция производственно-логистических концепций

В соответствии с рисунком 7 начиная с 60-х годов произошел переход от ненасыщенного рынка производителя к насыщенному рынку потребителя. Изначально это произошло из-за возрастания роли маркетинга в условиях массового производства однотипных продуктов с ограниченным количеством вариантов на «анонимный» рынок (экономика масштаба).

Далее после первоначального насыщения рынка значительную роль начали играть требования потребителя к качеству товаров. Это проявилось в реализации концепции всеобщего управления качеством (Total Quality Management – TQM). Дополнительные затраты, возникающие в следствие повышения качества, компенсировались за счет него же.

Данная тенденция привела к индивидуализации требований клиентов, что способствовало развитию философии ведения бизнеса, ориентированной на клиента (экономика клиента).

Непосредственным влиянием рассматриваемой тенденции на производство и логистику стали требования к сокращению производственного цикла, снижению уровня запасов, высокой надежности соблюдения сроков поставки, гибкости решений (число вариантов видов продукции стало расти очень быстро).

Следующей важной тенденцией развития производственно-логистических концепций в 80-90-е гг. стал эффект скорости (вывода продукции на рынок, реакции на рыночные изменения, обслуживания продукции и т.д.). В это время возникают и развиваются такие концепции как Just-in-Time («точно-во-время») и Lean Production («бережливое» производство).

Современная тенденция характеризуется тем, что многие компании переместили свое внимание с вопросов внутриорганизационной реструктуризации бизнес-процессов на сосредоточение на ключевых компетенциях и межорганизационном взаимодействии. Что способствовало распространению концепции аутсорсинга – привлечению организаций со стороны для производства продукции (выполнения работ, оказания услуг), не являющихся ключевыми компетенциями для компании. Если изначально внимание компаний фокусировалось на внутренних бизнес-процессах, то начиная с 90-х годов, произошел переход к внешней интеграции участников цепи создания стоимости (Value Chain Management).

Понятие становится «компетенции» важным на данной ступени развития промышленности и логистики, в данном контексте предполагается развитие тех направлений деятельности, которые являются для предприятия наиболее конкурентоспособными, а также виртуальность и взаимодействие (участие в различных сетевых структурах, виртуальных предприятиях, цепях поставок, широкое использование Интернет-технологий).

Другими словами, изменения в организации производства и логистики представляют собой определение ключевых компетенций организаций, аутсорсинг не основных бизнес-процессов и формирование гибких

инструментов организации производства, которые основаны на создании узкоспециализированных участков внутри предприятия (компетенц-единиц, модулей и т.д.), а также с развитием кооперационных стратегий управления на принципах стратегического взаимодействия с партнерами по бизнесу.

В соответствии с рисунком 8 к предпосылкам происходящих изменений в подходах к управлению бизнесом можно отнести появление новых форм конкурентной борьбы, которые основаны на стратегическом взаимодействии организаций, и информационных технологиях в бизнесе [18].



Рисунок 8 – Объективные основы развития управления цепями поставок

В настоящее время изделия разрабатываются и производятся одновременно на географически распределенных предприятиях на основе использования интернет – технологий, в том числе в «виртуальном режиме». Возрастающее влияние на экономику предприятий оказывают не связанные напрямую с производственно-технологическими процессами стадии жизненного цикла изделий – поставки, сбыт, сервисное обслуживание. Для этого требуется поиск новых резервов повышения эффективности производства

и логистики, в основе которых лежат кооперационные связи между организациями, и создание единых информационных каналов между ними.

Практика управления цепями поставок доказала эффективность построения и анализа бизнеса основываясь на интегрированном рассмотрении всех участков и этапов цепи создания стоимости, а не оптимизации локальных функций предприятия.

#### **1.4 Особенности управления цепями поставок в современной экономике**

В основе управления цепями поставок лежит интегрированное планирование. При этом выделяют следующие виды интеграции, представленные на рисунке 9.

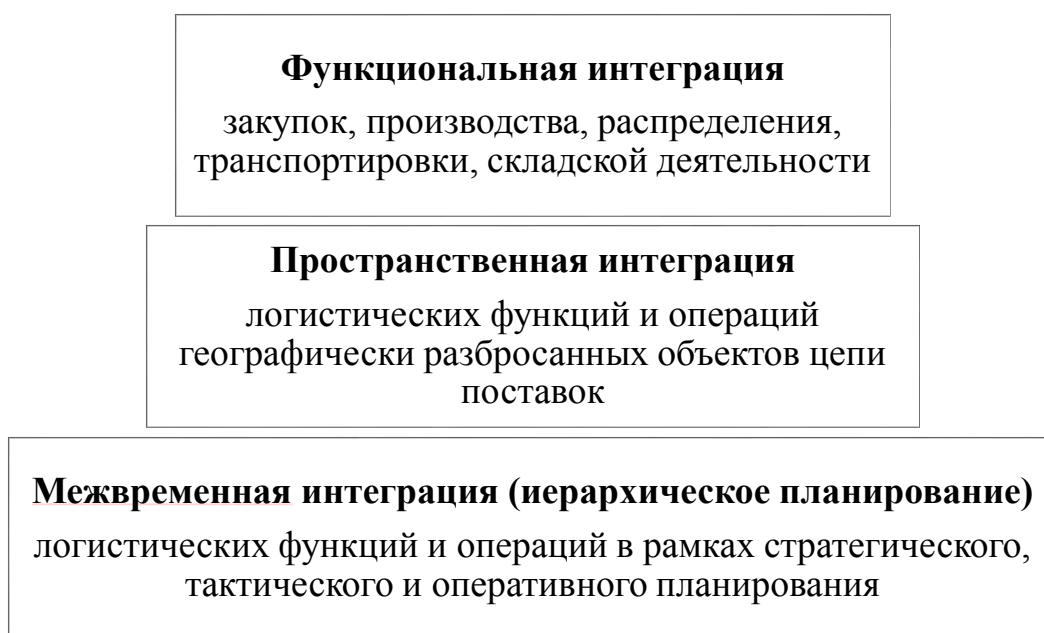


Рисунок 9 – Виды интегрированного планирования в цепях поставок

Управление цепями поставок отличается от традиционной кооперации внутри- и межфирменная интеграция.

Существуют различные точки зрения на управление цепями поставок в России и за рубежом: как бизнес-концепция, как самостоятельное научное направление, как среда информационного взаимодействия предприятий.

А также по-разному рассматривается взаимосвязь управления цепями поставок и логистики:

- логистика как часть управления цепями поставок;
- управление цепями поставок как часть логистики;
- управление цепями поставок вместо логистики;
- логистика и управление цепями поставок как две независимые дисциплины, имеющие некоторые точки пересечения

В управлении цепями поставок принципиальным понятием является понятие цепи создания стоимости.

Как уже было отмечено выше, управление цепями поставок является основным способом повышения эффективности цепи создания стоимости, и, соответственно, роста доходности бизнеса.

На рисунке 10 представлена принципиальная организационная схема цепи создания стоимости [18].

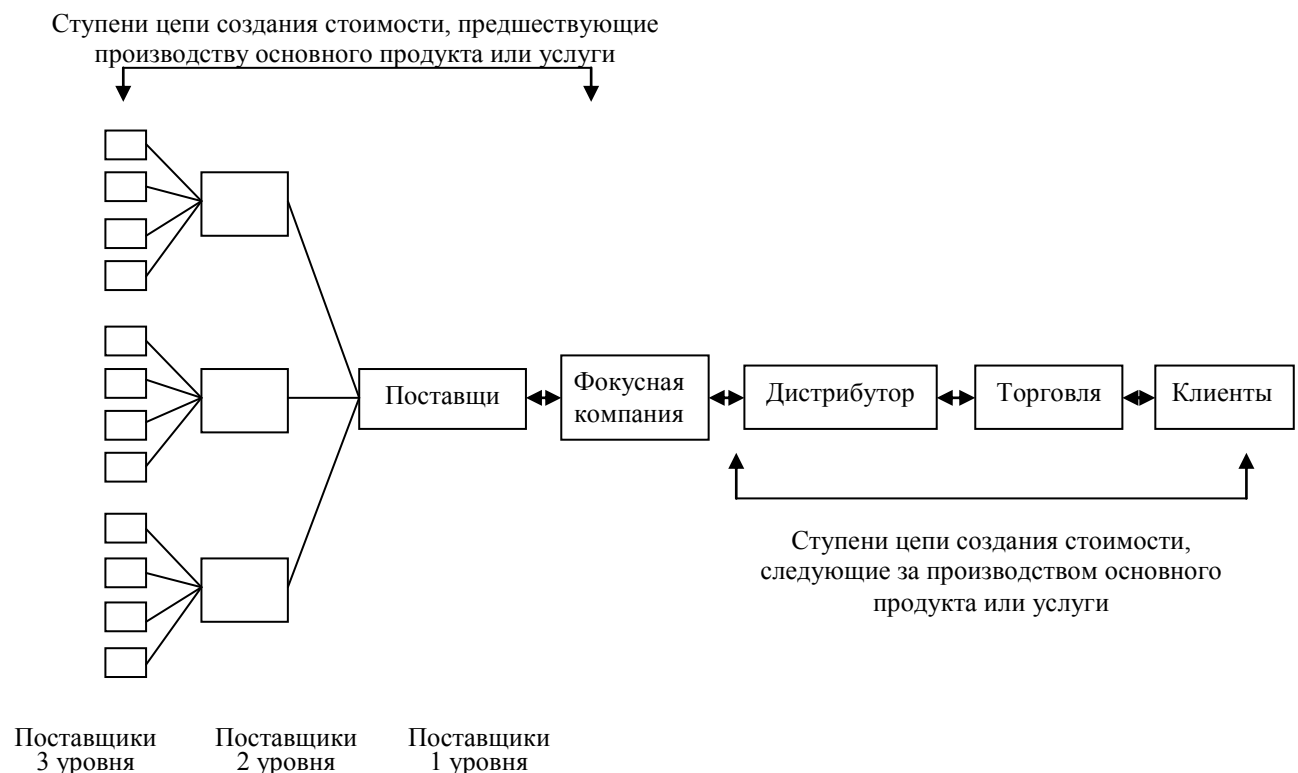


Рисунок 10 – Принципиальная организационная схема цепи создания стоимости

Большинство бизнес-процессов и технологических процессов до развития концепции управления цепями поставок было сосредоточено на одном крупном предприятии или производственном объединении. Кооперация была между цехами предприятия и с поставщиками сырья и материалов. В основном предприятия самостоятельно осуществляли сбыт продукции через собственную торговую сеть. При этом не было обратной связи с клиентами и развития горизонтально-интегрированных структур для системной координации деятельности предприятия и поставщиков.

Также еще одной проблемой было неэффективное формирование цепи создания стоимости в экономике СССР, представленное на рисунке 11. Такое направление формирования цепи создания стоимости (не от клиента, а от поставщика) обуславливалось вертикально-плановым характером экономики с отсутствием рыночных отношений в горизонтальных экономических связях.

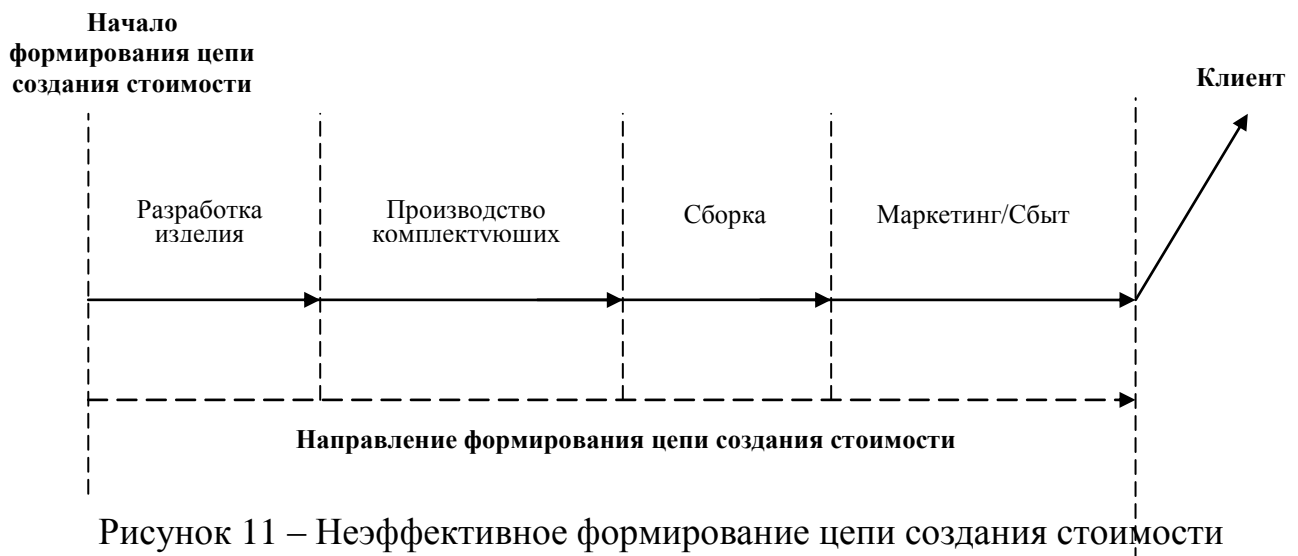


Рисунок 11 – Неэффективное формирование цепи создания стоимости

В последние десятилетия в условиях глобализации рынков и повышения значения информационных технологий возросла роль специализации, концентрации на ключевых компетенциях, индивидуализации продукции в связи с возросшими требованиями клиентов. Поэтому обеспечить эффективность управления бизнесом, сосредоточив все ключевые компетенции на одном предприятии, стало невозможным.



По этой причине произошло значительное сокращение глубины производства, развитие аутсорсинга и межорганизационной координации по всей цепи создания стоимости. На первый план вышли вопросы создания обратной связи с клиентами и системной координации деятельности предприятия с другими предприятиями (рисунок 12).

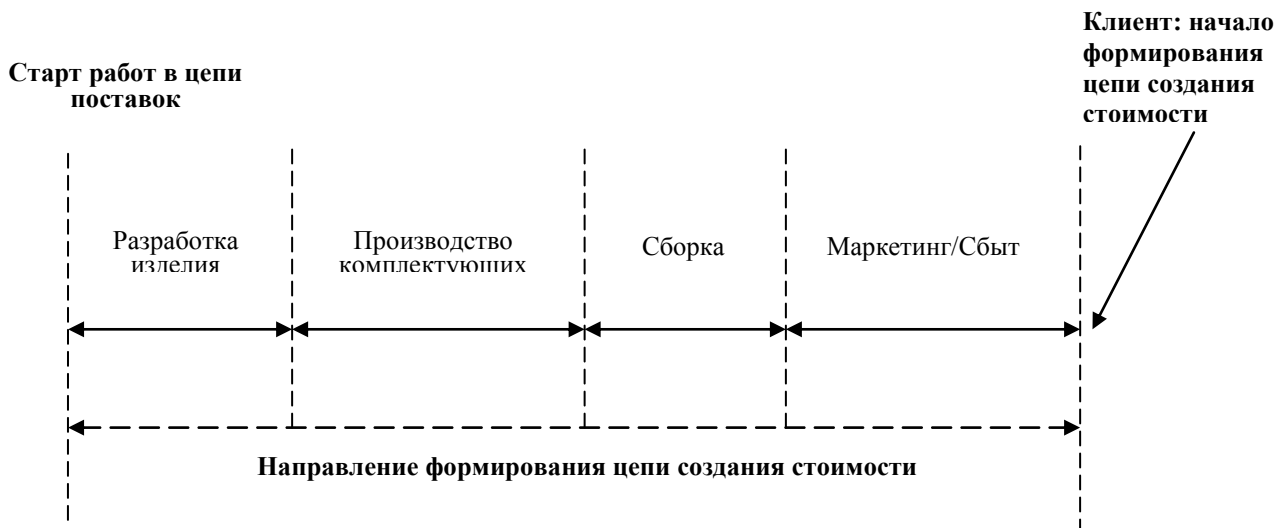


Рисунок 12 – Эффективное формирование цепи создания стоимости

С учетом выше отмеченного основные элементы цепей поставок представлены на рисунке 13 [18].

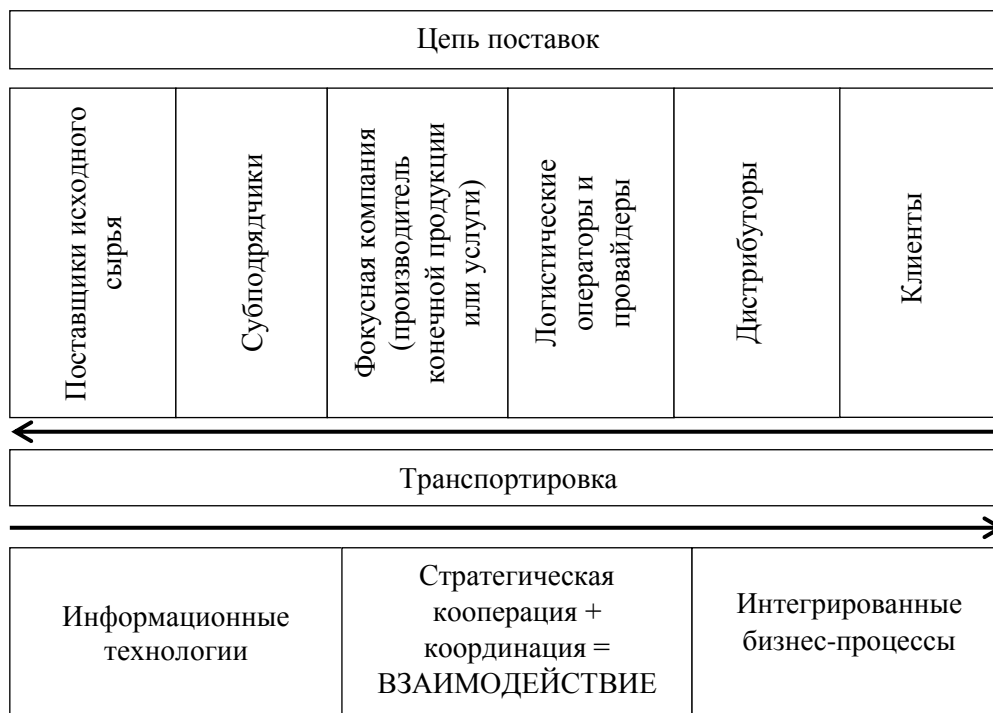


Рисунок 13 – Основные элементы цепей поставок

Выделим особенности цепей поставок, которые представлены на рисунке 14.

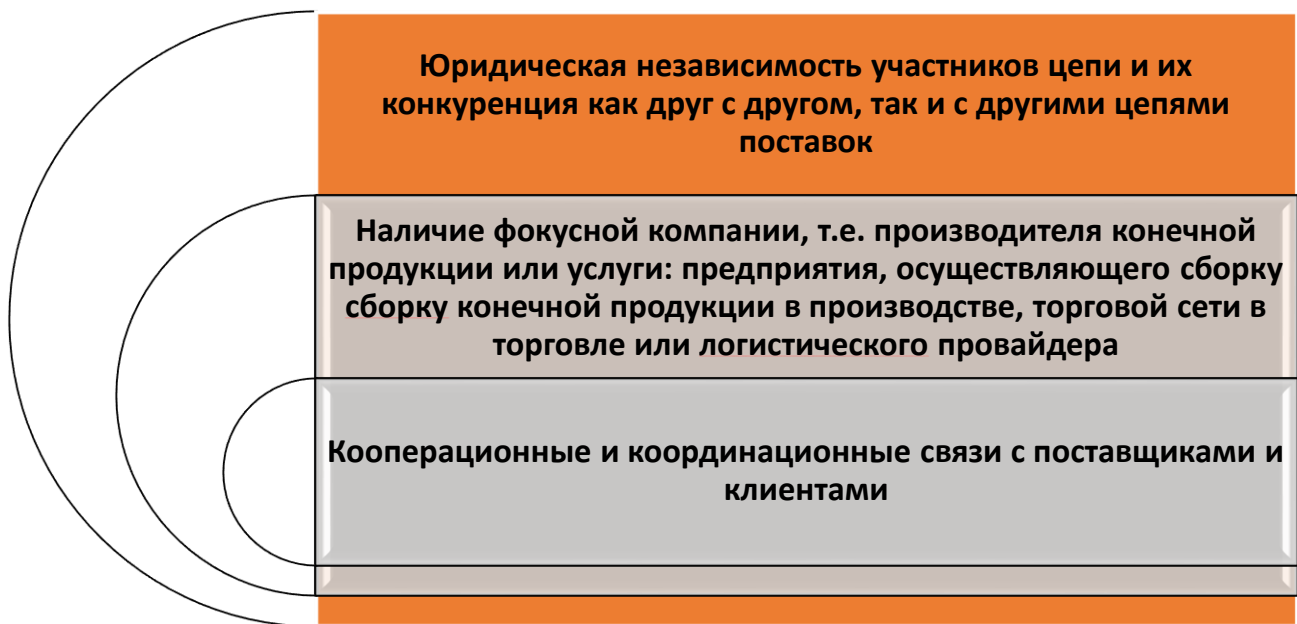


Рисунок 14 – Особенности цепей поставок

Таким образом, управление цепями поставок – это концепция ведения бизнеса, объединяющая передовые организационные принципы и возможности современных информационных технологий; предполагает интегрированное управление материальными и нематериальными потоками от конечного потребителя через цепь поставок и реализацию следующих бизнес-процессов: управление взаимоотношениями с потребителями, обслуживание потребителей, управление выполнением заказов, управление спросом, управление разработкой продукции и ее доведение до коммерческого использования, управление снабжением, поддержка производственных процессов, управление возвратными материальными потоками.

Целью управления цепями поставок является эффективное добавление стоимости продуктам по мере их перемещения по цепи поставок и транспортировки на конкретные географически распределенные рынки в

нужном количестве и качестве, в необходимой комплектации, в требуемое время и по оптимальным ценам.

Управление цепями поставок основывается на интегрированном планировании и функциональной, пространственной и межвременной интеграции.

Управление цепями поставок в России и за рубежом рассматривается как: бизнес-концепция, самостоятельное научное направление, среда информационного взаимодействия предприятий.

Управление цепями поставок является основным способом повышения эффективности цепи создания стоимости, и, соответственно, роста доходности бизнеса.

Отличительными особенностями цепей поставок являются: юридическая независимость их участников, конкуренция друг с другом и с другими цепями поставок; наличие фокусной компании (в качестве которой могут быть: производитель конечной продукции или услуги; предприятие, осуществляющее сборку конечной продукции в производстве; торговая сеть или крупный логистический провайдер); кооперационные и координационные связи с поставщиками и клиентами.

## **1.5 Вопросы для самоподготовки к разделу 1**

1 Когда и кем впервые был предложен термин Supply Chain Management?

2 Что такое «управление цепями поставок»?

3 Каковы цели управления цепями поставок?

4 Перечислите издержки, относящиеся к логистическим.

5 Что является предметом SCM?

6 Какова разница между определениями понятия «логистика» и «управление цепями поставок»?

7 Почему существуют различные трактовки термина «управление цепями поставок».

8 Назовите национальные логистические школы и их представителей.

9 Назовите основные этапы эволюции производственно-логистических концепций. Раскройте их содержание.

10 Какие существуют точки зрения ученых на взаимосвязь понятий «управления цепями поставок» и «логистика»?

11 Каковы виды интеграции в цепях поставок?

12 В чем неэффективность формирования цепи создания стоимости в экономике СССР? Каковы особенности и в чем заключается эффективность создания цепи стоимости на основе концепции управления цепями поставок?

13 Охарактеризуйте принципиальную организационную схему цепи создания стоимости?

14 Назовите элементы цепи поставок.

15 Выделите особенности цепей поставок.

## **1.6 Тесты для проверки знаний к разделу 1**

1 Когда появился термин «управление цепями поставок»?

а) 1980-е гг.;

б) 1990-е гг.;

в) 2000-е гг.

2 Из ниже перечисленных выберите основоположников понятия «управление цепями поставок»?

а) Дж. Сток и Д. Ламберт;

б) Д. Бауэрсокс и Дж. Клосс;

в) Компании «i2 Technologies» и «Артур Андерсен».

3 Выберите традиционную цель управления цепями поставок:

а) максимизация чистой прибыли цепи поставок;

б) минимизация совокупных логистических издержек при удовлетворении определенного спроса;

в) максимизация чистой прибыли при минимизации логистических издержек в цепи поставок.

4 Кому из перечисленных ниже ученых принадлежит следующее определение понятия «цепь поставок»: «Логистическая цепь компании включает географически распределённые объекты, где приобретаются, преобразуются, хранятся или продаются сырьё, незавершённая и готовая продукция, и соединяющие эти объекты каналы распределения, по которым перемещается продукция»:

а) Shapiro;

б) Borade and Bansod;

в) Chopra and Meindl;

г) Beamon;

д) Christopher.

5 Выберите издержки, относящиеся к логистическим:

а) инвестиции в оборудование;

б) внутренние транспортные издержки;

в) затраты на сырьё и материалы;

г) прямые и косвенные затраты распределительных центров;

д) прямые и косвенные производственные затраты;

е) затраты по содержанию запасов;

ж) внешние транспортные издержки;

к) а – ж.

6 В чем причины различного толкования понятия «управление цепями поставок»:

а) небольшой этап по времени на историческое развитие, наличие различных национальных школ и течений, междисциплинарный характер теории;

б) большое количество терминов из различных областей знаний, отсутствие отдельных терминов в различных языках, неточное их понимание в различных странах;

в) небольшой этап по времени на историческое развитие, наличие различных национальных школ и течений, междисциплинарный характер теории, большое количество терминов из различных областей знаний, отсутствие отдельных терминов в различных языках, неточное их понимание в различных странах.

7 Выберите основные элементы успеха в бизнесе:

а) управление жизненным циклом изделий, управление производством и логистикой, управление финансами, управление цепями поставок;

б) управление производством и логистикой, управление персоналом, управление финансами, управление цепями поставок;

в) управление проектами, управление производством и логистикой, управление финансами, управление цепями поставок.

8 Назовите науки, с которыми взаимосвязана концепция управления цепями поставок?

а) маркетинг, логистика, инженерно-технические специальности;

б) операционный менеджмент и стратегическое управление, маркетинг, логистика;

в) менеджмент, бухгалтерский учет, маркетинг, логистика.

9 Какому из ниже перечисленных источников принадлежит следующее определение понятия «цепь поставок»: «... как научная дисциплина изучает ресурсы промышленных, логистических и торговых предприятий, а также

принимаемые людьми решения в отношении процессов межорганизационного взаимодействия для преобразования, трансформации и использования этих ресурсов на всей протяженности цепи создания стоимости от источников исходного сырья до конечного потребителя... с практической точки зрения – это системный подход к интегрированному планированию и управлению всем потоком информации, материалов и услуг от конечного потребителя через предприятия и склады до поставщиков сырья»:

а) Сборник «Стандартов по логистике и управлению цепями поставок»

Европейская логистическая ассоциация (ELA);

б) Harrison и van Hoek;

в) Совет профессионалов в области управления цепями поставок;

г) Иванов Д.А.;

д) Borade и Vansod;

е) Koch;

ж) Тяпухин А.П.

10 Выберите организации, в функции которых входит развитие концепции управления цепями поставок в Российской Федерации?

а) Национальная логистическая ассоциация России, Национальный совет по цепям поставок;

б) Координационный совет по цепям поставок, Единая логистическая ассоциация России;

в) Национальный совет по цепям поставок, Европейская логистическая ассоциация.

11 Из ниже перечисленных выберите основные параметры цели управления цепями поставок:

а) снизить затраты на операции цепочки поставок;

б) повысить точность доставки в заданный срок;

в) ускорить поток проходящих по цепочке товаров;

- г) повысить гибкость цепи поставок в условиях изменяющегося спроса;
- д) увеличить количество исполняемых заказов;
- е) а – в;
- ж) а – д.

12 Кому из перечисленных ниже ученых принадлежит следующее определение понятия «цепь поставок»: «Сложное юридическое лицо, которое состоит из различных эшелонов, например, поставщиков, изготовителей, дистрибьюторов и потребителей»:

- а) Shapiro;
- б) Chopra and Meindl;
- в) Christopher;
- г) Beamon;
- д) Borade and Bansod.

13 Какому из перечисленных ниже источников принадлежит следующее определение понятия «цепь поставок»: «Планирование и управление всеми видами деятельности в цепи поставок, включая сорсинг и управление закупками, преобразовании (переработку) продукции и менеджмент всех видов логистической деятельности. Существенно, что управление цепями поставок также включает координацию и сотрудничество с партнёрами по цепи поставок, которыми могут быть поставщики, посредники, провайдеры услуг «третьей стороны», а также потребители»:

- а) Сборник «Стандартов по логистике и управлению цепями поставок» Европейская логистическая ассоциация (ELA);
- б) Harrison и van Hoek;
- в) Совет профессионалов в области управления цепями поставок (CSCMP);
- г) Borade и Bansod;
- д) Koch;



- е) Иванов Д.А.;
- ж) Тяпухин А.П.

14 Кому из перечисленных ниже источников принадлежит следующее определение понятия «цепь поставок»: «Планирование и управление всеми процессами, которые связывают партнеров в системе поставок вместе, чтобы удовлетворить потребности конечного потребителя»:

- а) Harrison и van Ноек;
- б) Сборник «Стандартов по логистике и управлению цепями поставок» Европейская логистическая ассоциация (ELA);
- в) Совет профессионалов в области управления цепями поставок (CSCMP);
- г) Koch;
- д) Borade и Vansod;
- е) Иванов Д.А.;
- ж) Тяпухин А.П.

15 Кому из перечисленных ниже ученых принадлежит следующее определение понятия «цепь поставок»: «Управление и контроль всех материалов и информации в логистических процессах от приобретения сырья к поставке конечному пользователю»:

- а) Lambert;
- б) Ganeshan и Harrison;
- в) Monczka, Trent и Handfield;
- г) Mentzer и др.;
- д) Arunachalam;
- е) Simchi-Levi и др.;
- ж) CSX World Terminals.

16 Кому из перечисленных ниже ученых принадлежит следующее определение понятия «цепь поставок»: «планирование и координирование действий организаций через систему поставок, от приобретения сырья до поставки готовых изделий» принадлежит:

- а) Arunachalam;
- б) CSX World Terminals;
- в) Monczka, Trent и Handfield;
- г) Mentzer и др.;
- д) Lambert;
- е) Simchi-Levi и др.;
- ж) Ganeshan и Harrison.

17 Кому из перечисленных ниже ученых принадлежит следующее определение понятия «цепь поставок»: «Цепь поставки состоит из торговых партнеров, которые связаны с управлением финансовыми, информационными потоками и потоками услуг» принадлежит:

- а) Fugate, Sahin и Mentzer;
- б) Mentzer и др.;
- в) Harrison и van Remko;
- г) Borade и Bansod;
- д) Russell;
- е) Иванов Д.А.;
- ж) Сергеев В.И., Смирнова Е.А.

18 Кому из перечисленных ниже ученых принадлежит следующее определение понятия «цепь поставок»: «Концепция, чья главная цель состоит в том, чтобы объединить и управлять источниками снабжения, потоком, и контролем (управлением) материалов, используя полную перспективу систем через разнообразные функции и многократные ряды поставщиков» принадлежит:

- а) Monczka, Trent и Handfield;
- б) Ganeshan и Harrison;
- в) Lambert;
- г) Arunachalam;
- д) Mentzer и др.;
- е) Simchi-Levi и др.;
- ж) CSX World Terminals.

19 Кому из перечисленных ниже ученых принадлежит следующее определение понятия «цепь поставок»: «Сеть средств обслуживания и каналов распределения, которая охватывает приобретение материалов, производство, сборку и поставку изделия или услуги клиенту» принадлежит:

- а) Mentzer и др.;
- б) Borade и Bansod;
- в) Fugate, Sahin и Mentzer;
- г) Harrison и van Remko;
- д) Russell;
- е) Иванов Д.А.;
- ж) Сергеев В.И., Смирнова Е.А.

20 Кому из перечисленных ниже ученых принадлежит следующее определение понятия «цепь поставок»: «Система поставок - сеть услуг(комплексов) и вариантов распределения, который выполняет функции приобретения материалов, преобразования этих материалов в промежуточные и готовые изделия, и распределения этих готовых изделий клиентам» принадлежит:

- а) Mentzer и др.;
- б) Monczka, Trent и Handfield;
- в) Ganeshan и Harrison;
- г) Lambert;

- д) Arunachalam;
- е) Simchi-Levi и др.;
- ж) CSX World Terminals.

21 Выберите автора, который представляет как процессное понимание цепи поставок как «совокупности потоков и соответствующих им кооперационных и координационных процессов между различными участниками цепи создания стоимости для удовлетворения требований потребителей в товарах и услугах», так и объектное – «совокупность организаций (предприятий-изготовителей, складов, дистрибьюторов, 3-PL и 4-PL провайдеров, экспедиторов, оптовой и розничной торговли), взаимодействующих в материальных, финансовых и информационных потоках, а также потоках услуг от источников исходного сырья до конечного потребителя»:

- а) Mentzer и др.;
- б) Harrison и van Remko;
- в) Fugate, Sahin и Mentzer;
- г) Borade и Bansod;
- д) Russell;
- е) Иванов Д.А.;
- ж) Сергеев В.И., Смирнова Е.А.

22 Выберите рыночные тенденции, способствующие развитию управления цепями поставок:

- а) повышение уровня сервиса и развитие «экономики клиента»;
- б) развитие ключевых компетенций предприятий;
- в) снижение качества товара;
- г) глобализация и интеграция рынков.

23 Кому из перечисленных ниже ученых принадлежит следующее определение понятия «цепь поставок»: «Сложное юридическое лицо, которое состоит из различных эшелонов, например, поставщиков, изготовителей, дистрибьюторов и потребителей» принадлежит:

- а) Christopher;
- б) Beamon;
- в) Shapiro;
- г) Chopra and Meindl;
- д) Borade and Bansod.

24 Выберите как в России и за рубежом рассматривается управление цепями поставок:

- а) самостоятельное научное направление;
- б) бизнес-концепция;
- в) среда информационного взаимодействия предприятий;
- г) все ответы верны.

25 Что является предметом управления цепями поставок:

- а) перемещение потоков ресурсов, продукции, услуг;
- б) оптимизация связей между производственными и логистическими процессами;
- в) величина логистических издержек.

## **2 Построение системы управления цепями поставок**

### **2.1 Интеграция цепей поставок**

Понятие «интеграция» применяется в различных областях знаний. Например, в математике интеграл – это величина, которую получают в результате действия, обратного дифференцированию либо посредством суммирования и перехода к пределу. Интегралом также называют целую величину, рассматриваемую как сумму бесконечно малых частей.

В лингвистике в переводе с латинского *integer* означает «целый, восстановленный». То есть, интеграция – это объединение в целое каких-либо частей. Общепринятое значение понятия «интеграция» трактуется как состояние связанности отдельных дифференцированных частей и функций системы, организма в одно целое, либо процесс, ведущий к состоянию связанности отдельных дифференцированных частей и функций системы, организма в одно целое. Из него вытекает значение глагола «интегрировать» – производить интеграцию, объединять в одно целое.

В теории управления цепями поставок интеграцию рассматривают как процесс взаимодействия между участниками цепи поставок, который направлен на достижение общих целей с помощью расширения и углубления производственно-технологических связей, совместного использования ресурсов, объединения капиталов и создания благоприятных партнерских отношений для ведения совместной экономической деятельности.

Изначально отождествляемая с понятием интегрированной логистики, концепция управления цепями поставок (Supply Chain Management) в процессе эволюции превращается в самостоятельную науку, разделяется понятийный аппарат логистики и SCM, что было рассмотрено в первой главе данного учебного пособия. Причем понятие интеграции на сегодняшний момент остается ключевым как в логистике, так и в управлении цепями поставок. По мнению Европейской логистической ассоциации Supply Chain Management в основе управления цепью поставок находится интегральный подход к бизнесу,

раскрывающий основополагающие принципы управления в логистической цепи, такие как формирование функциональных стратегий, организационной структуры, методов принятия решений, управления ресурсами, реализация поддерживающих функций, систем и процедур [40].

Различают внутреннюю и внешнюю интеграцию. На рисунке 15 показана интеграция максимальной цепи поставок в обобщенном виде. Внутренняя интеграция цепи поставок представляет собой совокупность бизнес-процессов, осуществляемых в пределах фокусной компании (на рисунке выделена темной областью).

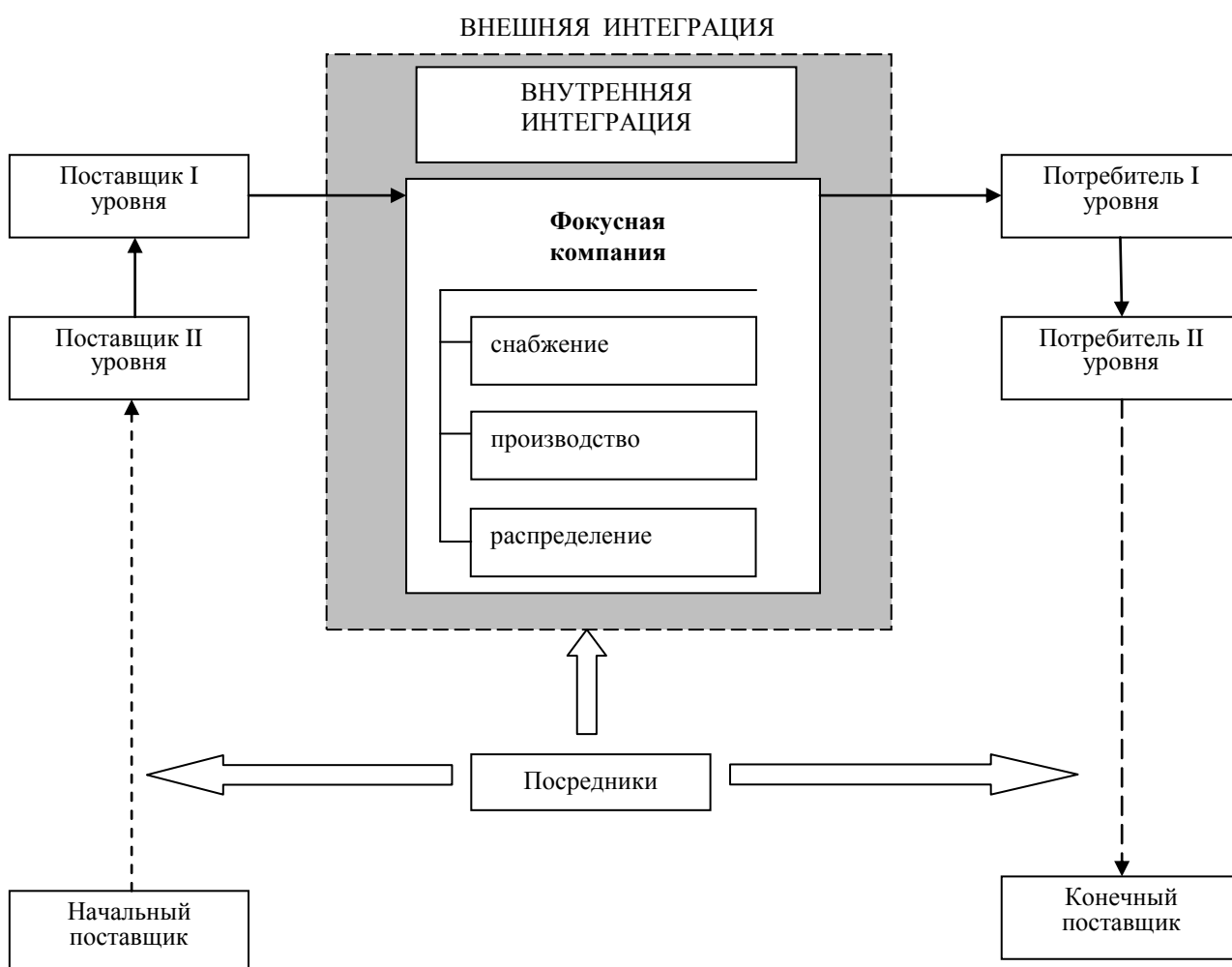


Рисунок 15 – Интеграция цепи поставок

Экономическая сущность внутренней интеграции отождествляется с понятием «интегрированная логистика». С точки зрения В.И. Сергеева [37]

интегрированная логистика – это сквозное управление потоками логистической системы, которые проходят через все ее звенья, функциональные области (снабжение, производство и распределение), деятельность которых согласуется с общей целью системы. Данное деление способствует более точному определению и решению локальной задачи организации и контроля звеньев и элементов логистической системы, так как объектами практической логистики являются не только потоки, но и отдельные транзакции [37]. Таким образом, целью применения интегрированного подхода в логистике является необходимость объединения различных функциональных областей и их участников в пределах единой логистической системы для ее оптимизации.

В рамках концепции управления цепями поставок вместе с необходимостью объединения функциональных областей логистики и их участников рассматривают также процесс координации между фокусной компанией и другими участниками цепи поставок. Соответственно, рассматривая взаимосвязь компании с ее контрагентами – поставщиками материальных ресурсов, покупателями готовой продукции, посредниками – можно говорить о внешней интеграции цепи поставок.

Процесс внутреннего и внешнего интегрирования позволяет организации усовершенствовать свою цепь поставок и максимально удовлетворять возрастающие потребности конечного потребителя. Благодаря применению концепции интегрированного взаимодействия контрагентов в цепях поставок возможно получать оптимальные решения, включая уменьшение времени выполнения заказа, повышение качества логистических операций, минимизацию общих логистических издержек, так как за счет сокращения затрат на управление заказами, закупками и запасами, складирование, транспортировку, упаковку, снижение логистических рисков в цепи поставок высвобождаются финансовые средства на дополнительные инвестиции в складское оборудование, маркетинговые исследования, рекламу, информационно-компьютерные системы и т. д.

Рассмотрим интеграцию бизнес-процессов в цепях поставок.



Бизнес-процесс (Business Process) [4] – установленная последовательность действий, требующая определенного входа, достигающая определенного выхода и использующая определенные ресурсы, которая служит для реализации работы или услуги для внутреннего или внешнего клиента, удовлетворяющих его по стоимости, качеству и сервису (рисунок 16).

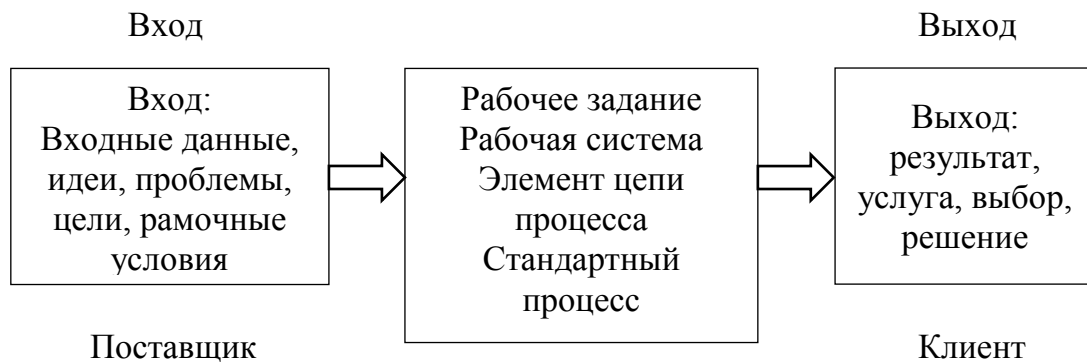


Рисунок 16 – Общее представление бизнес-процесса

В англоязычной литературе бизнес-процесс представляется как множество из одной или нескольких связанных операций или процедур, в совокупности реализующих некоторую цель производственной деятельности, осуществляемой обычно в рамках заранее определенной организационной структуры, которая отражает отношения между участниками [41].

Классификация бизнес-процессов в организации:

а) по содержанию:

1) основные – это такие процессы деятельности компании, в результате которых осуществляется производство выходов, требуемых со стороны внешних клиентов;

2) вспомогательные – это процессы, обеспечивающие существование основных. К примеру, в ресторане основной бизнес-процесс – и приготовление и поставка качественной пищи клиенту, вспомогательные бизнес-процессы – выписка счета, уборка со столов, мытье посуды, прием денег и т. д.;

б) по виду деятельности:

1) производственные бизнес-процессы, результатом которых является материальный продукт (например, станки);

2) бизнес-процессы оказания услуг, результатом которых является нематериальный продукт (например, информация);

в) по масштабу:

1) стратегические;

2) тактические;

3) оперативные;

г) по созданию стоимости:

1) прямые бизнес-процессы, изменяющие объект (например, монтировать);

2) косвенные бизнес-процессы создания стоимости, подготовительные, или поддерживающие процессы (проверять, транспортировать).

Рассмотрим различные подходы к описанию бизнес-процессов. Наиболее известной является модель Дж. Стока и Д. Ламберта [41], в данной модели управление цепями поставок представляет собой интеграцию следующих ключевых бизнес-процессов:

- управление взаимоотношениями с потребителями;
- обслуживание потребителей;
- управление спросом;
- управление выполнением заказов;
- управление производством/операциями;
- управление снабжением;
- разработка продукта и доведение его до коммерческого использования;
- управление возвратными материальными потоками.

Управление взаимоотношениями с потребителями – процесс определения ключевых потребителей или ключевых потребительских групп, оказывающих существенное влияние на успех бизнеса в любой организации. Взаимоотношения с потребителями повышают качество коммуникаций и

позволяют наилучшим образом прогнозировать потребительский спрос, что в конечном итоге приводит к повышению качества обслуживания потребителей.

Обслуживание потребителей позволяет сторонам передавать и получать информацию о запланированных датах поставки продукции, ее наличии, операциях, проводимых в ходе производственной и сбытовой деятельности. При управлении обслуживанием потребителей требуется наличие системы, работающей в режиме реального времени, позволяющей предоставлять информацию о продукции и ценах на нее по запросам потребителей, а также помогать в размещении заказов.

Управление спросом является ключом к эффективному процессу управления цепями поставок в условиях нерегулярного размещения заказов. С учетом нестабильности заказов потребителей, управление спросом – это действия по определению того, что и когда купят потребители. Система управления спросом использует данные по местам продаж и «ключевым» потребителям, это помогает снизить неопределенность и обеспечить эффективные потоки по цепочкам поставок. В современных условиях системы управления цепями поставок позволяют синхронизировать спрос с темпами производства и управлять запасами в глобальном масштабе.

Управление выполнением заказов направлено на удовлетворение потребностей потребителей к «требуемой дате», требует обязательной интеграции планов по производству, сбыту и транспортировке как внутри компании, так и развития партнерских отношений с основными участниками цепей поставок, что позволяет наиболее полным образом удовлетворить требования потребителей. При этом цель можно сформулировать следующим образом: разработать непрерывный процесс, начинающийся от поставщика в направлении организации и заканчивающийся в различных потребительских сегментах.

Управление производством/операциями – использование «вытягивающей» концепции управления производством. Для своевременной реакции на изменения рынка, производственные процессы должны быть

гибкими. Приоритеты производства задаются сроками поставки продукции, а происходящие изменения в производстве позволяют уменьшить время исполнения заказа, что позволит более оперативно реагировать на запросы потребителей.

Управление снабжением. Для обеспечения согласования процесса управления материальным потоком с созданием новых продуктов, предприятия разрабатывают свои стратегические планы вместе с поставщиками. Поставщиков при этом относят к определенным стратегическим категориям – в зависимости от важности их вклада в деятельность предприятия. С малой группой ключевых поставщиков устанавливают долгосрочные партнерские отношения. Важным моментом является тот факт, что привлечение ключевого поставщика на ранних этапах разработки продукции помогает существенно сократить общее время разработки новых продуктов. Если предприятие получает нужную информацию от поставщика в самом начале процесса разработки, оно может сократить время проектирования за счет лучшей координации закупок и взаимодействия с поставщиком, инженерных работ до завершения работы над проектом.

Разработка продукта и доведение его до коммерческого использования. Если новые виды продукции очень важны для роста компании, то их разработка будет в ней приоритетным направлением. Для сокращения времени выхода на рынок с новой продукцией, необходимо включить в процесс ее разработки как потребителей, так и поставщиков. В настоящее время жизненный цикл товаров сокращается, поэтому разрабатывать нужные виды продукции и успешно их запускать на рынок необходимо за более короткие сроки, только таким образом предприятие сможет оставаться конкурентоспособным.

Для этого необходимы:

- тесная координация работы с потребителями, и получение от них выраженных в виде общих намерений запросов;
- выбор материалов и поставщиков в координации с отделом материально-технического снабжения;

– разработка технологии производства и формирование производственного потока с учетом удобства изготовления продукции и возможности ее интеграции в поток в оптимальных для определенной комбинации продукта и рынка цепях поставок.

Управление возвратными материальными потоками представляет собой следующие направления деятельности: недопущение возврата продукции, сокращение объема материальных перемещений в прямом направлении для снижения потока и в обратном направлении, обеспечение повторного использования, а также повторной переработки материалов. Возврат оказывает влияние на всех участников цепи поставок в определенной степени и зависит от инициатора процесса (конечный потребитель, оптовый или розничный продавец или производитель), от назначения возвращаемых материалов (используются они в самом продукте или в упаковке). Традиционный взгляд состоит в том, что возвратная логистика не добавляет ценности цепи поставок и оказывает на продавцов и производителей дополнительное финансовое давление. Однако, если рассматривать управление каналом возвратных потоков в общей перспективе, как одним из бизнес-процессов, то он предоставляет организации большие возможности достижения устойчивого конкурентного преимущества, как и управление цепочками поставок в прямом направлении. Эффективное управление каналом возвратных потоков выявляет возможности повышения производительности цепи поставок, и осуществить принципиально новые проекты «прорывного» уровня.

Различают объектную и процессную декомпозицию цепи поставок [37]. Рассмотрим их.

Объектная декомпозиция цепи поставок.

В современной трактовке концепции логистики и управления цепями поставок, основанной на использовании общей теории систем, есть два основных подхода рассмотрения цепи поставок (логистической системы) в разрезе ее структурных составляющих: объектная и процессная декомпозиции.

Объектная декомпозиция – это традиционный подход к разложению целостной системы на структурные элементы по функциональному признаку, предполагает разделение цепи поставок (логистической системы) на составляющие: подсистемы, звенья, элементы, каналы, цепи и т. д.

Объектная декомпозиция осуществляется в двух вариантах.

Первый представляет собой разделение на следующие составляющие: логистическая система – подсистема – звено – элемент. Данные элементы взаимосвязаны между собой по принципу вложенности: каждый последующий элемент является совокупным множеством наиболее мелких составляющих.

Второй вариант объектной декомпозиции цепи поставок – это разделение цепи поставок на такие составляющие: логистическая система – сеть – канал – цепь. Такой вариант объектной декомпозиции представляет собой отражение логистической инфраструктуры в разрезе реализации функций управления рассматриваемой системы. Цепь поставок определяется как сеть взаимозависимых между собой организаций, осуществляющих совместное управление, контроль и регулирование потоковых процессов, направляющихся от поставщиков к конечным потребителям через фокусную компанию, располагающуюся в центре этой сети.

Разделение цепи поставок на составляющие обусловлено задачами более детального рассмотрения логистической системы для реализации управленческих функций: организации, планирования, регулирования, координации, учета, контроля, анализа и т. п. Объектная декомпозиция цепи поставок позволяет к тому же определить структуру (состав, вид) логистической сети, канала, цепи применительно к проблеме формирования цепи поставок или логистической инфраструктуры, как предельного набора структурных единиц. В рамках реализации функций управления необходимо выделить подсистемы, звенья и элементы цепи поставок, за которыми должны быть закреплены материальные и финансовые ресурсы, и определить состав и полномочия управленческого и рабочего персонала. Также объектная декомпозиция цепи поставок может быть эффективно использована для

применения объектного моделирования и формирования соответствующей информационной поддержки.

Процессная декомпозиция цепи поставок.

Процессная декомпозиция – это подход к эффективному управлению цепями поставок (логистической системой) при исследовании и проектировании ее в виде последовательности потоков и процессов. В рамках данного подхода предприятие рассматривается как система взаимосвязанных бизнес-процессов, направленных на достижение стратегических, тактических или оперативных целей бизнеса, это позволяет решить перечень важнейших задач – от сокращения непроизводительных расходов и оптимизации использования ресурсов до достижения стратегического соответствия требованиям потребителей. С помощью проектирования и моделирования бизнес-процессов и последующего контроля их параметров организация может точнее реагировать на изменения внешней и внутренней окружающей среды.

Процессная декомпозиция так же, как и объектная, может строиться в двух вариантах.

Первый вариант предполагает разделение на следующие составляющие: логистическая система – функциональная область логистики – логистическая функция – логистическая операция. К основным функциональным областям логистики относят:

- логистику закупок;
- управление производством;
- логистику распределения;
- логистику возвратов.

Логистическая функция – это обособленная совокупность логистических операций, выделенная для повышения эффективности управления потоковыми процессами при реализации логистических целей предприятия.

Множество логистических функций можно разделить на функции, связанные с операционной деятельностью и с координирующей и

интегрирующей деятельностью цепи поставок. К логистическим функциям, связанным с операционной деятельностью, относятся:

- транспортировка;
- складирование;
- грузопереработка;
- упаковывание;
- управление поставками запасных частей и материалов для ремонта (обслуживания) основных фондов;
- управление возвратом и утилизацией (отходов, брака, тары);
- информационно-компьютерная поддержка;
- таможенное оформление грузов (при осуществлении внешнеэкономической деятельности) и др.

К логистическим функциям, связанным с координирующей и интегрирующей деятельностью, относятся функции по управлению циклом выполнения заказа, управлению запасами, интегрированному планированию и прогнозированию, межфункциональной и межорганизационной логистической координацией, поддержанию стандартов качества логистического сервиса, управлению логистическими рисками, управлению жизненным циклом изделия и др.

Логистическая операция представляет собой любое действие или совокупность действий, связанных с реализацией основных или сопутствующих потоков в рамках существующей цепи поставок.

Второй вариант процессной декомпозиции – это разделение цепи поставок на следующие составляющие: цепь поставок – ключевой бизнес-процесс – логистический бизнес-процесс – логистическая функция – логистическая операция.

Ключевые бизнес-процессы представляют собой процессы текущей деятельности компании, переводящие ресурсы компании в результат.



Логистический бизнес-процесс – это взаимосвязанная совокупность логистических операций и функций, в процессе реализации которых достигается заданный логистической стратегией фирмы результат.

На сегодняшний день процессная декомпозиция является более прогрессивным инструментом управления цепями поставок в сравнении с объектной декомпозицией, потому что направлена на достижение стратегических, тактических и оперативных целей, заданных в системе взаимосвязанных бизнес-процессов.

Для эффективного управления цепями поставок предприятиям нужно учитывать факторы, положительно влияющие на эффективность цепи поставок, и факторы, негативно влияющие на их функционирование.

Первые называются драйверами (от англ. глагола drive – двигать, продвигать). То есть, драйверы – это совокупность средств и методов, которые позволяют усиливать конкурентные преимущества фирмы за счет интеграции ее в единую логистическую цепь (цепь поставок).

К драйверам внутренней интеграции относятся:

- координация ключевых бизнес-процессов в самой организации – в соответствии с фундаментальной концепцией управления цепями поставок предприятие не может успешно сотрудничать с другими участниками в цепи без интеграции собственных процессов;

- мониторинг товарных групп, с учетом приносимой прибыли, так как постоянный анализ прибыльности товарных групп приводит к решению их вариации или исключения некоторых;

- замена процессов и ресурсов информацией – применение информации для снижения издержек дорогостоящих бизнес-процессов;

- мониторинг потребительского спроса – организации, которые стремятся к более широкому удовлетворению нужд покупателей, их желаний, быстрее достигают увеличения своей рыночной доли и прибыльности;

- сегментирование покупателей, в зависимости от их прибыльности и фокус на ключевых сегментах. Ошибкой предприятия является желание

удовлетворить всех покупателей. Портфельный анализ позволяет выделить наиболее важные сегменты, приоритетное обслуживание которых ведет к повышению прибыльности;

– мотивация персонала – одной из важных составляющих успеха предприятия является его персонал, который нужно мотивировать к качественному выполнению своих функций при интеграции с другими подразделениями фирмы.

К драйверам внешней интеграции можно отнести:

– долгосрочное партнерство – уделяя большое внимание тактическим задачам, руководство предприятий забывает о стратегических целях, что в конечном итоге сказывается на прибыли организации и цепи поставок в целом. Выгодная однократная сделка не является приоритетной в сравнении с долгосрочными целями;

– использование услуг фирм-посредников – благодаря разделению собственных бизнес-процессов на ключевые и вспомогательные фирма может сосредоточиться на выполнении ключевых задач (инсорсинг), а при выполнении вспомогательных задач воспользоваться услугами специализированных фирм (аутсорсинг);

– скорость прохождения потоков – материальные и сервисные потоки от поставщика, через производство, далее сферу распределения направляются к главной цели – конечному потребителю – месту в цепи поставок, где находится «независимый спрос». Деятельность цепи поставок направлена на удовлетворение данного типа спроса. Другой тип спроса – это спрос, который получен от последующего участника цепи поставок;

– информационные технологии – применение информационных технологий, которые позволяют осуществлять обмен информацией на межфункциональной основе, что значительно повышает внутрифирменную интеграцию.

Помимо драйверов, положительно влияющих на эффективность цепи поставок, существуют факторы, снижающие ее эффективность, препятствия в

цепи поставок – барьеры либо преграды, затрудняющие интеграцию, преодоление которых позволит получить выгоды от коммерческой деятельности фирмы.

Препятствия (барьеры) для внутренней интеграции:

– организационная структура - организационных структурах, построенных по функциональному признаку, полномочия и обязанности распределены и соответствуют типу выполняемой работы в соответствии со специализацией своего отдела (например, транспортный отдел, отдел управления запасами, складское хозяйство и т. д.). Подобный подход затрудняет любые межфункциональные процессы, потому что каждое подразделение занято выполнением своей функции. Логистический подход предполагает наличие у руководства более широких взглядов, не ограниченных формальными рамками организационных структур, умения содействовать межфункциональной координации, повышая, тем самым, результативность фирмы в целом;

– система оценки результатов – минимизация издержек функционирования отдельных подразделений фирмы не всегда приводит к минимизации общей суммы затрат. Фирма должна стремиться к оптимизации суммы своих издержек, даже если значительно возрастут затраты отдельного подразделения;

– управление запасами – существующие системы управления запасами позволяют, в зависимости от особенностей рынка и ведения бизнеса, поддерживать оптимальный уровень запасов с возможностью их пополнения с учетом потребностей и/или колебаний рыночного спроса.

Препятствия (барьеры) для внешней интеграции. К наиболее существенным препятствиям для внешней интеграции относятся рыночные и конкурентные барьеры, особенности взаимоотношений с контрагентами, а также финансовые барьеры. Рассмотрим их подробнее.

Рыночные и конкурентные барьеры. К числу таких барьеров относятся ограничения вступления на рынок правила конкуренции, ценообразование, недостаточная доступность информации.

Взаимоотношения с контрагентами. Особенности взаимоотношений с контрагентами обусловлены различными подходами к решению вопросов, которые связаны со складированием, транспортировкой, грузопереработкой, обменом информацией и т. п.

Финансовые барьеры. Успешность функционирования фирмы во многом зависит от точности прогноза будущего объема продаж в натуральном либо денежном выражении с учетом тенденций спроса, возможных действий конкурентов, а также сезонных колебаний.

Поиск путей взаимодействия с партнерами в цепи поставок играет для предприятий важную роль, так как все организации, включенные в цепь поставок, должны совместно работать над прогнозированием, планированием продуктов, производством, распределением и доставкой. Также партнеры должны вместе пересмотреть круг служебных обязанностей сотрудников и меру ответственности.

Расширение цепи поставок за пределы внутренних операций усложняется тем, что необходимо менять организацию работы всех сотрудников. При этом основной трудностью является то, что специалистам, между которыми никогда не было искренних отношений (производителям и продавцам, производителям и дистрибьюторам), необходимо сотрудничать и доверять друг другу. Потребуется много усилий прежде, чем сформируются внутрикорпоративные процессы с привлечением людей, которые ранее не сотрудничали между собой.

Управление бизнес-процессами в цепях поставок, включающих несколько партнеров, является одной из главных проблем, с которыми сталкиваются предприятия. Многие отказываются расширять цепь поставок из-за опасений, связанных с передачей информации поставщику или партнеру, потерей контроля над этим процессом. И все же интеграция комплексной цепи

поставок на базе сотрудничества приносит в конечном итоге много преимуществ.

Одним из способов подобного сотрудничества являются стратегические союзы, представляющие собой совокупность взаимоотношений между партнерами на основе долгосрочных обязательств, гарантирующих взаимную выгоду. Партнерство в поставках является разновидностью стратегических союзов, представляющее собой «продолжающиеся взаимоотношения между организациями, предусматривающие долгосрочные обязательства каждой из сторон и наличие общей информации, риска и вознаграждений, полученных в результате этих взаимоотношений» [40].

Преимуществом установления такого типа партнерских отношений является то, что долгосрочное сотрудничество позволяет осуществлять инвестиции в совершенствование продуктов и операций, то есть их качество будет постоянно повышаться. Кроме того, зарубежные ученые выделяют следующие основные характеристики союзов [45]:

- тесное взаимодействие организаций друг с другом на всех уровнях;
- менеджеры высшего уровня и все остальные сотрудники организаций положительно относятся к союзу;
- общие цели, задачи и культура бизнеса;
- постоянное совершенствование выполняемых операций;
- взаимное доверие и открытость;
- гибкость и готовность совместно решать возникающие проблемы;
- долгосрочные обязательства;
- обмен информацией, используемыми системами, опытом, подходами к планированию;
- гарантированная надежность и высокое качество товаров и услуг;
- совместная разработка продуктов и процессов;
- соглашение по затратам и прибыли для справедливого и конкурентоспособного ценообразования;

– рост совместного бизнеса.

Кроме стратегических союзов, фокусная компания может строить партнерские взаимоотношения на основе вертикальной интеграции – она может приобрести в цепи поставок несколько звеньев. При этом выделяют следующие варианты вертикальной интеграции:

– приобретение фокусной компанией миноритарного пакета акций другой организации, что дает возможность оказания влияния на осуществление операций и в определенной степени их контроля. Например, фокусная компания может приобрести миноритарный пакет акций дистрибьюторской фирмы для влияния на особенности распределения своей продукции;

– создание совместного предприятия двумя и более организациями, т.е. отдельные бизнес-структуры создают новую организацию, которой они будут владеть совместно. Например, совместная эксплуатация складских площадей, организация в цепи поставок собственной транспортно-экспедиторской фирмы, создание предприятия по оказанию услуг (таможенному оформлению товаров и транспортных средств) для участников цепи поставок;

– покупка фокусной компанией других организаций, действующих в цепи поставок. Такое поглощение бизнес-структур позволяет осуществлять максимальный контроль операций в цепи поставок. Подобный способ вертикальной интеграции может быть использован при освоении новых рынков – фокусная компания покупает организацию, работающую в отрасли на данном рынке, и на ее базе организует свое производство. При этом достигаются сразу несколько целей:

1) устраняется прямой конкурент;

2) используется уже существующая система контактов и связей внутри отрасли.

Помимо этого могут быть использованы имидж фирмы, ее репутация и известность на рынке.

## 2.2 Управление бизнес-процессами в цепях поставок

Сегодня деятельность производственных предприятий находится в непосредственной зависимости от ситуации на рынке поставщиков и потребителей. Если раньше, в качестве главной аксиомы, выдвигалось требование о максимальной загрузке всех имеющихся производственных мощностей и полном использовании ресурсов, то сегодня акцент сместился в сторону четкого соблюдения сроков поставок, минимальных наличных запасов и минимального времени цикла непосредственного производства. Эти требования обуславливают применение логистического контроллинга к изучению и анализу проблем производства, а также всех составляющих его снабженческих, производственных, сбытовых и других процессов.

Поиск новых способов построения взаимовыгодных отношений с контрагентами в цепях поставок имеет для предприятий-производителей важное значение, так как все хозяйствующие субъекты, включенные в цепь поставок, должны совместно работать с нулевого цикла планирования и разработки продуктов и услуг, прогнозирования, производства, а также распределения, сбыта и доставки.

Реализовать данные условия можно через концепцию интегрированной логистики, которая основана на информационном взаимодействии всех участников цепи поставок, а одной из актуальных моделей для создания интегрированной цепи поставок является SCOR - модель.

Supply Chain Operations Reference model (SCOR-модель) – референтная модель цепей поставок была разработана, активно развивается и продвигается международным Советом по цепям поставок (Supply Chain Council, сокращенно – SCC), образованным в 1996 г. и насчитывающим в своем составе сегодня более 1000 корпоративных членов, в качестве базового межотраслевого стандарта управления цепями поставок, подразумевающего эффективное планирование и проектирование структуры цепей поставок.

Данную модель стоит рассматривать через призму системного подхода, то есть любая цепь поставок – это, прежде всего, система, которая состоит из взаимосвязанных элементов. В данном случае присутствуют пять ключевых бизнес-процессов, а именно: планирование, снабжение, производство, доставка, возврат. При этом основные бизнес-процессы рассматриваются в диапазоне от начального поставщика до конечного потребителя при организации физического движения материального и сопутствующего потока. Тем самым, SCOR – модель основана на принципе неразрывности материального и информационного потока параллельно с функциональной интеграцией [21].

В её основе лежат следующие положения:

- стандартное описание процессов управления в цепочке поставок;
- стандартизация взаимоотношений между участниками в цепи поставок;
- стандартные метрики по измерению и сравнению показателей эффективности процессов в цепи поставок.

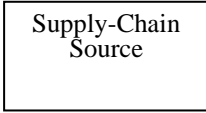

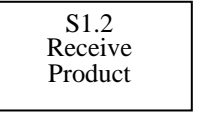
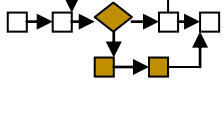
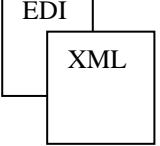
Благодаря SCOR-модели можно создать типовые процессы внутри цепи поставок и оценивать их эффективность с помощью единых критериев, так как модель позволяет определить и стандартизировать бизнес-процессы, горизонтальные и вертикальные связи между участниками цепи поставок и правила сотрудничества между ними, характерные для различных отраслей производства. Ключевым моментом модели является графическое представление связей между контрагентами, что дает наглядное представление относительно существующих хозяйственных связей предприятия. Таким образом, SCOR-модель становится эффективным инструментом контроллинга и диагностики цепей поставок, которые наглядно показывают «узкие места» и показывают возможные альтернативные варианты построения логистической системы предприятия.


В модели, кроме ключевых бизнес-процессов, также описывают горизонтальные и вертикальные связи, что позволяет отследить процесс прохождения материального и информационного потока в цепи поставок комплексно. Важным преимуществом модели является возможность




графического представления типологии цепи поставок, тем самым обеспечивается наглядное изображение сетевой структуры бизнеса фирмы.

SCOR-модель содержит три уровня детализации процессов в цепях поставок (рисунок 17).

Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 4	Уровень 5
Возможности	Конфигурация	Процессы	Технологический процесс	Операции
				
Направления бизнеса	Комплексные процессы	Наименования задач	Алгоритмы	Транзакции звеньев
Оценка возможностей	Оценка способности	Связи, метрики, задачи и практики	Детализация работ	Детали автоматизации
Язык модели	Язык модели	Язык модели	Специальный язык фирмы или отрасли	Специальный технологический или отрасли



**Стандарты SCOR**



**Стандарты  
компании/отрасли/межотраслевые**

Рисунок 17 – Уровни декомпозиции бизнес-процессов с использованием SCOR-модели

Первый уровень. Уровень возможностей (типы процессов). Это высший уровень, определяющий рамки и содержание SCOR-модели. На нем задаются базовые цели достижения конкурентных преимуществ цепи поставок.

По ходу описания цепи поставок на первом уровне характеризуются основные предпосылки проекта SCOR, в частности, дается общая характеристика деятельности контрагентов цепи поставок, также на данном этапе необходимо определить и охарактеризовать ключевые бизнес-процессы цепи поставок с учетом специфики выбранного объекта моделирования, а именно:

– планирование – процессы, направленные на поддержание баланса совокупного спроса и предложения, представляют собой последовательность действий, которая наилучшим образом отвечает политике снабжения, производства и поставок;

– снабжение – процессы, заключающиеся в закупке товаров и услуг для удовлетворения запланированного или текущего спроса;

– производство – процессы, трансформирующие сырье и материалы в продукт до его конечного состояния для удовлетворения запланированного или текущего спроса;

– поставка – процессы, обеспечивающие доставку готовой продукции или услуг для удовлетворения запланированного или текущего спроса, включающие управление заказами, распределение и транспортировку;

– возврат – процессы, связанные с возвратом или приемкой возвращенной продукцией по разным причинам. Данные процессы расширяются до послепродажного обслуживания клиентов.

На первом этапе SCOR-проектирования осуществляется процедура сравнительного бенчмаркинга.

Второй уровень – уровень конфигураций (категории процессов). Цепь поставок конкретной фокусной компании может быть сконфигурирована на данном уровне из ключевых категорий процессов. Фирмы, которые входят в цепь поставок, внедряют свою операционную стратегию через сетевую конфигурацию, выбранную ими для своей цепи.

На втором уровне каждая цепь поставок в формате SCOR- моделирования описывается через следующие типы процессов:

а) планирование (planning) – процесс, распределяющий имеющиеся ресурсы для удовлетворения ожидаемого спроса. Данные процессы обеспечивают баланс совокупного спроса и предложения. Важной характеристикой планирования является горизонт планирования, который должен быть правильно установлен для всех видов планирования. Обычно данные процессы проходят с регулярными периодическими интервалами.

Качественное планирование может повлиять на скорость реагирования цепи поставок на изменение внешней среды бизнеса;

б) выполнение (execution) – это процесс, инициируемый спросом (запланированным или текущим), и изменяющий состояние потока материальной продукции. Как правило, он включает:

- 1) графики/согласования;
- 2) трансформацию продукта;
- 3) перемещение продукта (полуфабриката) к следующему процессу.

в) обеспечение (enable) – процесс, подготавливающий, поддерживающий информацию или отношения (или управляющий ими). На них основаны процессы планирования и выполнения. Кроме определения основных процессов цепи поставок этот уровень подразумевает составление географической карты размещения объектов производственной и логистической инфраструктуры, а также и нанесение на нее соответствующих процессов второго уровня.

Третий уровень представляет собой уровень элементов процесса или декомпозицию процессов. Данный уровень определяет способность предприятия успешно конкурировать на выбранных им рынках и состоит из следующих элементов:

- определение элементов процесса;
- входная и выходная информация элементов процесса;
- измерители функционирования процесса;
- лучшая практика, где это возможно;
- системные мощности, которые необходимы для поддержки наилучшей практики;
- системы и инструменты.

На третьем уровне модели представляется детальная информация об элементах процесса для каждой категории уровня 2 (рисунок 18), включая: ход процесса, входящие и исходящие потоки, источники входящих потоков, назначение исходящих потоков.

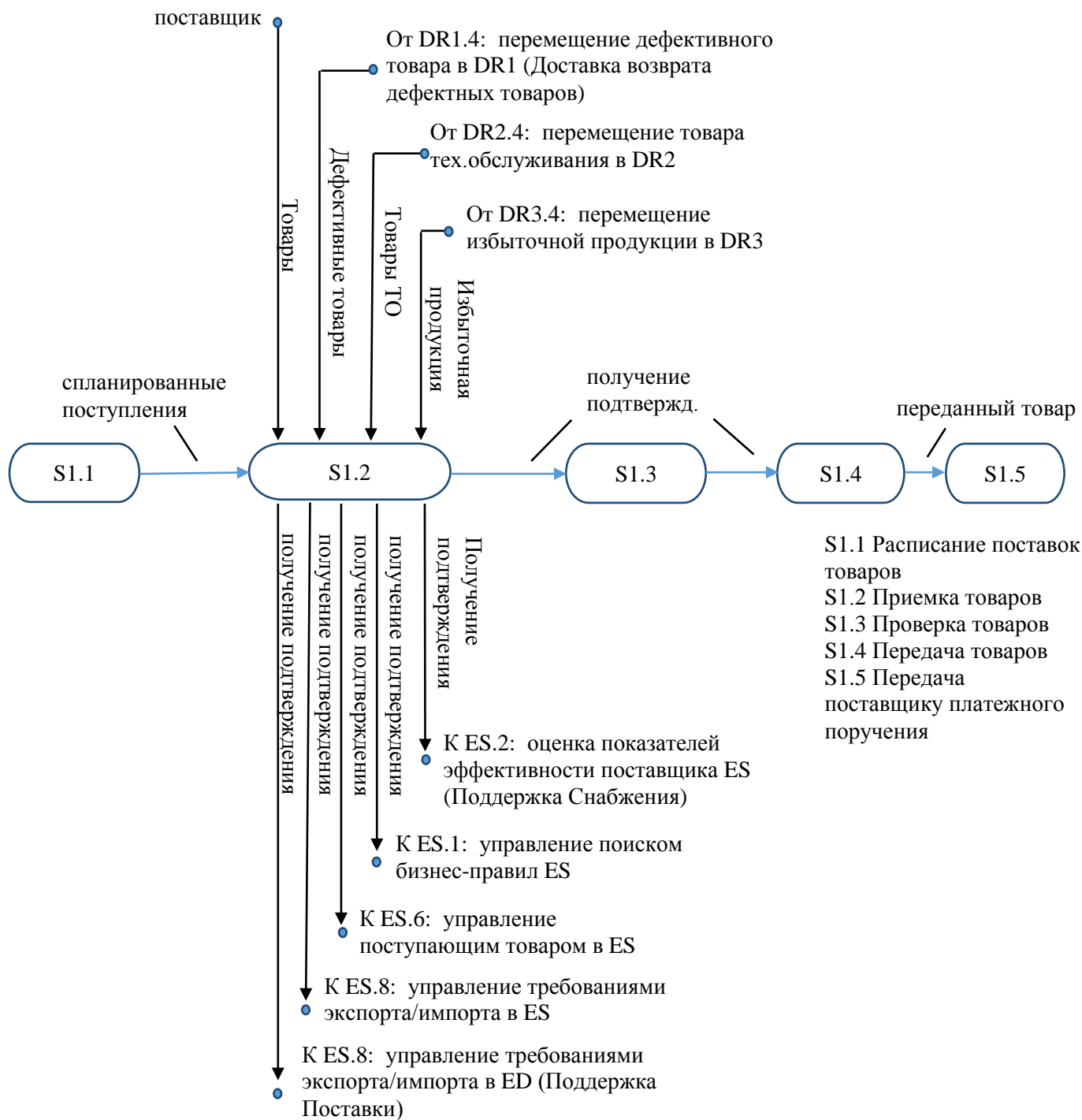


Рисунок 18 – Пример описания процессов третьего уровня

На данном уровне фирмы цепи поставок производят настройку их операционной стратегии.

Четвертый и пятый уровни (декомпозиция элементов процесса (технологические процессы) и транзакции (операции), представленные на

рисунке 19, не входят в рассмотрение модели. На этих уровнях организации внедряют специфические приемы управления цепями поставок.

Все элементы модели: показатели, процессы и наилучшие практики – имеют строгую иерархическую структуру, а также четко прописанные сквозные связи между собой в пределах одного уровня.

### **2.3 Построение системы интегрированного управления и координации цепей поставок**

Интегрированное управление и координация цепей поставок в процессе взаимодействия предприятия с поставщиками и клиентами осуществляется посредством следующих стратегий [18]:

- JIT (Just-In-Time) – точно вовремя;
- JIS (Just-In-Sequence) – точно в последовательности;
- Kanban с ответственностью поставщиков;
- VMI (Vendor-Managed Inventory) – управляемые клиентом запасы;
- QR (Quick Response) – быстрое реагирование;
- ECR (Efficient Consumer Response) – эффективное клиентоориентированное реагирование.

К стратегиям интегрированного управления и координации цепей поставок на уровне взаимодействия во всей цепи поставок можно отнести:

- CPFR (Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment) – совместное планирование, приобретение и прогнозирование;
- SCMo (Supply Chain Monitoring) - мониторинг цепей поставок;
- SCEM (Supply Chain Event Management) – управление событиями в цепях поставок.

Первоначально перечисленные выше стратегии представляли информационную интеграцию предприятий для синхронизации и актуализации данных о потребностях и запасах в цепи поставок. Однако, на практике оказалось, что одной только информационной интеграции недостаточно –

существующие бизнес-процессы и модели планирования не были приспособлены к реализации интегрированного информационного пространства. Поэтому в настоящее время основное внимание переместилось в функционально организационную плоскость.

В функциональном аспекте стратегии интегрированного управления и координации цепей поставок можно разделить на две группы: стратегии, ориентированные на производство и стратегии, ориентированные на торговлю [18].

Стратегии, ориентированные на производство.

JIT (Just-In-Time) – точно вовремя. Принцип синхронизации бизнес-процессов участников цепи поставок на основе использования информационных технологий впервые применили именно в концепции (JIT). Ее основу составляет синхронизация объемов и качества поставок в соответствии с оперативными потребностями производства. Основные элементы концепции – сегментация производства и поставок, синхронизированных с производством, интегрированная обработка информации. В основном данная концепция нашла применение в автомобильной промышленности. Классификация материалов, поставляемых по концепции JIT, представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Классификации анализа материалов в концепции JIT

Признак классификации	Содержание
XYZ-анализ	Классификация материалов по точности прогнозирования
ABC-анализ	Классификация материалов по соотношению цена – количество
LMN-анализ	Классификация материалов по физическому объему

Для концепции JIT в первую очередь подходят материалы ALX.

Преимущество данной концепции заключается в возможности увеличения производительности труда до 30%, снижения времени производственного цикла до 60%, снижения запасов до 40%, уменьшения затрат на контроль качества до 25%, сокращения складских площадей до 15% [18].

JIS (Just-In-Sequence) – точно в последовательности.

Современный рынок с его товарной индивидуализацией и единичным либо мелкосерийным производством ставит перед предприятиями новые задачи управления поставками. Таким образом появилась концепция JIS, которая является расширением JIT, суть которой заключается в том, что поставка комплектующих осуществляется не только точно вовремя, но и согласно заданной фокусной компанией последовательности выпуска конечного продукта (например, согласно чередованию партий автомобилей различной комплектации на сборочном конвейере).

Использование рассмотренных выше принципов JIT и JIS позволило производителям автомобильного рынка Toyota, Ford, Volkswagen значительно повысить эффективность управления. Например, компания Johnson Controls является субконтрактором компании Ford, принимает заказ на изготовление автомобильного сиденья и исполняет его в течение четырех часов. Компания Volkswagen Sachsen в Саксонии реализует логистическую концепцию, в соответствии с которой в радиусе 10 километров от сборочного завода был создан кластер субпоставщиков. Это позволило в полном объеме реализовать концепции JIT и JIS (чередование партий Golf и Passat), а также снизить глубину производства до 30 % и значительно улучшить основные логистические показатели эффективности. На сочетании JIT и JIS основана логистическая концепция компании Фольксваген Саксония «Производство в партнерстве». В рамках данной концепции достигнуты результаты, способствующие максимальному уровню обеспечения производства материалами и своевременному выпуску автомобилей. Достигнутое при этом повышение логистической эффективности характеризуется сокращением

логистических затрат при расчете на один автомобиль на 40%, несмотря на увеличение технологической сложности автомобилей. Эффективность фокусной компании положительно сказывается и на поставщиках, формирующих экономический потенциал региона.

Стратегии пополнения запасов на основе ответственности поставщиков.

На практике выделяют две стратегии пополнения запасов на основе ответственности поставщиков за своевременность поставок и наличие необходимых материалов в нужное время в нужном месте:

- KANBAN с ответственностью поставщиков;
- VMI (Vendor-Managed Inventory) - запасы, управляемые поставщиком.

Стратегия «KANBAN с ответственностью поставщиков» разработана в компании Toyota в 50-70-е гг. XX в., в соответствии с которой потребность в деталях на сборочной линии определяется исходя из фактического потребления деталей на каждом рабочем месте. Работник, перемещаясь по цеху, отслеживает уровень потребления деталей (на специальных табличках на рабочих местах или же по порожней таре) и передает информацию о необходимости пополнения запаса.

На KANBAN-картах представлены следующие данные: номер карты, дата; номер и наименование детали, чертеж; вид тары, количество единиц детали в единице тары; данные о потребителе и производителе. Данные карты могут быть представлены как в бумажном, так и электронном виде.

Результатами реализации KANBAN являются: снижение запасов и повышение уровня наличия необходимых материалов; повышение гибкости на сборочных линиях и снижение времени производственного цикла; снижение затрат на планирование обеспечения материалами; управление производством и запасами на основе фактического потребления материалов.

Данная стратегия предполагает отслеживание фактического потребления материалов (деталей) и передачу информации о необходимости пополнения запасов непосредственно поставщиком. Заключаются «рамочные» договора, где оговаривается общее количество, время и требования к качеству поставок,



технологии изготовления и цены. В соответствии с «рамочными» договорами поставки осуществляются по фактической необходимости.

VMI (Vendor-Managed Inventory) – запасы, управляемые поставщиком. В данной концепции ответственность за пополнение запасов последующего звена цепи поставок ложится на предшествующее звено цепи поставок. В системе VMI поставщики и клиенты синхронизируют информационные потоки о потребностях материалов и их запасах. На основе информации о потребностях и запасах клиента поставщик сам определяет количество и сроки поставок, используя принцип «выталкивания». Для повышения эффективности от использования концепции VMI необходимо внедрение информационных технологий и реинжиниринг бизнес-процессов и методов планирования. Результатами внедрения VMI в известных корпорациях явились снижение запасов на 40%, уровень сервиса до 95-99%, увеличение степени использования мощностей до 40%, сокращение затрат на транспортировку с 7% до 2,5% от себестоимости продукции [48].

Стратегии, ориентированные на торговлю.

Концепция быстрого реагирования QR (Quick Response) была разработана в середине 80-х гг. в текстильной и швейной отрасли в США. Причиной тому была малая эффективность работы отделов предприятий данной отрасли. В основе концепции лежит целостное рассмотрение цепи поставок, создание системы обмена информацией между участниками цепи поставок. В качестве единой информационной концепции явилась концепция электронного обмена данными между предприятиями – Electronic Data Interchange (EDI), который основан на одноформатности данных. Основными преимуществами EDI являются: отсутствие необходимости постоянного переучета данных, уменьшение объемов ручного труда, ускорение обмена информацией.

Концепция EDI используется совместно со штрих-кодовой маркировкой. Посредством сканирования штрих-код позволяет определить место фактического пребывания продукта, количество возвратов продукции по причине брака и т. д.

Итак, концепция QR позволяет осуществлять мобильный обмен информацией между участниками цепи поставок (производителем и продавцом) с помощью их информационно-технологического взаимодействия, что обеспечивает быстрое реагирование компаний на изменения предпочтений потребителей.

ECR (Efficient Consumer Response) – эффективное клиентоориентированное реагирование. Возникновение данной концепции связано с другими стратегиями координации цепей поставок, а именно: с JIT и QR. Кроме того, она затрагивает концепции Continuous Replenishment, Cross Docking (концепция синхронизации производства и интеграции поставщиков) [18]. ECR – это синтез концепций, которые способствуют «кооперативной оптимизации цепи поставок – от предприятия-производителя и предприятия-продавца до покупателя».

Прежде всего эта концепция ориентирована на оптимизацию каналов распределения и уменьшение затрат, которые не связаны с созданием стоимости. К тому же она предполагает внедрение информационных технологий, реинжиниринг бизнес-процессов и методов планирования.

В основе концепции ECR лежит положение, что знание потребностей потребителя позволит «поставить необходимый продукт в нужном количестве в нужное время нужного качества в конкретное место». В этой связи возникает необходимость перехода от выталкивающей концепции («Push-концепции») к вытягивающей концепции («Pull-концепции») – интерактивной, ориентированной на спрос.

Для получения полной и достоверной информации о потребностях потребителя необходима интеграция информационной цепи, для чего необходима тесная кооперация производства и торговли, маркетинга и логистики.

В результате внедрения ECR происходит снижение запасов в распределительных центрах до 40%, повышается эффективность использования

транспортных мощностей до 20%, снижаются сроки выполнения заказов клиентов и процессные затраты до 50% [18].

CPFR («Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment») – совместное планирование, прогнозирование и приобретение материалов – тесно связана с концепцией ECR и рассматривается как результат ее дальнейшего совершенствования. Концепция CPFR поддерживается Ассоциацией межотраслевых торговых стандартов (Voluntary Interindustry Commerce Standards Association – VICS). Именно данную концепцию одними из первых интегрировали в свои бизнес-процессы крупнейшие американские концерны.

В отличие от ECR в концепции CPFR рассматриваются не только маркетинговые и логистические процессы, но и совместное планирование, прогнозирование и кооперированное управление.

CPFR способствует повышению качества и актуальности данных. Основные элементы CPFR-модели VICS-Ассоциации – «Продавец (Seller)» и «Продавец (Buyer)», вступающие в кооперацию для качественного удовлетворения потребностей «Клиента».

В CPFR определяются прогнозы потребностей и поставок, которые постоянно актуализируются. Участники цепи поставок могут сравнить текущие и плановые значения параметров выполнения работ и адаптировать свои планы под них.

В процессной модели CPFR в отличие от модели SCOR представлены практические шаги для реализации кооперации (рисунок 19). Сущность процессной модели CPFR заключается в объединении всех партнеров для тесного сотрудничества, основанном на предоставляемых обеими сторонами информации и ресурсах. Определив цели и условия кооперации, партнеры осуществляют совместное прогнозирование. Составляется прогноз продаж, который основан на требованиях общих бизнес-планов. Затем составляется календарный план «исключительных событий» – событий, влияющих на продажу продукции, например, маркетинговые акции,

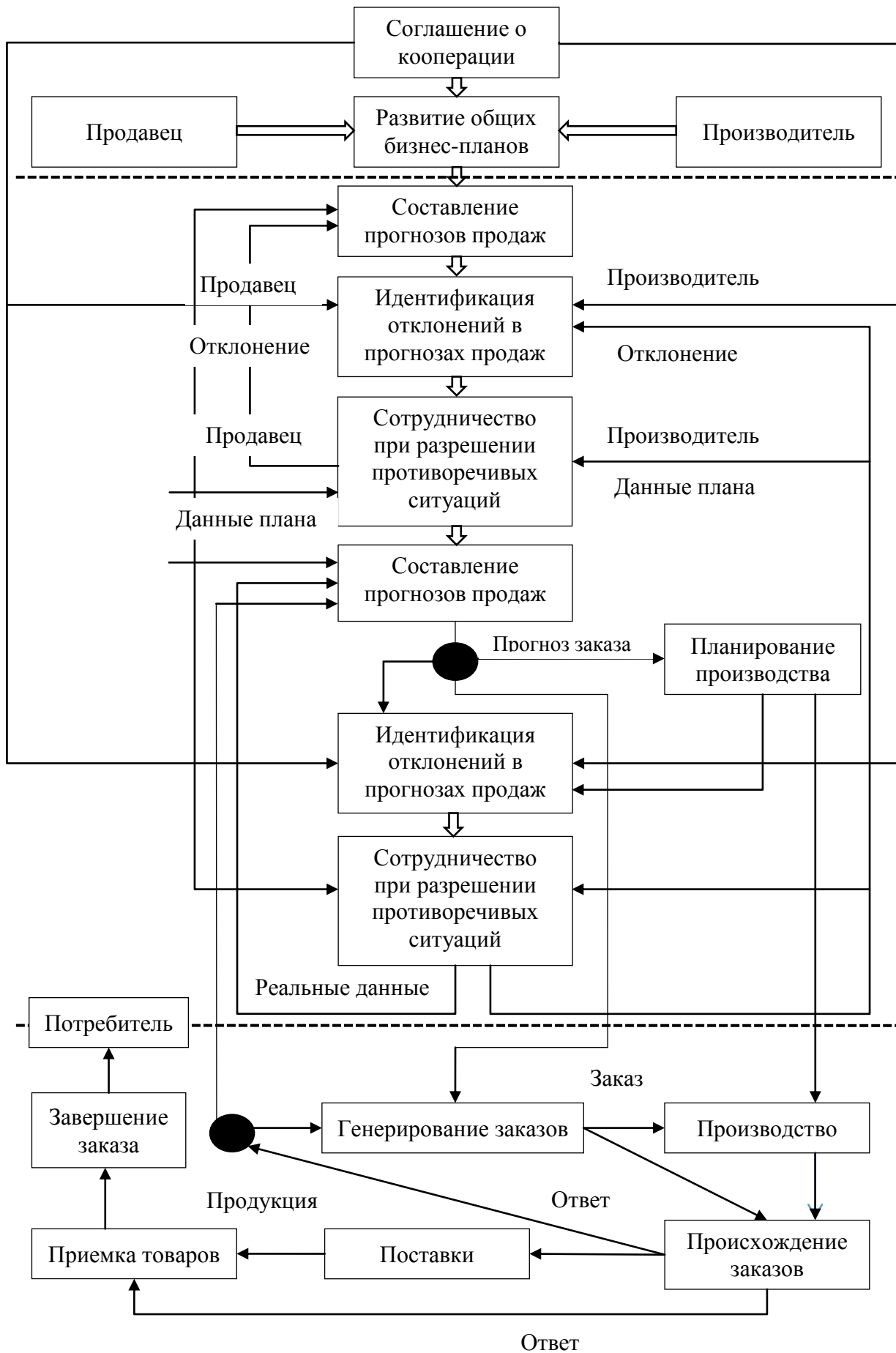


Рисунок 19 – Процессная модель CPFR концепции [18]

избыточное либо недостаточное число филиалов, внедрение новой продукции и т. д. Запланированные процессы и прогнозы реализуются в практический бизнес-процесс и начинается процесс поставок.

До того времени, пока отклонения от прогнозов не затрагивают выполнение бизнес- процессов, потребности в заказах на поставку существуют автономно и планы не изменяются на установленном отрезке времени. Если возникают значительные отклонения от прогнозов, сотрудникам поступает информация от производителя и начинается сотрудничество для решения возникших проблем.

Основные достоинства CPFR:

- прогнозирование спроса потребителей едино для всех партнеров;
- осуществление координации сотрудничества производителя и продавца, начиная от прогноза продаж до решения проблем, возникающих в бизнес-процессах;
- применение динамического подхода к решению проблемных ситуаций;
- гарантия поставки продукции от производителей и продавцов, базирующихся на общем прогнозировании.

Недостатки CPFR:

- высокий уровень доверия предприятий в цепи поставок;
- необходимость синхронизации большого количества данных и, соответственно, особые требования к информационным технологиям;
- наличие технических недостатков, а именно: информационные системы для CPFR ориентированы на ограниченное число поставщиков и торговых организаций, имея архитектуру «точка-точка».

Основываясь на проведенный выше анализ основных концепций интеграции и координации цепей поставок можно их классифицировать по ряду ключевых критериев, представленных в таблице 4.

Таблица 4 – Классификация основных концепций координации цепей поставок [18]

Критерий	ЛТ	QR	ECR	CPFR
Отрасль	Автомобилестроение	Текстильная	Торговля	Торговля
Отдел предприятия	Отдел логистики	Отдел логистики	Отдел логистики и маркетинга	Отдел логистики
Расходы на организацию	От незначительных до средних	Средние	От средних до высоких	Высокие
Расходы на ИТ	От незначительных до средних	Высокие	Высокие	Средние
Степень кооперации	Средняя	Высокая	Высокая	Очень высокая
Кто несет риск	Поставщик	Общий	Общий	Общий
Динамика, гибкость	Незначительная	Средняя	Высокая	Очень высокая
Горизонт времени	Оперативный	Тактико – оперативный	Тактико – оперативный	От стратегического до оперативного

В заключении следует отметить, что основными факторами успешной координации являются компетентность и взаимное доверие участников цепи поставок.

## 2.4 Информационные технологии для управления цепями поставок

Разработка концепции информационных технологий является завершающим этапом в построении системы управления цепями поставок. Важной составляющей концепции управления цепями поставок является создание единого информационного пространства (ЕИП) – среды

интегрированного управления цепями поставок, координации и коммуникации ее участников.

Информация играет одну из главных ролей в интеграции и координации бизнес-процессов в цепях поставок. Непрерывные информационные потоки связывают участников цепи поставок, задачи, функции и уровни принятия решений при управлении цепями поставок.

Эффективное управление потоками информации невозможно без внедрения информационных систем. Можно утверждать, что развитие информационных технологий способствует реализации идеи управления цепями поставок. При этом важную роль играют корпоративные информационные системы, выбор которых осуществляется в соответствии со стратегией конкурентного поведения фирмы. Например, многие предприятия, выполняющие работы по индивидуальным требованиям клиента, активно осуществляют инвестиции в информационные системы, основанные на Интернет-технологиях, позволяющих клиенту конфигурировать продукт в онлайн режиме. Затем эти данные передаются в ERP-систему фокусной компании.

Основные цели использования информационных технологий для управления цепями поставок: мониторинг бизнес-процессов и своевременное выявление отклонений и нарушений в функционировании цепи поставок; прогнозирование спроса, планирование загрузки мощностей и уровня запасов в цепи поставок; достижение необходимого уровня информационной открытости (прозрачности) в отношении потребностей, загрузки мощностей и уровня запасов в цепи поставок.

С одной стороны, информационные технологии обеспечивают выполнение бизнес-процессов внутри предприятия (например, в соответствии с концепцией MRP II) и на межфирменном уровне (например, концепции CPFR, ECR, JIT), с другой – являются катализатором развития этих бизнес концепций.

Возможны различные варианты построения информационной системы поддержки управления цепями поставок.

Виды информационных технологий для координации цепей поставок представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Виды информационных технологий для координации цепей поставок

Область применения	Информационные технологии
для внутрифирменного планирования и оперативного управления	ERP (Enterprise Resource Planning – планирование ресурсов предприятия) MES (Manufacturing Execution Systems – системы оперативного управления производством) WMS (Warehouse Management Systems – системы управления складом) Системы комплексного бюджетирования на базе BI (Business Intelligence – бизнес-интеллект)
для планирования и оперативного управления на уровне цепи поставок	APS (Advanced Planning Systems – системы расширенного планирования) SCEM (Supply Chain Event Management – управление событиями в цепях поставок) СМО (Supply Chain Monitoring) – мониторинг цепей поставок
для технической инфраструктуры цепи поставок	RFID (Radio Frequency Identification – Радиочастотная идентификация данных) Traceamp&Tracking – системы отслеживания маршрутов ГИС - геоинформационные системы
для технической реализации аналитической обработки и передачи данных в цепях поставок	BI (Business Intelligence – бизнес-интеллект): OLAP (On Line Analytical Processing – оперативный анализ данных), Data Mining, DSS (Decision Support Systems – системы поддержки принятия решений) EDI (Electronic Data Interchange – электронный обмен данными), XML (Extensible Markup Language – язык согласования форматов данных)

Рассмотрим историю развития информационных технологий для управления цепями поставок.

Информационные технологии в 20 в. Начиная 80-е гг. XX в. информационные технологии становятся неотъемлемой частью управления предприятием



Эволюция развития информационных технологий представлена на рисунке 20.

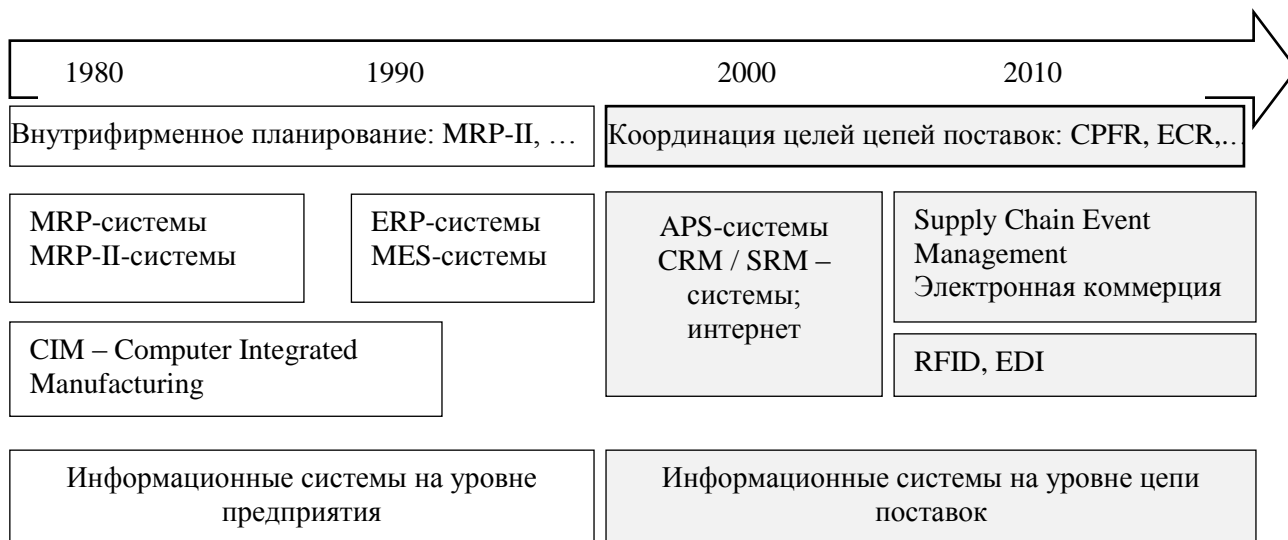


Рисунок 20 – Эволюция развития информационных технологий для управления цепями поставок [18]

Интенсивное развитие современных информационных технологий в управлении производством и логистике началось с создания интегрированной системы управления предприятием (ИСУП) SAP/R2 на базе концепции MRP (Material Requirement Planning - планирование потребности в материалах) [18]. Концепция MRP (впоследствии MRP-II – Material Resource Planning – планирование материальных ресурсов) стала стандартом планирования и управления материальными ресурсами предприятия. Также активное развитие получила идея интеграции автоматизированных систем конструирования (CAD), контроля качества (CAQ) и управления производством (АСУП/САМ), под названием компьютерно-интегрированное производство (СІМ).

На следующем этапе развития информационных технологий в области управления была создана система класса ERP (Enterprise Resource Planning – планирование ресурсов предприятия), обеспечивающая планирование и управление как материальных, так и финансовых ресурсов предприятия. На цеховом уровне функциональность оперативного управления была реализована в MES (Manufacturing Execution Systems – системы оперативного управления

производством). Это системы, предназначенные для оперативно-цехового планирования и управления, которые могут использоваться и автономно, и в качестве одного из модулей ERP-системы.

В дальнейшем происходит расширение функциональности ERP-систем. Появляются новые разработки в виде APS-систем (Advanced Planning Systems-системы расширенного планирования), которые предназначены для оптимизации процессов планирования, включая межфирменный уровень. Одновременно развиваются системы взаимодействия с клиентами (CRM – Customer Relationships Management) и поставщиками (SRM – Supplier Relationships Management).

Новый стимул к развитию информационных технологий создает Интернет и основанные на Интернет-технологиях концепции электронной коммерции B-2-B (Business-to-Business) и B-2-C (Business-to-Commerce).

Также развиваются стандарты передачи данных (EDI – Electronic Data Interchange) и радиочастотной идентификации и актуализации данных (RFID – Radio Frequency Identification). Функциональность оперативного управления цепями поставок, которая слабо представлена в APS-системах, развивается в системах SCEM (Supply Chain Event Management – управление событиями в цепях поставок).

Создаются информационные технологии класса E-SCM на основе интернет-технологий. В данной концепции Интернет представляет собой среду коммуникации партнеров в цепи поставок и их информационных систем. Основными элементами E-SCM являются: E-Procurement, E-Commerce, E-Fulfillment, E-Collaboration. Кроме интегрированного планирования и оперативного управления производством и закупками, концепция электронного управления цепями поставок содержит перечень сопутствующих элементов и технологий. В области распределения большое значение приобретает использование технологий телематики (RFID, GPS, Tracing& Tracking). Активное развитие имеют системы электронных платежей с использованием

специальных сервисов безопасности SSL (Secure Socket Layer) и SET (Secure Electronic Transaction).

В таблице 6 представлены этапы развития информационной поддержки процессов управления предприятием и цепями поставок, описанные выше.

Таблица 6 – Этапы развития информационной поддержки процессов управления предприятием и цепями поставок

Объект автоматизации	Вид ИТ	Влияние ИТ
Частные функции	MRP	Локальная автоматизация частных функций управления
Бизнес- процессы	MRP-II	Информационная поддержка целостных функций управления и бизнес-процессов подразделений предприятия
Целое предприятие	ERP	Информационная поддержка целостных контуров управления и создание единой информационной базы предприятия
Сеть предприятий	APS SCEM e-SCM	Информационная интеграция предприятий на основе единого информационного пространства и использования Интернета в деловых процессах; межпроизводственная глобальная интеграция процессов и ресурсов

Охарактеризуем некоторые виды названных выше информационных технологий.

MRP-II/ERP-системы обеспечивают планирование и управление материальных и финансовых ресурсов предприятия.

С помощью ERP-системы можно создать единое информационное пространство на основе комплекса интегрированных приложений, поддерживающих основные аспекты управленческой деятельности – планирование ресурсов (материальных, трудовых, финансовых,) для производства товаров и услуг, оперативное управление выполнением планов (в

том числе снабжение, ведение договоров, сбыт), учет и анализ результатов деятельности.

Данные ERP-системы используются руководителями предприятия для оперативного принятия управленческих решений, а также электронного обмена данными между предприятием, поставщиками и потребителями. В ERP-системах есть возможность для создания централизованной базы данных и режима работы, приближенного к реальному времени, сохранения общей модели управления для организаций любых отраслей, поддержки территориально-распределенных структур, обеспечения работы на широком круге аппаратно-программных платформ и системах управления базами данных (СУБД).

В таблице 7 представлены основные функциональные блоки ERP-систем.

Таблица 7 – Характеристика основных функциональных блоков ERP-систем

Наименование блока	Характеристика
Управление спросом	Предназначен для прогнозирования спроса на продукцию, определения объемов заказов клиентов в определенный момент времени, определения спроса торговых посредников и др.
Планирование продаж и производства	Позволяет разработать план производства основных видов продукции
Основной план производства (план-график выпуска продукции)	Позволяет определить продукцию в конечных единицах (изделиях) со сроками изготовления и количеством
Укрупненное планирование мощностей	Используется для конкретизации планов производства и определения степени их выполнимости
Планирование потребностей в материалах	Позволяет определить виды материальных ресурсов и конкретные сроки их поставки для выполнения плана
Спецификация изделий (Bill of materials – BOM)	Позволяет определить состав конечного изделия, материальные ресурсы для его изготовления и т.п.
Планирование потребностей в мощностях	Более детально определяет производственные мощности
Маршрутизация/рабочие центры	Конкретизирует и производственные мощности различного уровня, и маршруты, в соответствии с которыми выпускаются изделия

В ERP-системы также могут входить блоки управления закупками, запасами, продажами; проверки и корректировки цеховых планов по мощностям; управления затратами; управления финансами; управления проектами/программами и др.

В основе содержания современных ERP-систем лежит идея оптимального планирования доступных ресурсов для изготовления конечных продуктов с учетом загрузки производственных мощностей. Данный процесс протекает на стратегическом, тактическом и оперативном уровнях по схеме последовательно идущих друг за другом шагов на основе планового времени: «Планирование сбыта и производства → Планирование потребности в материалах (MRP) → Календарное планирование → Управление изготовлением».

В целом, в результате внедрения ERP-системы страховые запасы уменьшаются на 40%, складские площади сокращаются на 25%, поставки «точно во время» увеличиваются на 80%, производственный брак снижается на 35%, задержки отгрузки готовой продукции уменьшаются на 45%, послепродажное обслуживание улучшается на 60%, точность учета затрат повышается на 30%, транспортно-заготовительные расходы сокращаются на 60%, оборачиваемость средств в расчетах увеличивается на 30%, административные затраты сокращаются на 30%, ручная подготовка и сопровождение документов сокращаются на 90%, незавершенное производство уменьшается на 50%, производственный цикл сокращается на 50%.

Вместе с тем, недостатками ERP-систем являются:

– планирование потребностей и мощностей отдельно друг от друга. За основу при планировании потребности в материалах берется предположение о том, что к любому промежутку времени будут обеспечены необходимые мощности. Однако, на деле различные заказы конкурируют между собой за ресурсы (рабочие места и оборудование). Тем самым, создаются очереди и рост производственных циклов из-за неизбежного увеличения установленного планового времени длительности операций. Помимо этого, практически не учитываются «узкие места»;

– процесс планирования осуществляется в режиме пакетной обработки и может длиться часами или целую смену, это приводит к различиям в сгенерированных планах производства с реальной ситуацией. И данный вид планирования не является средством поддержки принятия решений и оптимизации;

– необходимость постоянного «перепланирования» не приводит к приемлемым результатам по временному критерию. Чтобы преодолеть создавшуюся ситуацию, в практике оперативного управления производством используются, как правило, эмпирические методы в добавок к специальным программным средствам;

– ограниченность аналитических возможностей ERP-систем и не вполне достаточная поддержка процессов принятия решений. Данный вид систем пригоден для получения и хранения данных, но возможности анализа и обработки информации ERP-систем являются очень ограниченными;

– недостаточно полная интеграция ERP-систем с другими приложениями и внешними источниками информации, с которых поступают данные для аналитической обработки.

Для обеспечения эффективности ERP-системы они должны соответствовать новым требованиям бизнеса, а для этого необходимо «ядро» ERP-системы сделать открытым для рынка и обеспечить основу управления цепями поставок. Сегодня не ставится задача обеспечить потоки данных внутри предприятия. Целью является эффективное взаимодействие поставщиков с клиентами и обеспечение для них удобных сетевых коммуникаций с мировым бизнес-сообществом. Поэтому происходит расширение функционала традиционных ERP-систем. Новыми разработками в данном направлении являются: MES-системы (Manufacturing Execution Systems), которые служат оптимизации оперативно-цехового планирования и управления, CRM-системы (Customer Relationship Management - Управление взаимоотношениями с клиентами), APS-системы (Advanced Planning Systems), созданные для

оптимизации процессов планирования, в том числе на межпроизводственном уровне. Рассмотрим их далее.

MES-системы (Manufacturing Execution Systems).

MES-системы предназначены для оперативно-цехового планирования и управления, могут использоваться и автономно, и в качестве модуля ERP-системы.

Необходимость в них возникла, потому что существующие ERP-системы не позволяют осуществлять информационное взаимодействие подразделений, участвующих в обслуживании производственного цикла, в едином информационном пространстве.

MES-система – это интегрированная информационно-вычислительная система, объединяющая инструменты и методы управления производством в реальном времени, которая:

- позволяет осуществлять построение автоматизированной системы управления производственной деятельностью предприятия, планирующую, оптимизирующую, контролирующую, документирующую производственные процессы от начала формирования заказа до выпуска готовой продукции;

- ориентирована на информатизацию задач технологической подготовки производства, оперативного планирования и управления производством, оптимизации производственных процессов и производственных ресурсов, контроля и диспетчеризации выполнения планов производства с минимизацией затрат;

Главное отличие MES от ERP заключается в том, что первые, опираясь исключительно на производственную информацию, позволяют корректировать или полностью рассчитывать заново производственное расписание в течение рабочей смены такое количество раз, которое необходимо. В ERP-системах по причине большого объема учетно-финансовой и административно-хозяйственной информации, непосредственно не влияющей на производственный процесс, перепланирование может осуществляться не чаще одного раза в сутки.

MES-системы управляют текущей производственной деятельностью в соответствии с поступающими заказами, требованиями конструкторской и технологической документации, актуальным состоянием оборудования, обеспечивая максимальную эффективность и минимальную стоимость выполнения производственных процессов.

CRM-системы (Customer Relationship Management – Управление взаимоотношениями с клиентами).

Главная задача CRM-систем – повышение эффективности бизнес процессов, направленных на привлечение и удержание клиентов - в маркетинге, продажах, сервисе и обслуживании. Специальное программное обеспечение позволяет автоматизировать соответствующие бизнес-процессы в маркетинге, продажах и обслуживании. В следствие чего, организация может обратиться к «нужному» заказчику в «правильный» момент времени, с более эффективным предложением и по удобному заказчику каналу взаимодействия.

Преимущества CRM-системы:

- координация действий различных отделов, обеспечивая их общей платформой для взаимодействия с клиентами;

- процесс принятия решения посредством автоматизации переносится на более низкий уровень управления и унифицируется, из-за этого повышается скорость реакции на запросы, увеличивается скорость оборота средств и снижаются издержки;

- система включает себя идеологию и технологии создания истории взаимоотношений клиента и фирмы, что позволяет более четко планировать бизнес и повышать его устойчивость.

Функциональность CRM включает маркетинг, продажи и сервис, что соответствуют стадиям привлечения клиента, самого акта совершения сделки (транзакция) и послепродажного обслуживания, то есть все этапы контакта при осуществлении взаимодействия предприятия с клиентом.

Цели использования CRM-систем:



- оперативная (оперативный доступ к информации в процессе контакта с клиентом во время продаж и обслуживания);
- аналитическая (совместный анализ данных, характеризующих деятельность и клиента, и фирмы, получение новых знаний, выводов, рекомендаций);
- объединяющая (collaborative) (клиент непосредственно участвует в деятельности фирмы и влияет на процессы разработки продукта, его производства, сервисного обслуживания).

#### APS-системы.

APS-системы – это модульные информационные системы для интегрированной поддержки процессов межпроизводственного планирования и управления. APS-системы получают данные из ERP-системы, поэтому используются с ней либо другой базовой системой для работы с основными данными предприятия – данные планирования, времени пополнения запасов, о производственных мощностях, которые являются отправным пунктом, чтобы осуществлять комплексный процесс планирования в цепи поставок. APS-системы дополняют функциональность ERP-системы в области оптимизации производственных процессов. Общая модульная структура систем класса APS представлена на рисунке 21.



Рисунок 21 – Общая структура APS-системы

Выделяют следующие группы модулей APS-систем:

- стратегическое конфигурирование цепи поставок (Supply Chain Configuration) – на основе конфигурирования цепи поставок определяются программы производства и сбыта, сырье, материалы и полуфабрикаты, места закупки, производства и распределения, структуры поставок и распределения, производственных, транспортных и складских мощностей на среднесрочный горизонт планирования;

- тактико-оперативное планирование цепи поставок (Supply Chain Planning) включает следующие модули: модуль планирования спроса, модуль планирования производственной программы (Master Planning), модуль проверки доступности материалов (Available To Promise - ATP), модуль точного планирования производства, модуль планирования распределения;

- оперативное управление цепью поставок (Supply Chain Execution) – модули данного уровня используют для реализации функций мониторинга и выполнения оперативных транзакций.

Модули взаимосвязаны между собой. Менеджер может получить в любой момент времени актуальную информацию о ходе выполнения процессов и сравнить фактические параметры с запланированными, в том числе в графическом интерфейсе.

В соответствии с таблицей 8 функциональное содержание информационных систем класса APS отличается от классических задач ERP-систем.

Использование APS-систем для управления цепями поставок направлено на следование динамике развития рынка и поддержку возможных функциональных и структурных изменений в логистической сети.

С помощью APS-систем можно находить причинно-следственные связи отклонений от планов и внесения оперативных изменений в них.

Таблица 8 – Сравнение систем классов ERP и APS

Критерий	ERP	APS
Философия	Координация деятельности предприятия	Удовлетворение потребностей клиента
Цель	Снижение затрат	Качественное обслуживание и быстрое реагирование на изменения при максимально возможном уровне прибыли
Принцип	Осуществление транзакций	Предоставление аналитических, интерактивных возможностей
Направление анализа	Что есть? Что было?	Что будет? Что будет, если...?
Область планирования	Производственные процессы и процессы, связанные с управлением запасами внутри предприятия	Процессы, охватывающие деятельность предприятий поставщиков, торговых посредников и клиентов
Объект планирования	Предприятие	Цель поставок
Направление планирования	Ретроспективное	Перспективное, оперативное
Метод планирования	«Сверху-вниз», последовательное	Интегрированное, оперативное (по всей ЦП)
Период планирования	Длительный период планирования	Решение задач оперативного планирования (незамедлительная реакция на слабопредсказуемые события)
Интеграция	С системами бухгалтерского учета, управления персоналом и т.д.	Заимствование данных из других систем (ERP и др.)

Современные информационные технологии мониторинга цепей поставок.

APS-системы оказывают относительно слабую поддержку процессов оперативного управления. По этой причине на этапе оперативного управления используют системы SCЕМ (Supply Chain Event Management – Управление событиями в цепи поставок), которые разработаны для принятия решений при возникновении отклонений в процессах реализации работ в цепи поставок. Примерами могут быть опоздания либо поломки транспортного средства, превышение уровня страхового запаса, отклонения в производственных процессах и т. д.

Для их эффективного функционирования необходимо создание единого информационного пространства, связывающего всех участников цепи поставок и обеспечивающего актуальность и точность данных.

Основанной идеей SCЕМ является построение системы непрерывной актуализации информации о реализации процессов в цепи поставок для выявления отклонений и нарушений в выполнении работ, принятия решения об устранении негативных последствий происходящих отклонений. В настоящее время SCЕМ рассматривают в качестве связующего звена между планированием и оперативным управлением цепи поставок, а также в качестве стратегии принятия решений при нарушениях в цепи поставок.

SCЕМ-система при возникновении отклонения идентифицирует проблемный участок цепи поставок и оповещает о причинах и последствиях такого отклонения.

Основные функции SCЕМ-системы:

- мониторинг (распознавание и визуализация нарушений и помех);
- оповещение участников цепи поставок о возникших нарушениях (Alert Management);
- имитационное моделирование альтернативных вариантов выполнения процессов;
- поддержка принятия решений о ликвидации последствий нарушений;

– измерение эффективности выполнения процессов в цепи поставок посредством ключевых показателей (KPI).

Основным элементом в SCEM являются события, характеризующиеся тремя статусами:

– наблюдаемый – отражает текущее значение параметров процесса;

– документированный – содержит описание процессов и мест перехода ответственности за процесс, к примеру, передача товара клиенту;

– статус ожидания информации – характеризует полноту и наличие необходимой информации на определенном контрольном пункте, к примеру, водитель, доставляя товар, может занести данные в систему с помощью мобильного телефона, однако, по техническим причинам эта информация не может быть отправлена в центр управления цепью поставок.

События могут иметь позитивный характер, например, поставка возможна уже сегодня, либо негативный – опоздание автомобиля перевозчика на 8 часов.

Следующим принципиальным аспектом в SCEM-системе являются отклонения. Устанавливается определенная область допустимых отклонений от нормативных значений параметров. Если отклонения находятся в пределах нормы, они не вызывают нарушений, способных снизить эффективность выполнения работ и привести к невыполнению целей цепи поставок (например, невыполнению обязательств по срокам поставок, превышению затрат и т.п.). Данная область допустимых отклонений представляет собой основу для оповещения (Alerting) и начала расчетов по принятию решения об устранении нарушения. Ключевыми в этой ситуации являются вопросы: как определить границы этой области и как принимать решения по восстановлению эффективности цепи поставок. Для ответа на первый вопрос используют экспертные и эвристические методы. На второй – методы сценарно-событийного моделирования.

Недостатком SCEM-систем является то, что не поддерживаются методически вопросы определения границ области допустимых отклонений, на

практике сложно учесть все возможные сценарии протекания процессов в цепи поставок из-за высокой неопределенности. С практической точки зрения целесообразно рассматривать несколько областей допустимых отклонений, каждой из которых соответствует определенное множество управляющих воздействий.

#### SCMo-системы.

Крупные фокусные компании в последнее время эффективно внедряют системы SCMo (Supply Chain Monitoring), которые в отличие от APS и SCEM-систем, не являются сложными оптимизационными алгоритмами, а предназначены лишь для визуализации реального протекания процессов в цепи поставок в основном в сфере контроля уровня запасов и использования мощностей. В SCMo-системах проектируется «пульт управления» (control station), который устанавливает в фокусная компания.

У менеджера цепи поставок имеется возможность получения комплексного взгляда на текущую ситуацию в цепи поставок и составления различных аналитических отчетов по поведению участников цепи поставок. Участники других звеньев цепи поставок могут получить похожую информацию по своим поставщикам, которую вводят в систему сами поставщики, например, посредством Интернет.

Эффективность системы SCMo обуславливается тем, что психологический аспект прозрачности системы приводит к повышению уровня ответственности поставщиков.

#### Комплексная информационная инфраструктура цепей поставок.

Как правило, информационная инфраструктура цепи поставок включает самостоятельные информационные подсистемы управления и не координируется централизованно. Одновременно возникает необходимость обеспечения взаимодействия между различными классами систем, которые используют участники цепи поставок (Interoperability Tools).

Проектирование комплексной информационной сети при участии поставщиков, производителей, торговых посредников и клиентов является

весьма сложным организационно-техническим процессом, требующим серьезной предварительной подготовки посредством точного описания организации кооперации, документирования бизнес-процессов цепи поставок и модели интегрированного управления цепью поставок. Исключительно посредством четко сформулированных и формализованных правил и процессов взаимодействия организаций можно начинать разработку концепции единого информационного пространства.

Целостное информационное пространство для управления цепями поставок, в состав которого, кроме ERP и APS-систем, входят системы, представленные на рисунке 22.

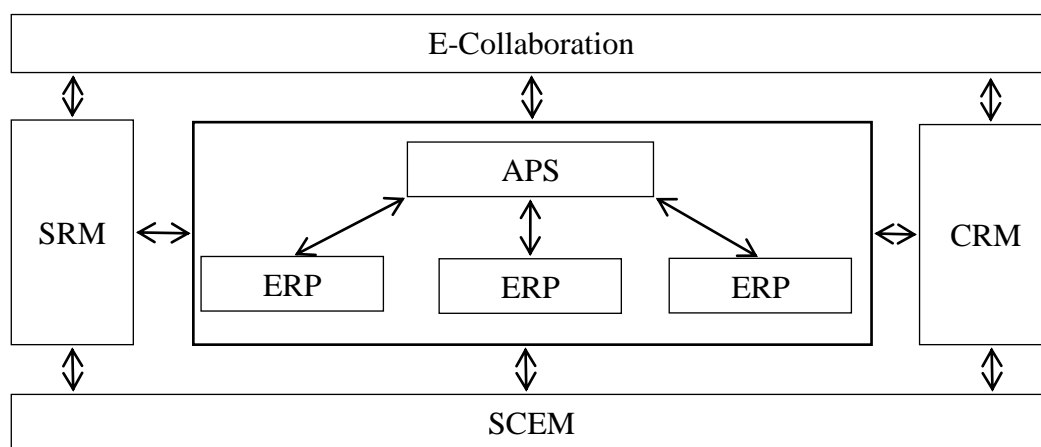


Рисунок 22 – Информационное пространство для управления цепями поставок [18]

Для поддержания функций взаимодействия с поставщиками и клиентами в концепциях управления цепями поставок VMI и CPFR используют системы CRM и SRM (Supply Relationship Management – Управление взаимоотношениями с поставщиками). Основными функциями SRM-систем являются стратегический выбор поставщиков, разработка новых видов продукции совместно с ними, реализация закупок, оперативный мониторинг и оценка деятельности поставщиков.

Интернет-технологии представляют важную составляющую комплексной информационной инфраструктуры цепей поставок. Основные элементы E-SCM

и их взаимосвязь с концепциями управления бизнес-процессами в цепях поставок представлены на рисунке 23.



Рисунок 23 – Основные элементы E-SCM во взаимосвязи с концепциями управления бизнес-процессами в цепях поставок [18]

Ведение деловых процессов с помощью интернет-ресурсов называется электронной коммерцией (e-commerce) или электронным бизнесом (e-business). Широкое применение данные технологии приобрели в сфере организации интернет-магазинов, что положило начало осуществления деловых сделок в Интернете, на основе которых развилась концепция business-to-business (B2B), связавшая SCM и Интернет. Именно посредством комбинирования концепций E-Business и классических SCM-систем возникла концепция E-SCM, в основе которой лежит модель виртуального предприятия. Интернет в данной модели



выступает в качестве среды коммуникации партнеров в цепях поставок и их информационных систем.

К основным элементам E-SCM относятся:

- E-Fulfillment;
- E-Procurement;
- E-Commerce;
- E-Collaboration.

Кроме интегрированного планирования и оперативного управления производством и закупками, концепция E-SCM содержит также перечень сопутствующих элементов и технологий. В сфере контроля поставок возрастает значение использования технологий телематики (GPS, RFID, Tracing&Tracking). Интенсивное развитие получили системы электронных платежей с использованием специальных сервисов безопасности SSL (Secure Socket Layer) и SET (Secure Electronic Transaction).

Итак, в основе построения и управления цепями поставок лежит интегральный подход к бизнесу. Существует внутренняя интеграция (совокупность бизнес-процессов, протекающих в рамках фокусной компании) и внешняя (взаимосвязь фокусной компании с ее контрагентами). Использование концепции интегрированного взаимодействия контрагентов в цепях поставок позволяет получить оптимальные решения. Выделяют различные подходы к описанию бизнес-процессов, наиболее распространенная – модель, разработанная Дж. Стоком и Д. Ламбертом, в ней управление цепями поставок рассматривается как интеграция ключевых бизнес-процессов: управление взаимоотношениями с потребителями; обслуживание потребителей; управление спросом; управление выполнением заказов; управление производством/операциями; управление снабжением; разработка продукта и доведение его до коммерческого использования; управление возвратными материальными потоками. При структуризации цепей поставок различают их объектную и процессную декомпозицию. Чтобы эффективно управлять цепями поставок предприятиям нужно учитывать факторы, положительно влияющие на

эффективность цепи поставок, то есть драйверы, а также факторы, препятствующие их функционированию.

Построение взаимовыгодных отношений с контрагентами в цепях поставок можно осуществить через концепцию интегрированной логистики, которая основана на информационном взаимодействии всех участников цепи поставок, а одной из актуальных моделей для создания интегрированной цепи поставок является SCOP-модель. Данная модель включает пять ключевых бизнес-процессов, а именно: планирование, снабжение, производство, доставка, возврат. При этом основные бизнес-процессы рассматриваются в диапазоне от начального поставщика до конечного потребителя при организации физического движения материального и сопутствующего потока.

Интегрированное управление и координация цепей поставок в процессе взаимодействия предприятия с поставщиками и клиентами осуществляется посредством следующих стратегий: JIT (Just-In-Time) – точно вовремя; JIS (Just-In-Sequence) – точно в последовательности; Kanban с ответственностью поставщиков; VMI (Vendor-Managed Inventory) – управляемые клиентом запасы; QR (Quick Response) – быстрое реагирование; ECR (Efficient Consumer Response) – эффективное клиентоориентированное реагирование. К стратегиям интегрированного управления и координации цепей поставок на уровне взаимодействия во всей цепи поставок можно отнести: CPFR (Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment) – совместное планирование, приобретение и прогнозирование; SCMo (Supply Chain Monitoring) – мониторинг цепей поставок; SCEM (Supply Chain Event Management) – управление событиями в цепях поставок.

Для информационной поддержки процессов управления предприятием и цепями поставок используются следующие информационные технологии: MRP, MRP-II, ERP, APS, SCEM, e-SCM, которые позволяют достигать различные цели управления цепями поставок наиболее эффективным образом.

## 2.5 Вопросы для самоподготовки к разделу 2

- 1 Что такое интеграция в теории управления цепями поставок?
- 2 Назовите виды интеграции.
- 3 Дайте определение внутренней и внешней интеграции?
- 4 Дайте определение понятию «бизнес-процесс»? Какие виды бизнес-процессов вы знаете?
- 5 Назовите и раскройте сущность и содержание бизнес-процессов в модели Дж. Стока и Д. Ламберта.
- 6 Дайте определение объектной декомпозиции цепи поставок?
- 7 Какие варианты осуществления объектной декомпозиции Вы знаете? Охарактеризуйте их.
- 8 Дайте определение процессной декомпозиции цепи поставок?
- 9 Какие варианты осуществления процессной декомпозиции Вы знаете? Охарактеризуйте их.
- 10 Перечислите факторы, приводящие к повышению неустойчивости цепи поставок. В чем их содержание? Как можно устранить их влияние?
- 11 Дайте определение понятию «драйверы цепи поставок»?
- 12 Назовите основные драйверы цепи поставок для внутренней и внешней интеграции и раскройте их содержание.
- 13 Что представляют из себя препятствия в цепи поставок?
- 14 Назовите основные препятствия в цепи поставок для внутренней и внешней интеграции.
- 15 В чем состоит необходимость сотрудничества между участниками цепи поставок и каковы особенности такого сотрудничества?
- 16 Назовите типы сотрудничества.
- 17 Дайте определение понятию «стратегические союзы»? Назовите достоинства и недостатки такого типа сотрудничества.

18 Что представляет собой вертикальная интеграция? Назовите варианты вертикальной интеграции. Каковы выгоды применения вертикальной интеграции?

19 Какие положения лежат в основе SCOR-модели?

20 Охарактеризуйте уровни детализации процессов в цепях поставок с использованием SCOR-модели?

21 Посредством каких стратегий осуществляется интегрированное управление и координация цепей поставок в процессе взаимодействия предприятия с поставщиками и клиентами?

22 Охарактеризуйте стратегию JIT (Just-In-Time). Выделите ее преимущества и недостатки.

23 Охарактеризуйте стратегию JIS (Just-In-Sequence) точно в последовательности. Выделите ее преимущества и недостатки.

24 Охарактеризуйте стратегию Kanban с ответственностью поставщиков. Выделите ее преимущества и недостатки.

25 Охарактеризуйте стратегию VMI (Vendor-Managed Inventory) - управляемые клиентом запасы. Выделите ее преимущества и недостатки.

26 Охарактеризуйте стратегию QR (Quick Response) - быстрое реагирование. Выделите ее преимущества и недостатки.

27 Охарактеризуйте стратегию ECR (Efficient Consumer Response) - эффективное клиентоориентированное реагирование. Выделите ее преимущества и недостатки.

28 Дайте характеристику стратегии CPFR («Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment») - совместное планирование, прогнозирование и приобретение материалов. Выделите ее преимущества и недостатки.

29 Назовите информационные технологии для координации цепей поставок и области их применения.

30 Каковы этапы эволюции развития информационных технологий для управления цепями поставок?

31 Охарактеризуйте ERP-системы, выделите их преимущества и недостатки.

32 Охарактеризуйте MES-системы, выделите их преимущества и недостатки.

33 Охарактеризуйте CRM-системы, выделите их преимущества и недостатки.

34 Охарактеризуйте APS-системы, выделите их преимущества и недостатки. Проведите сравнение систем классов ERP и APS.

37 Охарактеризуйте современные информационные технологии мониторинга цепей поставок.

38 Из чего состоит комплексная информационная инфраструктура цепей поставок? Приведите примеры.

39 Назовите основные элементы E-SCM во взаимосвязи с концепциями управления бизнес-процессами в цепях поставок.

## **2.6 Тесты для проверки знаний к разделу 2**

1 Выберите бизнес-процессы в зависимости от масштаба:

- а) основные и вспомогательные;
- б) стратегические, тактические и оперативные;
- в) прямые и косвенные;
- г) ключевые и вспомогательные.

2 Выберите бизнес-процессы по содержанию:

- а) стратегические, тактические и оперативные;
- б) производственные и оказания услуг;
- в) прямые и косвенные;
- г) ключевые и вспомогательные;
- д) основные и вспомогательные.

3 Выберите бизнес-процессы по созданию стоимости:

- а) стратегические, тактические и оперативные;
- б) производственные и оказания услуг;
- в) прямые и косвенные;
- г) ключевые и вспомогательные;
- д) основные и вспомогательные.

4 Выберите существующие подходы к рассмотрению цепи поставок в отношении ее структурных составляющих:

- а) объектная и процессная декомпозиция;
- б) объектная и предметная декомпозиция;
- в) процессная и предметная декомпозиция.

5 Выберите варианты осуществления объектной декомпозиции в цепях поставок:

- а) цепь поставок – подсистема – звено – элемент или цепь поставок – сеть – канал – цепь;
- б) логистическая система – подсистема – звено – элемент или логистическая система – сеть – канал – цепь;
- в) цепь поставок – логистическая система – подсистема – звено – элемент или цепь поставок – логистическая система – сеть – канал – цепь.

6 Интеграция в теории управления цепями поставок означает:

- а) процесс, ведущий к состоянию связанности отдельных дифференцированных частей и функций системы, организма в одно целое;
- б) процесс взаимного приспособления, расширения экономического и производственного сотрудничества, объединения национальных хозяйств двух и более государств, форма интернационализации хозяйственной жизни;
- в) процесс взаимодействия между участниками цепи поставок, направленный на достижение общих целей путем расширения и углубления

производственно-технологических связей, при совместном использовании ресурсов, объединении капиталов и создании благоприятных партнерских отношений для осуществления совместной экономической деятельности.

7 Выберите определение понятия «драйверы цепи поставок» :

а) совокупность средств и методов, способствующих снижению эффективности цепи поставок;

б) факторы, способствующие повышению эффективности цепи поставок и позволяющие усиливать конкурентные преимущества фирмы за счет ее интеграции в единую цепь поставок;

в) совокупность средств и методов, препятствующих усилению конкурентных преимуществ фирмы за счет ее интеграции в единую цепь поставок.

8 Препятствиями для внешней интеграции являются:

а) рыночные и конкурентные барьеры, взаимоотношения с контрагентами, финансовые барьеры, управление запасами;

б) рыночные и конкурентные барьеры, взаимоотношения с контрагентами, финансовые барьеры, система оценки результатов;

в) рыночные и конкурентные барьеры, взаимоотношения с контрагентами, финансовые барьеры.

9 Выберите существующие варианты вертикальной интеграции:

а) приобретение фокусной компанией миноритарного пакета акций другой фирмы, создание совместного предприятия двумя и более организациями;

б) приобретение фокусной компанией миноритарного пакета акций другой фирмы, покупка фокусной компанией других организаций, действующих в цепи поставок;

в) приобретение фокусной компанией миноритарного пакета акций другой фирмы, создание совместного предприятия двумя и более организациями, покупка фокусной компанией других организаций, действующих в цепи поставок.

10 Обособленная совокупность логистических операций, выделенная с целью повышения эффективности управления потоковыми процессами при реализации логистических целей фирмы – это:

- а) логистическая функция;
- б) функциональная область логистики;
- в) логистическая система.

11 Взаимосвязанная совокупность логистических операций и функций, в процессе реализации которых достигается заданный логистической стратегией фирмы результат – это:

- а) ключевые бизнес-процессы;
- б) логистические функции;
- в) логистические операции;
- г) логистические бизнес-процессы.

12 Бизнес-процесс – это:

а) вид предпринимательства, направленный на разработку и реализацию мероприятий по удовлетворению платежеспособного спроса потребителей на основе предоставления им продукта или услуги;

б) установленная последовательность действий, требующая определенного входа, достигающая определенного выхода и использующая определенные ресурсы, которая служит для реализации работы или услуги для внутреннего или внешнего клиента, удовлетворяющих его по стоимости, качеству и сервису;



в) множество из одной или нескольких связанных операций или процедур, в совокупности реализующих некоторую цель производственной деятельности, осуществляемой обычно в рамках заранее определенной организационной структуры, которая отражает отношения между участниками;

г)  $a + б$ ;

д)  $б + в$ ;

е)  $a + в$ ;

ж)  $a + б + в$ .

13 Выберите варианты осуществления процессной декомпозиции в цепях поставок:

а) логистическая система – функциональная область логистики – логистическая функция – логистическая операция или цепь поставок – ключевой бизнес-процесс – логистический бизнес-процесс – логистическая функция – логистическая операция;

б) логистическая система – функциональная область логистики – логистическая функция – логистическая операция или цепь поставок – ключевой бизнес-процесс – вспомогательный бизнес-процесс – логистическая функция – логистическая операция;

в) логистическая система – функциональная область логистики – логистическая функция – логистическая цепь или цепь поставок – ключевой бизнес-процесс – логистический бизнес-процесс – логистическая функция – логистическая операция.

14 Сущность внутренней интеграции заключается в:

а) необходимости объединения различных функциональных областей и их участников в рамках единой логистической системы в целях ее оптимизации;

б) оптимизации взаимодействия между партнерами по цепи поставок с целью сокращения затрат;

в) формировании функциональных стратегий, организационной структуры, методов принятия решений и управления ресурсами;

15 Выберите причину, по которой координация ключевых бизнес-процессов фокусной компании способствует ее внутренней интеграции:

а) так как минимизация издержек функционирования отдельных подразделений фирмы приводит к минимизации общей суммы затрат;

б) существующие системы управления позволяют, в зависимости от особенностей рынка и способа ведения бизнеса, поддерживать оптимальный уровень запасов;

в) в соответствии с фундаментальной концепцией SCM организация не может успешно сотрудничать с другими участниками цепи поставок без интеграции своих собственных процессов.

16 Выберите причину, по которой организационная структура, построенная по функциональному признаку, создает препятствия для внутренней интеграции:

а) специализация отдела не позволяет участвовать в общем руководстве фирмы;

б) полномочия и обязанности разных отделов дублируют друг друга;

в) полномочия и обязанности распределены и соответствуют типу выполняемой работы согласно специализации своего отдела, что затрудняет любые межфункциональные процессы, так как каждое подразделение занято выполнением своей функции.

17 Что такое партнерство в поставках?

а) это разновидность стратегических союзов, предусматривающая совместную работу над планированием, прогнозированием, производством, распространением и доставкой;

б) это сотрудничество в течение длительного времени, которое позволяет осуществлять инвестиции в совершенствование своих продуктов и операций;

в) это разновидность стратегических союзов, предусматривающая долгосрочные обязательства каждой из сторон и наличие общей информации, риска и вознаграждений, полученных в результате этих взаимоотношений.

18 Выберите стратегии интеграции и координации цепей поставок на уровне «предприятие – поставщик»:

- а) JIS;
- б) JIT;
- в) SCQM;
- г) VMI.

19 Стратегия Just-in-Sequence:

- а) не предполагает использование информационных технологий;
- б) учитывает точность поставок в определенные места на сборочной линии;
- в) учитывает фактическое потребление продукции в розничной торговле;
- г) учитывает последовательность запуска различных вариантов изделий на сборочной линии.

20 Выберите стратегии пополнения запасов на основе ответственности поставщиков:

- а) VMI;
- б) QR;
- в) ERP;
- г) ECR.

21 Выберите функции, реализующиеся в стратегии CPFR:

- а) прогнозирование спроса;

- б) стратегическое конфигурирование цепи поставок;
- в) планирование выполнения заказов в цепи поставок;
- г) управление запасами.

22 Выберите стратегии, которые применяются в розничной торговле для эффективной реакции на изменения фактического потребления продукции:

- а) CPFR;
- б) JIT;
- в) Kanban;
- г) ECR;

23 Выберите стратегии, которые применяются для совместного прогнозирования спроса в цепи поставок:

- а) CPFR;
- б) VMI;
- в) APS;
- г) ECR.

24 В концепции CPFR:

- а) риск разделяется между участниками цепи поставок;
- б) ответственным является отдел логистики;
- в) незначительные требования к уровню доверия в цепи поставок;
- г) очень высокие расходы на информационные технологии.

25 Выберите основные виды информационных технологий для управления цепями поставок:

- а) системы для технической инфраструктуры цепей поставок (RFID);
- б) системы управления цепями поставок (APS);
- в) системы внутрифирменного планирования (ERP);
- г) системы для координации цепей поставок (ECR).

26 Выберите основные модули ERP-систем:

- а) управление материальными потоками;
- б) управление жизненным циклом изделий;
- в) управление данными изделий;
- г) планирование производства.

27 Выберите основные недостатки ERP-систем:

- а) использование методики MRP-II;
- б) постоянное «перепланирование»;
- в) предположение о «безграничных» мощностях;
- г) слабая аналитическая функциональность.

28 Выберите для чего предназначены MES-системы:

- а) оперативный контроль качества;
- б) оперативное планирование производства;
- в) оперативное управление поставками продукции;
- г) оперативное управление использованием производственных мощностей.

29 Выберите функции APS-системы:

- а) дополнение MES-систем в управлении качеством;
- б) дополнение ERP-систем в планировании цепей поставок;
- в) аналитическая функциональность;
- г) дополнение ERP-систем в оперативном управлении.

30 Выберите основные функции SCМ-систем:

- а) поддержка принятия решений по регулированию цепей поставок;
- б) мониторинг цепей поставок;
- в) планирование цепей поставок;
- г) оповещение о сбоях в цепях поставок.

### **3 Диагностика и оптимизация цепей поставок**

#### **3.1 Сущность и содержание диагностики цепей поставок**

Понятие диагностики, в переводе с греческого языка «diagnostikós» означает «способный распознавать», применяется в различных науках:

- технических;
- медицинских;
- экономических.

Имея специфические черты в каждой области, диагностика в общем смысле представляет собой «процесс распознавания отклонения в функционировании объекта с помощью специально разработанных методов и обозначение данного отклонения с использованием определенной в применяемой сфере терминологии» [19].

Диагностика необходима для выявления проблем на объекте управления. Проблема в теории принятия решений – это отклонение в функционировании объекта управления, нарушение его равновесного состояния. Диагностика позволяет не только ее выявить, но и найти ее причины и разработать варианты решения. Соответственно, диагностику можно назвать одним из основных этапов процесса принятия управленческого решения.

Другими словами, диагностика является процессом распознавания и обозначения проблем исследуемого объекта по конкретным «симптомам».

Для руководителей, которые принимают решения, диагностика является инструментом получения достоверной и качественной информации о состоянии и перспективах объекта управления, а также отправной точкой для применения специальных методов и механизмов менеджмента, разработки и реализации эффективной модели управления предприятием.

Диагностика является основой для выдвижения гипотез о закономерностях и возможном неустойчивом состоянии объекта, которая позволяет устанавливать причинно-следственные связи и сформировать модель развития объекта, предупреждая его разрушение.

В теории систем диагностика представлена как стадия системного анализа. Она позволяет выявить достоинства и недостатки существующей системы, что является необходимостью обоснования проекта внедрения будущих мероприятий по совершенствованию системы.

Из выше изложенного можно заключить, что диагностика основывается на всестороннем и систематическом изучении объекта, включающем в себя следующие этапы:

- сбор информации об объекте диагностики;
- исследование его состояния с использованием специальных методов;
- анализ полученных результатов исследования; обозначение проблем;
- построение причинно-следственных связей проблемы;
- прогноз развития проблемы.

Диагностика отвечает на следующие вопросы:

- что действительно происходит на объекте исследования?
- каковы причины происходящего?

Для выявления причин возникновения проблемы собирают и анализируют всю необходимую информацию на объекте исследования и во внешней среде. Зачастую факт появления проблемы является свидетельством отсутствия необходимой и своевременной информации в системе управления. Но не в каждом случае большой объём информации может помочь принять решение, так как, кроме количественных характеристик информации нужно учитывать и качественные. Информация должна быть актуальной, релевантной и достоверной.

Осознание связи проблемы с появлением или изменением того или иного фактора или их комбинации заключается в установлении логических причинно-следственных связей. Проведение причинно-следственного анализа, в результате которого будут установлены причины возникновения проблемы, является необходимым и очень важным этапом процесса принятия решения. Ошибочно было бы сразу перейти к разработке вариантов решений, не выяснив причин возникновения проблемы. Диагностика позволяет проанализировать

каждое обстоятельство, которое относится к проблеме и выявить взаимосвязи, а также расставить приоритеты в разрешении проблемной ситуации.

Так как в качестве объекта диагностики в данном учебном пособии рассматриваются цепочки поставок, следовательно, диагностика цепей поставок представляет собой процесс распознавания и обозначения проблем в функционировании цепей поставок на основе специальной методики для выработки управленческих решений по их развитию.

Цель диагностики цепей поставок – выделить ключевые проблемы, на которые нужно обратить внимание в процессе целенаправленного управления цепями поставок.

Для достоверной оценки ситуации, характера её изменения, принятия правильных решений и осуществления соответствующих действий, обеспечивающих достижение желательного состояния в цепях поставок, проводят диагностику ситуации с различных сторон. В связи с этим выделим виды диагностики:

- техническая диагностика – анализ технических достижений участников цепей поставок и их производственного потенциала;

- функциональная диагностика – определение состояния бизнес-процессов в цепях поставок на основе анализа эффективности выполнения функций участниками цепей поставок;

- экономическая диагностика – анализ экономического потенциала участников цепей поставок на основе оценки экономической эффективности цепей поставок;

- диагностика качества обслуживания потребителей - определяется качеством выполнения заказа потребителей по срокам, надежности, уровню сервиса и т.п.;

- социальная диагностика – изучение возможностей кадрового потенциала цепей поставок и измерение его социальных достижений;



– диагностика менеджмента организации – анализ и оценка результатов работы аппарата управления в цепях поставок, его организационной структуры и общей политики, анализ культуры организации и стиля руководства;

– диагностика функций финансового менеджмента – измерение качества и эффективности финансовой политики участников цепей поставок;

– диагностика стратегии – исследуется соответствие общей стратегии цепи поставок и ее участников условиям внешней среды;

– диагностика внешней среды – изучение различных аспектов внешней среды: экономического, финансового, коммерческого, социально-культурного и политического, технологического, административного.

Выбор указанных выше направлений диагностики зависит от специфики цепей поставок, их целей, имеющихся в наличии ресурсов, и, в итоге, осуществляется менеджером, принимающим решение.

Основные процедуры диагностики цепей поставок можно представить в виде этапов, представленных на рисунке 24. Укрупнённо их можно разделить на три группы [44]:

– планирование диагностики (1 – 5 этапы);

– непосредственно проведение диагностики (6 – 13 этапы);

– выработка рекомендаций на основе результатов диагностики (14 этап).

Рассмотрим общее содержание данных этапов диагностики цепей поставок [19].

Первый этап связан с осознанием симптомов появления проблемы в цепи поставок. Он может быть, если наличие проблемы вполне очевидно. К примеру, регулярное нарушение условий договора поставщиком, потеря ключевого клиента, увольнение главного специалиста и т.п. Однако, зачастую явных, однозначных признаков возможных перспектив или симптомов неблагоприятного состояния или кризиса может и не быть.

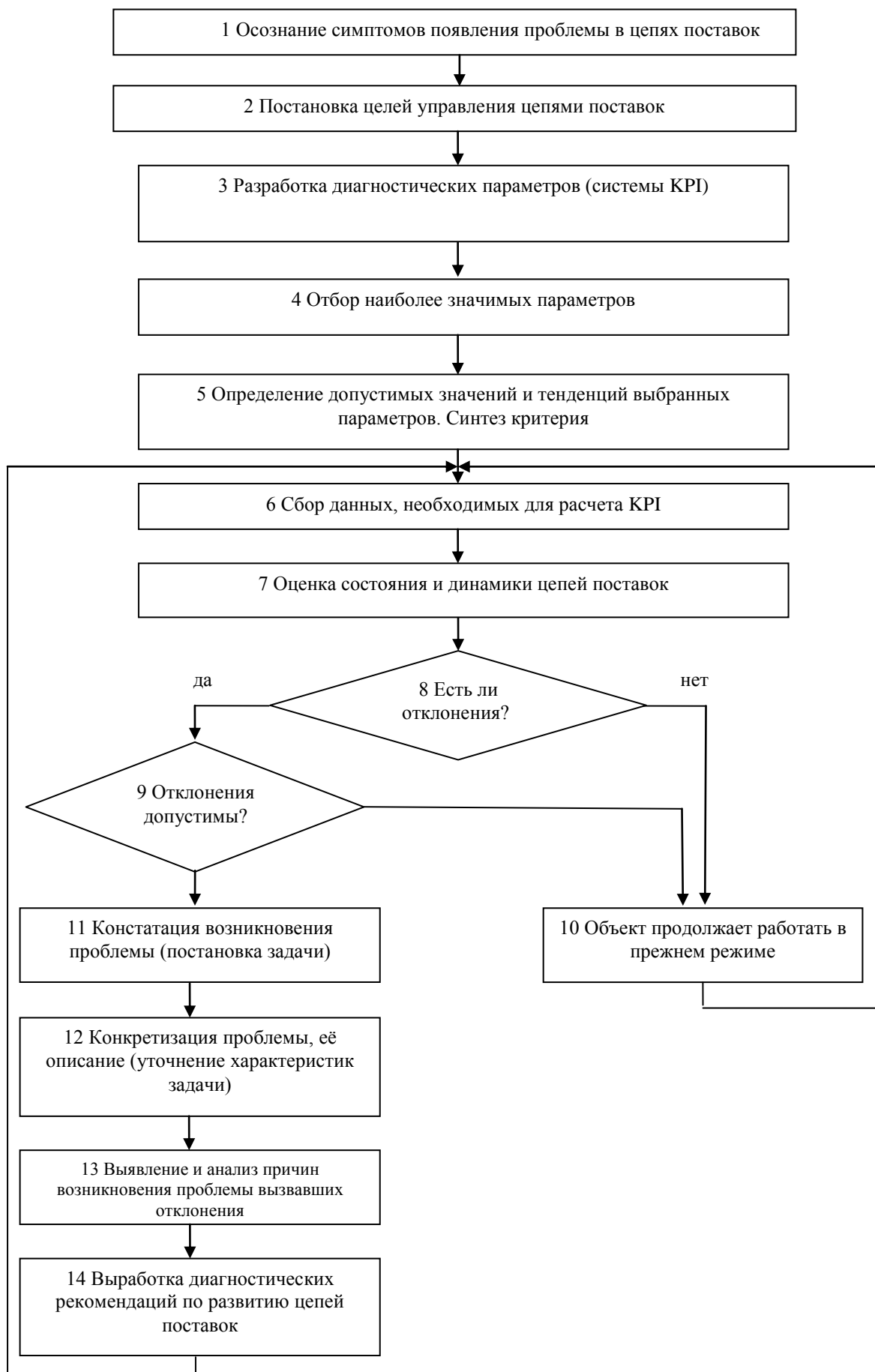


Рисунок 24 – Алгоритм диагностики цепей поставок

Большое значение на данном этапе имеет интуиция руководителя, которая основана на его интеллектуальных возможностях, знаниях и опыте. При этом руководитель определяет «узкие места» в цепи поставок, на которых необходимо в первую очередь акцентировать внимание, ожидаемые результаты. Однако, в большинстве случаев все таки необходимо получить дополнительную информацию для выяснения действительных симптомов назревающей проблемы.

Как было отмечено выше, диагностика цепей поставок осуществляется для выявления проблем и причин их возникновения по определенным «симптомам». Проблема является расхождением между желаемым и действительным состоянием объекта. Желаемое состояние всегда определяется целевыми параметрами (показателями), а действительное – параметрами, которые характеризуют фактическое состояние дел на объекте управления. Следовательно, чтобы осознать наличие проблемы, необходимо четко обозначить данные два состояния, установить приемлемое между ними отклонение. Если окажется, что оно не допустимо, то это будет симптомом существующей на данный момент либо «назревающей» проблем.

Менеджер, принимающий решения в цепях поставок, должен знать симптомы зарождающихся проблем. Для их распознавания в цепях поставок необходимо обнаружение достаточного количества признаков или симптомов, их комбинаций и определения степени их выраженности.

Соответственно при планировании проведения диагностики цепей поставок необходимо в первую очередь определиться с набором диагностических параметров (показателей) для оценки состояния цепей поставок, а затем установить их пределы (допустимые значения).

Кроме того, отслеживание в динамике данных характеристик позволит своевременно обнаруживать признаки проблем еще на ранней стадии их зарождения, разрабатывать и реализовывать комплекс мероприятий по их предотвращению.

Проводим ли мы диагностику ввиду очевидности проблемы или для ее предотвращения, необходима постановка целей управления цепями поставок и планирование их достижения, являющаяся наиболее важным этапом диагностики.

Целей управления цепями поставок огромное количество, все они зависят от определенных факторов (специфики продукции, деятельности звеньев - участников цепи поставок, требований потребителей, приоритетов и т.д.). Но, несмотря на это, все они сводятся к достижению определенных параметров:

- ускорить поток проходящих по цепи поставок материальных потоков;
- увеличить количество исполняемых заказов в цепи поставок;
- снизить затраты на операции в цепях поставок;
- повысить точность доставки в заданные сроки;
- повысить гибкость цепи поставок и т.д.

Очевидно, что основной целью управления цепями поставок будет построение оптимальной структуры цепей поставок, планирование и организация всего процесса доведения продукции (услуг) до конечного потребителя в соответствии с требованиями последнего.

Наукой и практикой менеджмента были выработаны требования к целям, их также можно применить и в управлении цепями поставок. Требования к целям управления цепями поставок:

- ясность, четкость, измеримость;
- формализация в критерии;
- наличие сроков исполнения;
- согласованность и совместимость между собой;
- корректировка при изменении условий или состояния цепей поставок;
- обеспечение развития цепей поставок.

При выборе целей возникает вопрос о разрешении противоречия между двумя основными направлениями и факторами развития цепей поставок – экономической эффективностью и гибкостью (рисунок 25) [19].

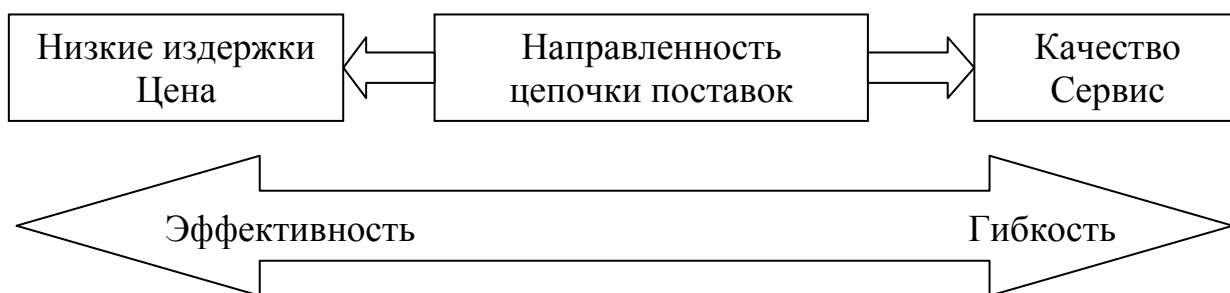


Рисунок 25 – Противоречие между эффективностью и гибкостью в цепочке поставок

Критерий экономической эффективности цепи поставок – достижение определенных результатов при наименьших затратах ресурсов. Поэтому издержки в цепи поставок являются основным параметром оптимизации. В эффективной цепи поставок оптимальное количество ресурсов и элементов, запасы минимальны на всех этапах, операции оптимальны для достижения экономии от масштаба. Однако, максимально гибкая цепь поставок предусматривает наличие складских запасов и свободных резервов для оперативного реагирования на непредвиденные изменения спроса. У нее должна быть возможность обрабатывать разные объемы материальных потоков за короткое время. Данные требования ставят под угрозу экономическую эффективность.

Выбор между этими двумя направлениями нельзя кардинально осуществлять в пользу одного или другого, речь идет о консенсусе, устраивающем всех участников цепи поставок, балансе между противоречивыми группами целей.

Четкая формулировка целей цепи поставок является отправным пунктом для формирования критерия как совокупности количественных и качественных параметров – KPI (Key Performance Indicators) – ключевых показателей деятельности или эффективности, которые можно сравнить с измерительными приборами для оценки результатов деятельности организации, ее подразделений или отдельных работников. По их значениям можно сделать

вывод о степени достижения целей и необходимости осуществления корректирующих действий [12].

Система КРІ включает в себя частные показатели, которые определяют по результатам анализа влияющих на них факторов. Они позволят отслеживать продвижение к поставленным целям и развитие цепи поставок.

В этом и заключается сложность диагностики цепей поставок – в подборе правильного комплекса показателей, так как на практике их может оказаться очень много. Виды КРІ представлены в таблице 9 [7].

Таблица 9 – Классификация КРІ

Классификационный признак	Виды КРІ	Примеры
1	2	3
Способ отображения	Количественные	Выручка от реализации, себестоимость, постоянные и переменные издержки, транспортная работа, товарооборот и грузооборот склада, доля рынка, производительность труда работников и др.
	Качественные	Конкурентная позиция предприятия, уровень удовлетворенности потребителей, удовлетворенность персонала, трудовая дисциплина, сплоченность коллектива и др.
Характер результата	Финансовые	Объем продаж в денежном выражении, прибыль, текущая ликвидность, оборачиваемость запасов, финансовая устойчивость, рентабельность и др.
	Нефинансовые	Объем продаж в натуральном выражении, доля рынка, производственный цикл, время выполнения заказа, текучесть кадров и др.

Продолжение таблицы 9

1	2	3
Срок	Оперативные	Размер клиентской базы, объем продаж за месяц, оборачиваемость запасов и др.
	Стратегические	Уровень конкурентных преимуществ, доля рынка, рентабельность и др .
Структура показателя	Простые (показатели результативности)	Время выполнения операции, себестоимость, выручка, прибыль среднегодовая стоимость основных производственных фондов, среднесписочная численность и др.
	Составные (показатели эффективности)	Товарооборот на одного работника, производительность труда, фондоотдача, материалоотдача, рентабельность, оборачиваемости и др.
Направления изменений предпочтений значений показателей	Позитивные	Доля рынка, объемы товарной и реализованной продукции, удовлетворенность клиентов, рентабельность продаж, дисциплина и др.
	Негативные	Дебиторская задолженность, затраты, число рекламаций от клиентов, время выполнения работ, количество брака и др.
	Интервальные	Текучесть кадров, коэффициенты оборачиваемости, ликвидности, доля новых товаров в ассортименте и др.

Состав показателей зависит от специфики цепей поставок, стратегии и целей их деятельности, и, в любом случае, КРІ должны быть целостными, сбалансированными, значимыми, согласованными на достижение общих стратегических целей цепи поставок и независимыми. Количество показателей должно быть ограничено, но они должны в максимальной степени отражать действительное состояние цепей поставок.

В набор параметров для диагностики цепей поставок должны войти такие КРІ, по значениям и динамике которых можно судить о достижении целей и развитии цепей поставок. Поэтому лучше использовать [19]:

- показатели, отражающие создание ценности в цепи поставок;

- относительные показатели, которые отражают относительные темпы роста/снижения либо доли целого за конкретный период, либо отношение полезного эффекта к затратам. По таким показателям проще определить интенсивность изменений в цепях поставок;

- показатели, чувствительные к изменениям во внешней среде.

Затем для выбранных показателей определяют допустимые значения и синтезируют показатели в критерий.

В управлении цепями поставок критерий рассматривают как эталон, отклонение от которого расценивается как проблема. Необходимо определить значения показателей, свидетельствующие о выходе за пределы нормы.

После определения комплекса показателей для диагностики цепей поставок переходят к сбору данных, которые необходимы для их расчета.

Отбор правильных показателей для оценки – это 50% успеха диагностики, вторые 50% – проведение адекватной оценки на основе собранных данных.

Для проведения диагностики используют следующие виды данных [44]:

- количественные – объективные, которые представлены в численном виде в определенных единицах измерения (в рублях, километрах, тоннах, процентах и т.д.), получают из справочной и отчетной документации либо с помощью наблюдения. Они очень удобны для проведения анализа;

- качественные – субъективные, их получают в результате наблюдения, проведения собеседований, анкетирования, обзоров, используя суждения («очень плохо», «плохо», «хорошо», «отлично» и т.п.) и балльные оценки или ранги. Для измерения используют номинальные и порядковые шкалы. Другими словами, качественные переводят в количественные для получения возможности оценки.



На основе этих данных рассчитываются значения текущих KPI. Далее фактические значения параметров цепей поставок соотносятся с установленным критерием. Если отклонений нет или они допустимы, цепь поставок продолжает функционировать по-прежнему. Если отклонения не являются допустимыми, то это свидетельствует о наличии проблем в цепи поставок, требующих своего разрешения.

Следует отметить, что так можно оценить только состояние цепей поставок на определенный момент времени. Если есть необходимость провести оценку динамики цепей поставок за период 3-5 лет, для этого используют либо индексный, либо рейтинговый методы.

В случае наличия недопустимых отклонений фактических данных от критерия, констатируется возникновение проблемы либо формулируется задача, требующая решения. Выделяют три возможных варианта действий при обнаружении проблемы:

- если значения отклонений очень высокие, необходимо срочно действовать;
- при средних значениях отклонений – никаких действий не предпринимать, пока не будут выяснены причины возникновения проблемы;
- при низких значениях отклонений – принятие мер, сдерживающих разрастание проблемы, хотя и не ликвидируют причины её появления.

Чтобы выбрать наиболее верный вариант действий, необходимо получить подробную информацию о проблеме (задаче). В этом состоит следующий этап – конкретизация проблемы и её описание.

Описывая проблему нужно уточнить самые важные обстоятельства: содержание проблемы, место и время её возникновения, тенденции развития. Чем полнее и точнее описана проблема, тем целенаправленнее будет осуществляться поиск причин её возникновения. При описании задачи можно использовать ту же схему, только направленную в будущее.

Решение проблемы может быть направлено на устранение проблемы, но может предусматривать и устранение причины её возникновения. Именно в

последнем случае можно надеяться, что проблема не возникнет снова. Поэтому, для результативности и эффективности реализации принятого решения, появляется необходимость такого этапа, как определение причин возникновения проблемы, связанного со сбором и анализом необходимой информации.

На данном этапе завершают диагностику цепей поставок, по результатам которой вырабатываются диагностические рекомендации (управленческих решения) по развитию цепей поставок, представление в количественном виде ценности, которая может быть получена путем устранения разрывов в KPI. Вероятно, что для разработки стратегий развития цепей поставок потребуется помощь экспертов отрасли или цепи поставок с применением методов активизации мозговой деятельности.

### **3.2 Методы проведения диагностики**

На различных этапах диагностики используются различные методы, представленные в таблице 10 [20]. Рассмотрим эти методы, применяемые для диагностики цепей поставок, используемые на различных этапах ее проведения.

Первый этап связан с осознанием симптомов появления проблемы в цепях поставок и, в основном, осуществляется на основе интуиции, суждения и опыта, которые играют большую роль в управлении цепями поставок. Основная часть характеристик и результатов работы предприятия не поддаются строгому количественному измерению, поэтому необходим субъективный подход к оценке. Сократить время диагностики цепей поставок позволяют опыт и компетентность менеджера, так как менее опытному менеджеру сложно быстро распознать «симптомы» зарождающейся проблемы и упредить ее.

Таблица 10 – Этапы и методы диагностики цепей поставок

Название этапа	Методы
Осознание симптомов появления проблемы в цепях поставок	Интуиция, суждения и опыт
Постановка целей управления цепями поставок	Метод «дерево целей», методы опроса
Разработка и отбор диагностических параметров (системы KPI)	Методы экспертных оценок: методы ранжирования, метод динамической оценки
Определение допустимых значений и тенденций выбранных параметров. Синтез критерия	Нормативный метод, эвристические методы, экономико-математическое моделирование
Сбор данных, необходимых для расчета KPI	Методы опроса, наблюдение, анализ отчетности
Оценка состояния и динамики цепей поставок	Индексный метод, метод сравнения, рейтинговый метод
Констатация возникновения проблемы (постановка задачи)	Опыт и интуиция
Конкретизация проблемы, её описание (уточнение характеристик задачи)	Методы моделирования
Выявление и анализ причин возникновения проблемы	Интуиция и опыт, аналитические, логические и графические методы
Выработка диагностических рекомендаций по развитию цепей поставок	Методы активизации мозговой деятельности, интуиция и опыт

В первую очередь результат проведения диагностики зависит от правильной постановки целей управления цепями поставок. В литературе по менеджменту широко представлены различные методы постановки целей.

Наиболее известным из них является метод «дерево целей», в основе которого лежит структуризация и ранжирование целей объекта по уровням.

«Дерево целей» представляет собой графический метод, посредством которого осуществляется иерархическое упорядочение целей и последовательная декомпозиция главной цели на подцели по следующим правилам:

- общая цель, находящаяся в вершине дерева, должна содержать описание конечного результата;
- необходимым и достаточным условием достижения цели предыдущего уровня является реализация подцелей каждого последующих уровней;
- при формулировании целей различных уровней необходимо описать желаемые результаты, а не способы их получения;
- фундамент (основу) «дерева целей» представляют собой задачи – работы, которые могут быть выполнены определенным способом, в установленные сроки.

Пример фрагмента «дерева целей» управления цепями поставок представлен на рисунке 26 [20]. В отдельных случаях цели могут меняться, конкретизироваться в различной степени.

Метод «дерева целей» позволяет сформировать основные области диагностики цепей поставок, в каждой из которых определяются КРІ.

Проводя диагностику цепей поставок, необходимо учитывать то, что у лиц, осуществляющих ее, может быть не достаточно знаний и данных, поэтому в помощь им могут привлекаться эксперты, которые осуществляют отбор нужных КРІ, оценку возможностей и предлагают рекомендации по развитию цепей поставок.

Для разработки и отбора показателей целесообразно использовать методы экспертных оценок, а в частности, методы ранжирования. Для этого создается экспертная комиссия, которая состоит из рабочей и экспертной групп.

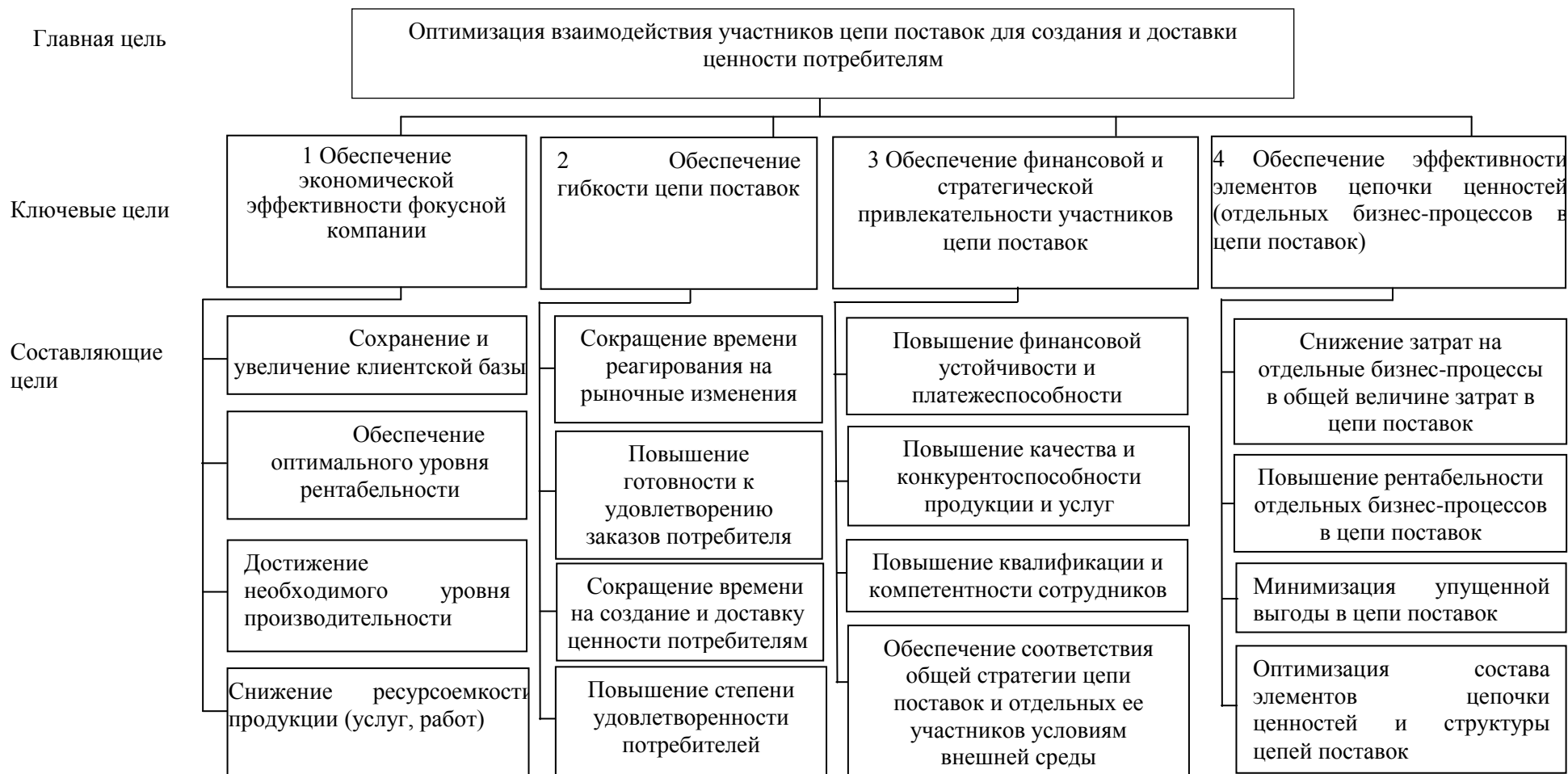


Рисунок 26 – Пример фрагмента дерева целей управления цепями поставок

В состав рабочей группы входят технические работники, осуществляющие технические работы по подготовке материалов к работе экспертов, обработку результатов работы экспертов и т.п.

Экспертная группа состоит из экспертов – специалистов различных функциональных областей цепей поставок – производства, маркетинга, логистики, финансов, менеджмента и др.

Эксперты должны удовлетворять таким требованиям как:

- научная интуиция, аналитичность и широта мышления;
- профессиональная компетентность;
- конструктивность мышления – способность предлагать решения, обладающие свойством практичности;
- заинтересованность в объективных результатах экспертной работы (негативное или пассивное отношение к экспертизе отрицательно влияет на качество оценки);
- креативность;
- деловитость (собранность, умение переключаться с одного вида деятельности на другой, мотивированность действий);
- коллективизм – способность работы в группах;
- отсутствие конформизма, то есть устойчивость собственного мнения, независимость суждений эксперта от мнений авторитетов;
- самокритичность.

Количество экспертов в экспертной группе зависит от многих факторов и условий, а именно: от важности решаемой проблемы, имеющихся возможностей и т.п. В основном это 6 – 12 человек.

Отбор параметров диагностики цепей поставок проводится поэтапно [19].

1. Выявление групп факторов, влияющих на функционирование и развитие цепей поставок. Например, факторами могут быть направления диагностики, рассмотренные выше, а именно: экономическая, качества обслуживания, техническая, функциональная, социальная и др. Либо это будут ключевые цели «дерева целей» рисунка 27.

2. В каждой группе таких факторов выделяется перечень параметров для диагностики цепей поставок. Первоначально их количество может быть достаточно большим.

3. Осуществляется выбор наиболее важных параметров для оценки с помощью любого метода экспертных оценок. Например, можно использовать поэтапную процедуру отбора параметров, рассмотренную в работе [21] – метод простой ранжировки или оценку по десятибалльной шкале, метод парных сравнений, метод последовательной сортировки. На каждом этапе эксперты дают свои оценки по каждому показателю, которые затем обрабатываются, осуществляется проверка на согласованность, рассчитывается средняя экспертная оценка. Далее по методу средних значений происходит отсев показателей - показатели, экспертная оценка которых меньше средней оценки в группе, отсеиваются, оставшиеся показатели переходят на следующий этап оценки. В итоге в каждой группе остаются несколько показателей, являющихся наиболее значимыми и позволяющими отразить состояние и динамику развития цепей поставок.

Для выбранных показателей устанавливаются допустимые значения и осуществляется синтез критерия, для этого также можно привлечь экспертов совместно с руководителями фокусной компании цепи поставок и других фирм, входящих в цепь поставок. В экономической литературе приведены описания различных способов синтеза критерия. Например, один из параметров эффективности представляют в виде целевой функции, максимизируют или минимизируют, а на другие накладывают ограничения. Допустим, можно максимизировать какой-либо целевой показатель при заданных значениях других параметров, входящих в критерий, в определенных пределах. Примером будет максимизация выручки от продаж или прибыли при уровне совокупных затрат не менее 500 тысяч рублей в месяц, сроке поставки от поставщика не более 7 дней, допустимой задержке поставки не более 1 дня и др. Либо можно минимизировать затраты, задавая определенные допустимые значения другим параметрам, входящим в критерий.

Сформированный таким образом критерий будет мерилем для выбора оптимального варианта модели цепей поставок.

Для расчета показателей необходимы количественные данные, которые могут собираться из следующих источников:

- экономическая отчетность о деятельности организаций, входящих в цепь поставок;
- нормативно-правовые и организационно-методические документы предприятий, входящих в цепь поставок;
- интернет-обзоры состояния рынка в сфере функционирования цепи поставок;
- статистические справочники, бюллетени и др.

Количественные данные лежат в основе диагностики цепи поставок и, как правило, им отдается предпочтение, а не качественным показателям. Однако, для получения более полной и четкой картины о функционировании и развитии цепей поставок, а также выявления причин обнаруженных проблем, только количественных данных бывает не вполне достаточно. Прежде чем решать проблему, сформулированную в количественном виде, нужно также учитывать такие характеристики, как восприятия, чувства, мнения, ответственность, доверие и т.д.

Простыми и эффективными способами учета индивидуальных мнений в управлении цепями поставок являются следующие качественные методы:

- наблюдение;
- анкетирование;
- собеседования.

Ценную информацию можно получить от посещения объектов цепи поставок, наблюдая за происходящим на местах, а также проводя беседы с их ключевыми представителями. Собеседования могут быть индивидуальными и групповыми. Эффективность бесед можно повысить, если осуществлять их планирование, а именно: предварительно задать тему беседы, разработать ее план, составить график и т.п.



Преимущества бесед заключаются в следующем:

- беседой можно управлять;
- получать информацию можно не только из прямых ответов, но и из сопровождающих их высказываний, замечаний, комментариев, жестов, шуток и т.п.

В отличие от собеседования, анкетирование позволяет за небольшой срок охватить сравнительно большую аудиторию. Вопросы в анкетах могут затрагивать различные аспекты цепи поставок. Респондентами могут быть руководители и специалисты, работающие на различных участках цепи поставок, и конечные потребители.

Посредством анкетирования можно выявить разницу между тем, как организация воспринимает себя и как ее видят потребители и поставщики.

Анкеты распространяют и через традиционные каналы передачи данных (почта, курьер, факс), и с помощью Интернет. Последний способ является наиболее быстрым, простым и менее затратным.

Вопросы в анкете строят так, чтобы с их помощью можно было синтезировать качественный показатель и определить его значение. Допустим, на вопрос: «Считаете ли Вы эффективной технологию складирования, используемую на нашем предприятии?» могут быть получены два ответа: «Да» или «Нет». В данном случае эффективность складирования можно оценить как отношение количества опрошенных, положительно ответивших на данный вопрос, к общему числу респондентов. Идеальным значением данного показателя будет единица. Таким же способом можно оценить все ключевые направления и бизнес-процессы в цепи поставок.

В анкету можно включать вопросы, ответы на которые позволят сформировать рекомендации по совершенствованию работы цепи поставок.

Оценка состояния и динамики цепей поставок осуществляется с помощью методов сравнения, индексных и др.

Метод сравнения позволяет оценить работу цепи поставок, определить отклонения показателей, установить их причины и выявить резервы.

Основные виды сравнений, которые можно использовать при этом:

- фактические показатели с плановыми показателями;
- фактические показатели с показателями предшествующих периодов;
- фактические показатели со среднеотраслевыми данными или с показателями аналогичных предприятий-конкурентов;
- фактические показатели с нормативными значениями и др.

Индексный метод применяется при изучении сложных явлений, отдельные элементы которых не соизмеримы и не сопоставимы [39]. Цепь поставок характеризуется множеством показателей, имеющих различные единицы измерения. Если использовать индексы как относительные показатели (цепные или базисные), можно оценить выполнение плановых заданий, определить динамику явлений и процессов в цепи поставок.

Чтобы выбрать оптимальный вариант цепи поставок можно использовать метод сводного индекса или рейтинговый метод.

Сводный индекс – это интегральный показатель, по динамике которого устанавливают единый характер изменений или тенденций разноименных, разнонаправленных и меняющихся с разной интенсивностью показателей, характеризующих деятельности цепи поставок со всех сторон.

Преимуществом метода сводного индекса является возможность отражения динамики всех основных показателей эффективности фокусной компании цепи поставок на одном графике [20]. Условием для оценки является позитивное направление изменения всех показателей в группе, значения которых необходимо увеличивать (выручка, производительность, прибыль и т.д.). Для показателей, имеющих негативное направление изменения, значения которых нужно уменьшать (затраты, текучесть кадров и т.д.), используют обратные значения индекса.

Метод сводного индекса реализуется по этапам.

1 этап. Вычисляются индивидуальные индексы по группам показателей на основе данных временных рядов (рисунок 27):

$$I_{\text{инд}} = (P_{\text{отч}}/P_{\text{баз}}), \quad (1)$$

где  $P_{\text{отч}}$  – значение показателя за отчетный период;  
 $P_{\text{баз}}$  – значение показателя базового периода.

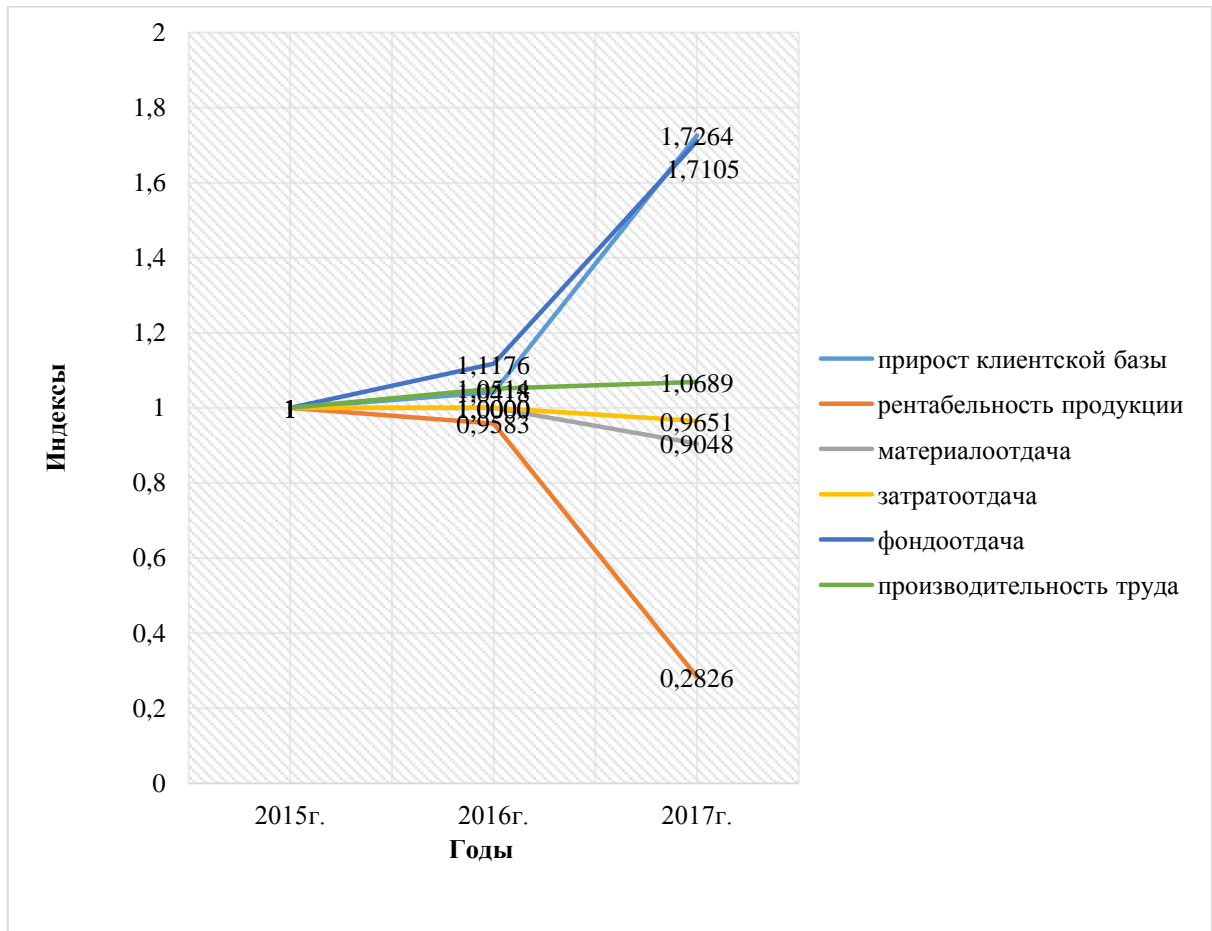


Рисунок 27 – Пример динамики индивидуальных индексов экономических показателей

2 этап. Ввиду многогранности и многоаспектности деятельности по управлению цепями поставок, каждый такой аспект можно оценить по показателям, характеризующим этот процесс. Для выявления общих тенденций, определяется средний индекс по каждой группе показателей как среднее арифметическое индивидуальных индексов (рисунок 28):

$$I_{\text{ср}} = I_{\text{инд}} \quad (2)$$

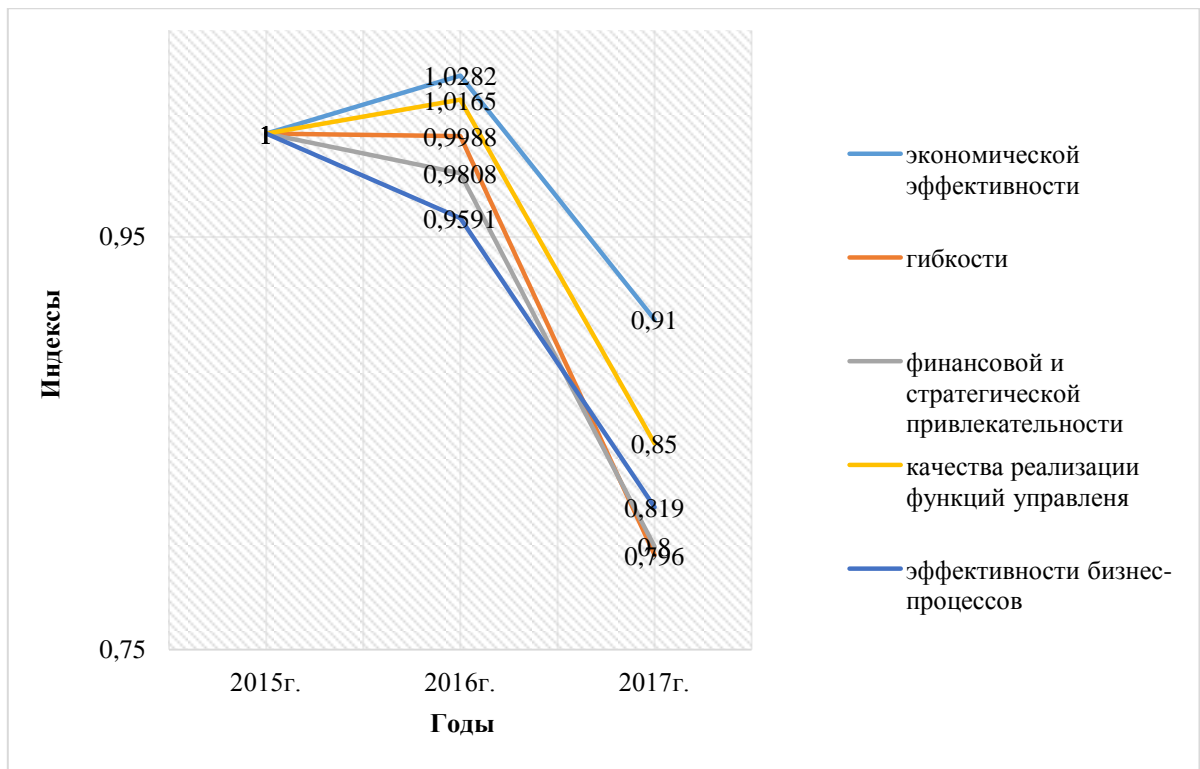


Рисунок 28 – Пример динамики средних индексов для каждой группы показателей

3 этап. Рассчитывается единый сводный индекс как среднее арифметическое средних индексов (рисунок 29):

$$I_{\text{св}} = I_{\text{ср}} \quad (3)$$

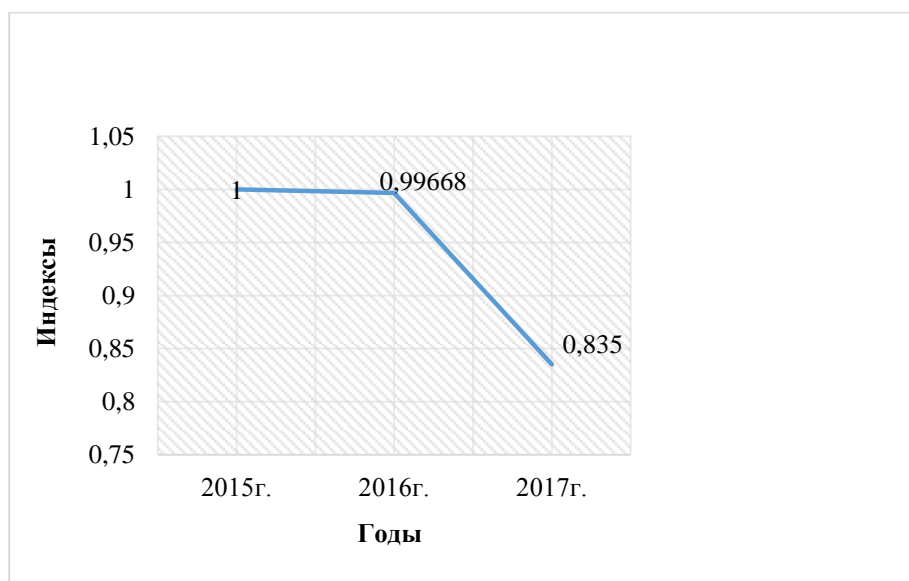


Рисунок 29 – Пример динамики сводного (интегрального) индекса

В нашем примере, в соответствии с рисунком 29, график сводного (интегрального) индекса имеет отрицательную тенденцию, отражающую спад в работе объекта, это свидетельствует об ухудшении состояния и функционирования цепи поставок.

С помощью данного метода можно проводить оценку фактического состояния цепей поставок, а также прогнозировать будущее состояние (на 3-5 лет), варьируя значения показателей, формируя при этом будущую тенденцию развития цепей поставок.

Более того, создав компьютерную модель реализации данного метода, можно проводить диагностику цепей поставок, вводя значения определенных показателей за определенный период.

Еще одним эффективным методом диагностики цепи поставок является рейтинговая оценка, реализуемая также поэтапно:

1 этап. Определение степени удовлетворения цепи поставок требованиям потребителей.

2 этап. Выявление соответствия компонентов цепи поставок установленному критерию.

3 этап. Поиск резервов в цепи поставок.

4 этап. Обоснование направлений совершенствования цепи поставок.

5 этап. Прогнозирование состояния цепи поставок при изменении условий.

Оценкой может служить интегральный относительный показатель – уровень состояния цепи поставок, который рассчитывается на основе комплекса частных показателей, применяемых для оценки деятельности исследуемой цепи поставок со всех сторон.

Порядок определения состояния цепи поставок включает следующие этапы:

1 этап. Формирование состава показателей, характеризующих цепь поставок в соответствии с целью оценки.

2 этап. Получение стандартизированных оценок отдельных показателей.

3 этап. Определение коэффициентов весомости отдельных показателей.

4 этап. Расчет обобщающей оценки рейтинга цепи поставок.

Формализованное представление оценки фактического уровня состояния цепи поставок в сравнении с базовым дано ниже.

Расчет сравнительного уровня состояния цепи поставок:

$$Y_{\text{отн}} = \frac{R_p}{R_б}, \quad (4)$$

где  $R_p$ ,  $R_б$  – соответственно интегральный показатель уровня состояния реализованной и базовой цепи поставок;

$$R_{p(б)} = \sum_{j=1}^m R_j \quad (5)$$

$$R_j = \sum_{i=1}^n r_i \cdot \omega_i, \quad (6)$$

$$\sum_{i=1}^n \omega_i = 1, \quad (7)$$

где  $0 \leq r_i \leq 1$  – экспертная оценка  $i$ -го показателя;

$\omega_i$  – вес  $i$ -го показателя;

$n$  – число частных показателей, определяющих групповой показатель  $R_j$ ;

$j$  – число групп показателей.

При сравнении уровня состояния различных вариантов цепей поставок получают их рейтинги, используя формулу расчета:

$$R_k = \sum_{j=1}^m R_{jk}, \quad (8)$$

$R_k$  – рейтинг уровня состояния  $k$ -го варианта цепи поставок.

В таблице 8 приведен пример расчета рейтинга трех вариантов цепи поставок. Параметры для оценки представлены в ограниченном количестве для примера, их значения и оценки носят условный характер, цель примера – освоить методику оценки. Под вариантами для оценки в таблице 8 могут быть или варианты построения цепи поставок, или определенные периоды времени

функционирования цепи поставок, или предприятия-участники цепи поставок. Можно также для первого варианта установить эталонные значения показателей и остальные варианты сравнивать с ним.

На основании исходных параметров рассчитаем рейтинги для каждого варианта. Алгоритм расчета следующий (таблица 11).

Таблица 11 – Пример исходных данных для расчета рейтинга вариантов цепи поставок

№ п/п	Параметры	Варианты			Вес	Варианты		
		1	2	3		1	2	3
1	Время выполнения заказа, дн.	51	63	48	0,2	0,81	1	0,76
2	Доля выручки на одного сотрудника, млн. руб.	0,42	0,37	0,1	0,1	1	0,88	0,24
3	Относительная величина случаев неисполнения заказа, %	20	15	10	0,1	1	0,75	0,5
4	Уровень логистического обслуживания, %	76	87	92	0,3	0,83	0,95	1
5	Готовность к удовлетворению заказов потребителя, %	70	65	35	0,1	1	0,93	0,5
6	Рентабельность продаж, %	7,8	5,2	8,3	0,2	0,94	0,63	1
Рейтинг						0,375	0,317	0,372

Этап 1. Для сравниваемых вариантов по каждому из частных показателей выделяем максимальный. Например, максимальное значение показателя «Время выполнения заказа» равно 63 у варианта № 2. Аналогично по всем остальным показателям.

Этап 2. Приводим частные показатели к сопоставимому виду путем деления на максимальное значение каждого из показателей.

Итак, приведем показатель «Время выполнения заказа» к сопоставимому виду:

$$51 / 63 = 0,81 \text{ (вариант № 1);}$$

$63 / 63 = 1,00$  (вариант № 2);

$48 / 63 = 0,76$  (вариант № 3).

Аналогично по всем остальным показателям.

Этап 3. Оценка экспертами веса каждого из показателя (оценки приведены в таблице 3).

Этап 4. Умножаем приведенные к сопоставимому виду частные показатели на их вес.

Ниже приведены расчеты для варианта № 1.

Время выполнения заказа:  $0,81 \cdot 0,2 = 0,162$

Доля выручки на одного сотрудника:  $1 \cdot 0,1 = 0,1$

Относительная величина случаев неисполнения заказа:  $1 \cdot 0,1 = 0,1$

Уровень логистического обслуживания:  $0,83 \cdot 0,3 = 0,249$

Готовность к удовлетворению заказов потребителя:  $1 \cdot 0,1 = 0,1$

Рентабельность продаж:  $0,94 \cdot 0,2 = 0,188$ .

Аналогично для других вариантов.

Этап 5. Рассчитаем рейтинг каждого варианта путем сложения полученных произведений (если данный показатель приводит к росту рейтинга) или вычитания (если данный показатель приводит к уменьшению рейтинга).

Следует обратить внимание, что первый и третий показатели таблицы 8 имеют негативное направление изменения. Их рост, соответственно, приводит к снижению рейтинга варианта цепи поставок, поэтому эти показатели включаются в рассмотрение со знаком минус.

Для варианта № 1:  $-0,162 + 0,1 - 0,1 + 0,249 + 0,1 + 0,188 = 0,375$ .

Аналогично рассчитывается рейтинг для остальных вариантов.

Таким образом, наивысший рейтинг имеет вариант № 1, его рейтинг равен 0,375; для вариантов № 2 и 3 рейтинги цепи поставок соответственно равны 0,317 и 0,372.

Отклонения значений показателей или их динамики от заданного критерия указывает на проблему в определенной области цепи поставок, которая конкретизируется и описывается посредством моделей. Методы



моделирования цепей поставок будут рассмотрены ниже в п. 3.5.

Методы, которые позволяют определить причины возникновения проблем в цепях поставок, можно разделить на две группы: аналитические и графические.

В качестве основы для аналитических методов выступают известные правила научной индукции, конкретизированные применительно к решению задачи поиска причин возникших в цепях поставок проблем.

Первый из аналитических приёмов может быть назван так: «Выявление изменений (событий), предшествовавших возникновению проблемы». Проблема могла быть вызвана событием или событиями, которые предшествовали её появлению. Например, увеличение текучести персонала вследствие изменений условий труда. Также возникновению проблемы могут послужить обстоятельства, которые накапливались постепенно и в определённый момент времени превысили некую критическую отметку. Однако и в этом случае последним толчком могло явиться некоторое событие, установление которого позволит найти и другие причины проблемы. Именно поэтому при описании проблемы важно определить момент её первых проявлений. Это даст возможность узнать период выявления предшествующих изменений, среди которых может быть найдена причина возникновения проблемы.

Второй аналитический метод представляет собой: «Выявление объектов, аналогичных (сходных) рассматриваемому, где подобная проблема не возникла, и установление различий в объектах». Этот приём может успешно применяться при возникновении проблемы, например, у партнеров или конкурентов. Нужно найти подобный объект, где данной проблемы не существует, и сравнить оба объекта по показателям и характеристикам их деятельности. Среди выявленных различий могут находиться причины возникшей проблемы. Если применение данного метода затруднительно, можно воспользоваться другими способами поиска причин, например, графическими.

Графическими способами выявления причин возникших проблем являются: диаграмма Ишикавы, «дерево проблем», «дерево причин», проблемное поле, карта мнений и др. Их также относят к методам декомпозиции. Декомпозиция – это процесс разделения сложного объекта, системы, экономического показателя, задачи на составные части, элементы. Именно декомпозиция помогает охарактеризовать каждую часть целого в отдельности, увидеть взаимосвязи между элементами, определить степень их влияния друг на друга, а также выявить проблемные области.

«Дерево проблем» – это причинно-следственная диаграмма, отражающая иерархию проблем. Структуризация проблем позволяет наглядно и в комплексе установить степень влияния каждой из них на деятельность организации. Данный метод даёт возможность увидеть взаимосвязи между проблемами и на основании этого распределить их на три группы:

- корневые проблемы – те, которые вызывают или обостряют другие;
- узловые проблемы – те, через которые проходит наибольшее число связей;
- результирующие проблемы – те, которые вызываются или обостряются другими проблемами.

На основании этого определяется ключевая проблема, решение которой имеет для организации первостепенное значение.

«Дерево причин» (другие его названия: «дерево неполадок», «дерево отказов») строится по результатам экспертной процедуры. Оно показывает, каким образом проблема (вершина «дерева») могла возникнуть из последовательностей и комбинаций отказов элементов системы. После разработки «дерева причин» проводится его анализ, в процессе которого выявляются именно те причины, которые привели к конечной нежелательной ситуации.

Диаграмма Ишикавы получила название по имени её автора, профессора Токийского университета Ишикавы Каору. Встречаются и другие её названия:

«рыбий скелет», диаграмма «речных притоков», «диаграмма причин и результатов».

Построение диаграммы происходит следующим образом. Проблема указывается в прямоугольнике («голова рыбы»), расположенном справа, на одинаковом расстоянии от верхнего и нижнего края листа. От прямоугольника влево проводится прямая линия («хребет» рыбьего скелета). Производственные факторы, функциональные или предметные области и другие объекты, где могут скрываться причины возникновения проблемы, вписываются в прямоугольники, нарисованные в нижней и верхней части листа. В большинстве случаев количество факторов равно 3 – 5. От прямоугольников с факторами проводятся наклонные линии к «хребту» («большие кости»). В свою очередь, к «большим костям» проводят горизонтальные стрелки («средние кости»), возле которых записываются возможные причины проблемы, определённые по каждому выделенному фактору. Затем выявляют «причины причин», которые указывают возле маленьких стрелок («мелких костей»), проведенных к «средним костям». На этом построение схемы завершено. Структура диаграммы Ишикавы приведена на рисунке 30.

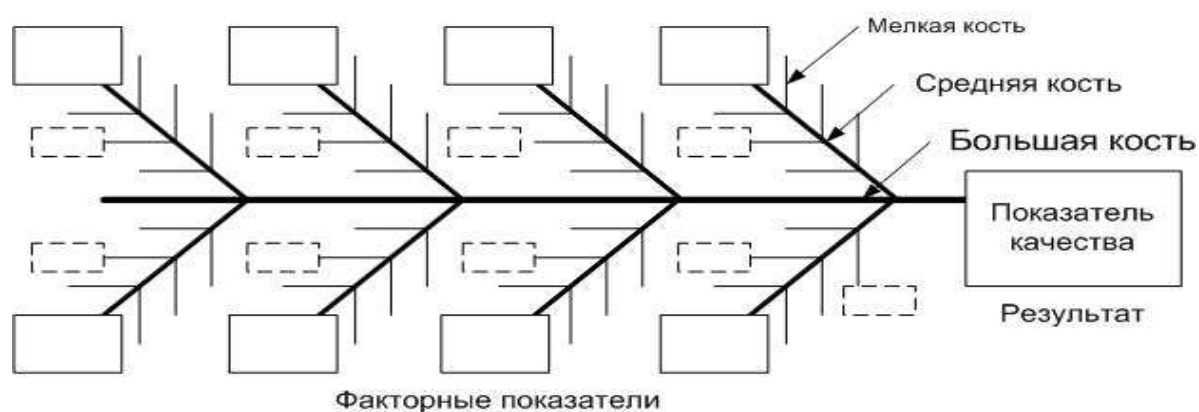


Рисунок 30 – Общий вид структурной диаграммы Ишикавы («рыбий скелет»)

После построения диаграммы, анализируют, какие из указанных причин имеют место в действительности, ищут дополнительную информацию,

осуществляют проверку предположений. Необходимо отметить, что на первоначальном этапе нужно указать максимальное количество причин, не оценивая при этом их реалистичность. Это позволит не упустить из виду причины, которые кажутся сомнительными только на первый взгляд, а также даст возможность рассмотреть весь спектр причин и определить их взаимосвязь.

Диаграмма Ишикавы является одним из наиболее эффективных инструментов, помогающим не только выявить, но и устранить причины возникновения проблем на объекте управления.

Карта мнений – это графический метод, который характеризуется коллегиальностью его применения. Для составления карты мнений формируется группа специалистов. Сначала на листе бумаги рисуется овал, в который записывают формулировку возникшей проблемы. Затем присутствующие высказывают своё мнение относительно причин появления данной проблемы. Их мнения фиксируются с внешней стороны овала и соединяются с ним линиями. После выявления возможных причин, проводится их последовательный анализ: какие-то причины отвергаются, другие – обсуждаются. Когда остаются одна – две наиболее вероятные причины, строят карты мнений второго уровня, где в качестве проблемы рассматривается каждая из этих причин. Для некоторых проблем могут потребоваться карты мнений третьего и более высоких уровней. Карты мнений в отличие от диаграммы Ишикавы не показывают общей картины причин второго уровня («причины причин»), но зато позволяют углубиться в исследование причинно-следственных связей настолько, насколько это необходимо.

Проблемное поле отвечает на вопросы: что решать, как действовать, для чего необходимы средства, когда предпринимать действия, кто этим должен заниматься.

Рассматривая сложившуюся ситуацию и возникшую проблему, руководитель должен:

- определить круг лиц, которые должны разработать и реализовать способы решения проблемы и получения положительного результата;
- установить срок, в течение которого проблемная ситуация будет устранена;
- оценить и утвердить способы действий;
- выделить требуемые средства на решение проблемы;
- выявить внутренние элементы проблемы, установить степень их влияния на решение проблемы.

В качестве одного из графических инструментов, обеспечивающих решение перечисленных задач, используется проблемное поле, включающее следующие области: ответственные исполнители (кто?), общие и частные сроки решения проблемы (когда?), действия по разрешению проблемы (как?), требуемые средства (с использованием чего?), проблема и ее элементы (что?).

Таковы вкратце основные методы диагностики цепей поставок.

Итак, диагностика является важным этапом управления цепями поставок. Лишь определив причины возникших проблем в цепи поставок, можно разработать и оценить варианты решений по их устранению. Диагностика цепей поставок, осуществляемая в соответствии с представленными выше методическими рекомендациями, позволит принимать эффективные управленческие решения по их развитию. Что обеспечит рост выгод, снижение рисков и стабильность цепи поставок [19].

На основе диагностики цепей поставок осуществляют их оптимизацию.

### **3.3 Понятие, задачи и факторы оптимизации в цепях поставок**

В научной литературе встречаются различные определения понятия «оптимизация», обобщив которые можно сделать вывод, что оптимизация – это процесс нахождения экстремумов (глобального максимума или минимума), которые могут быть оценены как лучшие значения (показатели) определенной целевой функции. Оптимизация также рассматривается как модификация

системы для улучшения её эффективности, а также как процесс выбора наилучшего варианта из множества возможных или процесс приведения системы в наилучшее (оптимальное) состояние.

Состав и число задач оптимизации в цепях поставок очень многообразны. Однако все они в конечном итоге направлены на оптимизацию ресурсов и повышение конкурентоспособности. При решении задач оптимизации цепей поставок, необходимо учитывать тот факт, что у любой фирмы для достижения стратегических, тактических или оперативных целей, ресурсы ограничены. Особое значение при этом приобретает правильное формирование системы ограничений на используемые ресурсы и ключевые факторы на каждом уровне цепи поставок.

Например, задача оптимизации планирования позволяет учитывать надежность поставок по задаваемому функциональному критерию. Планирование поставок с учетом функциональной надежности поставщика можно представить в виде последовательности следующих операций [16]:

- построить функциональную схему работы сети с указанием всех поставщиков второго уровня и их характеристик;
- определить понятия отказа и установить значения критерия по функциональным возможностям поставщиков, исходя из требований заказчика;
- составить последовательно-параллельную схему и модель расчета структурной надежности, исходя из требований к безотказности поставки и функциональных возможностей поставщиков;
- определить оптимальный план поставок, обеспечивающий минимум издержек при соблюдении требований к безотказности.

Чтобы обеспечить безотказность в процессных моделях цепей поставок, необходимо резервирование каналов поставок. Для этого требуется функциональная модель сети поставок, эквивалентная ей модель структурной надежности и определение понятия функционального (операционного) отказа.

В экономической литературе представлены различные подходы к планированию поставок.

В модели структурно-функциональной надежности цепи поставок Е. И. Зайцева и А. А. Бочкарева рассмотрен подход к планированию поставок. Авторами делается допущение о том, что поставки осуществляются консолидированно, в виде одной отправки.

Функциональный отказ определяется как событие, которое состоит в превышении планового времени  $t_0$  поставки заказа объемом  $Q_0$ .

При этом  $F(t > t_0)$  – вероятность превышения планового времени исполнения заказа в полном объеме. Пусть  $P_0(t_0)$  – заданная вероятность безотказной работы. Для обеспечения такого уровня безотказности нужно сформировать сеть из  $n$  – каналов, анализируя рынок поставщиков и проводя оценку их потенциальных функциональных возможностей. Функциональное условие безотказности  $i$ -го канала поставок определяется выражением:

$$t_i = \frac{Q_0}{\lambda_i} \leq t_0 \quad (9)$$

где  $\lambda_i$  – потенциальная интенсивность поставок по  $i$ -му каналу.

Из формулы (9) следует, что в сети возможны два типа каналов: основные (с возможным объемом поставок  $q_i = \lambda_i$ ,  $t_0 \geq Q_0$ ) и вспомогательные (не обеспечивающие самостоятельно требуемый объем поставок за плановое время). Вспомогательные каналы объединяют в цепочки при условии:

$$t_j = \frac{Q_0}{\sum_j \lambda_j} \leq t_0, k < n \quad (10)$$

Из основных каналов и цепочек вспомогательных каналов формируется сеть поставок с последовательно-параллельной схемой структурной надежности. Оптимальный план поставок  $\{Z_i\}^n$  определяется в результате решения задачи математического программирования:

$$S = \sum_{i=1}^n C_i Z_i \rightarrow \min \quad (11)$$

при следующих ограничениях:

$$\sum_{i=1}^n Z_i = Q_i, 0 \leq Z_i \leq q_i, i = \overline{1, n}, P(t \leq t_0) \geq P_0(t_0) \quad (12)$$

где  $C_i, q_i$  – себестоимость и возможный объем (мощность) поставок по  $i$ -ой цепочке соответственно ( $q_i = \lambda_i t_0$ );  $P(t \leq t_0)$  – безотказность поставок, которая определяется по модели структурной надежности.

Предложенный подход позволяет решить задачу обеспечения требуемой безотказности поставок с наименьшими затратами, являясь одним из направлений в развитии моделей оптимизации планирования поставок с учетом надежности (безотказности) исполнения этих планов.

В стремлении оптимизировать ресурсы в цепи поставок, предприятия сталкиваются с большим количеством проблем, определяющих внешнюю и внутреннюю среду организаций-участников цепи поставок.

К факторам, определяющим внутреннюю и внешнюю среду организаций-участников цепи поставок, относят следующие [39]:

– сложность системы – цепь поставок – это сложная многоуровневая система, в которую входит множество контрагентов, связанных между собой технологической цепочкой. Сложность такой системы определяется затратами материальных и интеллектуальных ресурсов на обработку требуемого количества элементов внешней среды. При этом выделяют три уровня сложности: высокий, средний и низкий. Уровень сложности является субъективной величиной для каждого объекта управления. Очень сложно проектировать и управлять цепью поставок так, чтобы затраты всей системы были минимальны и сервис оставался на определенном уровне. Рост профессионализма персонала и улучшение ресурсного содержания снижает уровень сложности элементов внешней среды для их обработки;



– неопределенность и стохастичность параметров внешней среды характеризуется неполнотой и/или неточностью информации о текущем и будущем состояниях элементов внешней среды. Неопределенность присуща любым цепям поставок, поэтому они должны быть спроектированы так, чтобы, и ограничить неопределенность насколько это возможно, и, если эта неопределенность возникает, продолжать эффективно функционировать. Большое влияние на неопределенность (стохастичность) параметров внешних и внутренних факторов в цепи поставок оказывают следующие факторы: сроки поставок, спрос, уровни товарных запасов и заказов, производственные возможности, природные и человеческие факторы, время транспортировки и др.;

– конфликт интересов субъектов внутри цепи поставок – большое число участников цепи поставок подразумевает и большое количество их интересов, часто противоположных, поэтому может возникать конфликт интересов участников цепи поставок. Например, для производителя важно изготовить и продать большую партию продукции, так как при этом снижается себестоимость производства, а для продавца – купить продукцию небольшими партиями и, как следствие, сократить уровень запасов в распределительной сети. То есть, цели производителей напрямую конфликтуют с целями продавцов;

- динамичность цепи поставок – параметры цепи поставок постоянно изменяются. Это обусловлено многочисленными обстоятельствами, которые воздействуют на отношения внутри цепи поставок, такие как возможности поставщиков и спрос потребителей. Например, рост количества альтернативных поставщиков какого-либо ресурса приводит к снижению его стоимости и заинтересованности поставщиков в его производстве. Данный фактор определяется скоростью искусственного (естественного) изменения или обновления значений параметров ее элементов:

$$P=K/T, \quad (13)$$

где  $K$  – количество измененных или обновленных значений параметров;  
 $T$  – календарное время изменений или обновлений (месяц, год, 10 лет).  
Учет этих параметров позволит избежать проблемы в цепях поставок.

### **3.4 Ключевые элементы оптимизации цепей поставок**

Для определения основных направлений оптимизации цепей поставок рассмотрим ключевые элементы, связанные с различными стратегическими, тактическими и оперативными решениями при управлении цепями поставок:

1. Конфигурация логистической сети, планирование и проектирование цепей поставок.

Цепи поставок являются сложными сетевыми многоуровневыми структурами, включающими поставщиков, фокусную компанию и потребителей с широкой географией производственных, транспортных и складских мощностей, а также многочисленных посредников. Управление такой структурой носит масштабный характер. Поэтому руководство многих фокусных компаний, вокруг которых выстраивается сеть, предпочитают управлять своими цепями поставок только до мест потребления продукции, так как субъекты, взаимодействующие с конечным пользователем, играют в цепочках поставок самую весомую роль.

Однако нельзя недооценивать важность управления всей цепью поставок от начального поставщика и до конечного потребителя. Причем участников цепи поставок не должно быть очень много, потому что это может привести к снижению эффективности управления, в то же время их количество не должно быть и малым, так как это может помешать отслеживать бизнес-процессы, осуществляемые в цепи поставок, что может также привести к снижению эффективности управления. Задача создания оптимальной структуры цепи поставок решается с помощью конфигурирования логистической сети, включающей в себя идентификацию участников цепей поставок, установление

между ними связи, выявление бизнес-процессов, которые необходимо связать с каждым из участников, их интегрирование. Для этого используют различные методы прогнозирования и проектирования цепей поставок.

Но даже в случае оптимальной сетевой структуры цепь поставок, зачастую требуется перепроектирование логистической сети. Такая необходимость может возникнуть из-за изменения стратегических решений, принимаемых в цепях поставок, а также под влиянием различных внутренних и внешних факторов, например, изменения законодательства, структуры спроса или ограничения возможностей поставщиков и т.д. Все это может привести к реинжинирингу логистической сети. Реинжиниринг структуры логистической сети является комплексной организационной проблемой, требующей для своего решения навыков стратегического управления цепями поставок и применения современных технологий.

## 2. Интеграция в цепи поставок и стратегическое партнерство.

Фирмы, входящие в цепь поставок, не могут функционировать изолированно друг от друга. Наоборот, они должны тесно сотрудничать друг с другом в рамках интеграции, что позволяет решить им более широкие задачи. Если для каждой фирмы определяющими будут только собственные цели, то это может привести к возникновению границ между ними и, как следствие, снижению эффективности потоковых процессов и увеличению затрат. Д. Уотерс выделяет определенные выгоды от процесса интегрирования в цепи поставок:

- обмен информацией и ресурсами;
- более низкие затраты, получаемые из-за сбалансированности проводимых операций;
- более низкие запасы;
- меньшее число экспедиций;
- экономия на масштабе;
- устранение видов деятельности, на которые тратилось зря время или не добавляющие ценности, и т. д.;

– оптимизация материального потока, так как координация позволяет перемещать его быстрее и надежнее;

– улучшение показателей работы благодаря более точным прогнозам, более совершенное планирование, более продуктивное использование ресурсов, более обоснованное установление приоритетов и т. д.;

– более качественное обслуживание потребителей: выполнение заказа за более короткое время, более быстрая доставка и полный учет запросов отдельных потребителей;

– более высокая гибкость, которая позволяет организациям быстрее реагировать на изменяющиеся условия;

– использование стандартизированных процедур, что является обычной и хорошо отработанной практикой, которая позволяет устранять дублирование усилий, передаваемой информации, операций, выполняемых по ходу планирования и т. д.;

– стабильность показателей качества продукции и меньшее число его проверок как результат реализации программ интегрированного управления качеством [25].

Фирмы-участники цепи поставок могут сотрудничать друг с другом разными способами. Соглашения между ними можно разделить на формальные (соглашения, которые основаны на составлении письменных договоров, устанавливающих обязательства каждой из сторон) и неформальные, не требующие письменных соглашений между партнерами. Оба способа сотрудничества предоставляют партнерам много преимуществ и способствуют повышению конкурентоспособности цепи поставок в целом и сокращению затрат.

### 3. Управление запасами в цепях поставок.

Процесс управления запасами в цепях поставок является одним из ключевых элементов оптимизации цепей поставок. Минимизации общих активов цепи, связанных с запасами, будет способствовать создание интегрированной системы управления запасами. Высокий уровень запасов во

всей цепочке поставок является симптомом низких показателей функционирования системы. В основном большие объемы запасов продукции создаются в связи с опасением возникновения дефицита и, как следствие, могут привести к перебоям в работе цепи поставок, а для производственных предприятий – к остановке производства, что влечет за собой серьезные убытки. Чтобы избежать этой ситуации и обеспечить высокие уровни обслуживания при низких уровнях запасов, необходимо выявить и устранить источники неопределенности и нестабильности в цепи поставок.

Для этого можно использовать различные модели управления запасами. Классическая модель управления запасами является детерминированной и предназначена для оптимизации размера текущих запасов. В торговых организациях при управлении производственными запасами оптимизируют размер заказа (партию закупки или поставки), а в управлении товарными (сбытовыми) запасами готовой продукции предприятий-производителей – партии отгрузки товара. Оптимизации также подвергается интервал времени между заказами.

Оптимизация размера заказа (партии поставки) заключается в поиске такого его количественного значения, которое требует минимальных затрат на формирование и содержание текущего запаса при заданных условиях. Методика решения задачи оптимизации базируется на том, что составляющие затрат изменяются разнонаправлено при изменении размера партии поставки и, соответственно, имеется такой размер партии закупки, который обеспечит минимум совокупных затрат, связанных с формированием и содержанием запаса. Наименьшие затраты определяют оптимальную стратегию закупки материального ресурса в определенных условиях, то есть минимум удельных затрат является критерием оптимальности выбора размера заказа (объема партии поставки) и максимального уровня текущего запаса [3].

Классическая экономико-математическая модель теории запасов для вычисления оптимального размера заказа ( $Q_{opt}$ ) (в единицах запаса) характеризуется известной формулой Уильсона:

$$Q_{\text{опт}} = \frac{\overline{2DA}}{c} \quad (14)$$

где  $D$  – плановая потребность в конкретном запасе за период (месяц, квартал, год);

$A$  – затраты на выполнение одного заказа, возникающие при размещении нового заказа;

$C$  – затраты на хранение единицы запасов за определенный период.

#### 4. Контракты и базисы поставок.

Отношения между контрагентами при управлении цепями поставок устанавливаются на договорной основе. Каждый участник цепи, принимая решения, ориентируется в первую очередь на собственную прибыль, минимально учитывая их воздействия на других партнеров по цепи. Однако, выгода от заключения контрактов и базисов поставок для всей цепи поставок очевидна, потому что в договоре, подробным образом обозначены основные характеристики сотрудничества (сроки и объемы поставок продукции, цены и скидки, переход права собственности на товар, распределение логистических, финансовых и других рисков и т. д.), которые гарантируют выполнение взаимных обязательств. Установление долгосрочных договорных отношений предоставляет возможность инвестировать средства для совершенствования своих продуктов и услуг.

#### 5. Аутсорсинг и стратегии закупок и распределения.

Стратегии закупок и распределения являются системой взаимоотношений между участниками цепи поставок, которые устанавливаются в процессе купли-продажи товаров. Для успешной реализации стратегий закупок и распределения используется синергетический подход (получение преимуществ от совместной деятельности) и принцип отказа от состязательного подхода к управлению хозяйственными связями ввиду того, что все участники цепи

поставок получают преимущества от объединения усилий для повышения общей эффективности.

В процессе осуществления стратегий закупок и распределения требуется принимать важное решение: «make or buy» («сделать или купить»), то есть решения по закупке и реализации продукции и услуг внешними источниками – аутсорсинг. Принимая решение об аутсорсинге, в цепь поставок включают другие организации, специализирующиеся на производстве полуфабрикатов или оказании тех или иных видов услуг, например, производство узлов, комплектующих, транспортировки, складирования, упаковки, хранения и др. В результате формируется оптимальная по своей структуре цепь поставок, и создаются условия для эффективного выполнения бизнес-процессов, протекающих в ней.

#### 6. Системы поддержки принятия решений.

Усложнение факторов и процесса принятия решений, вызванные ростом неопределенности и нестабильности в цепи поставок, привело к появлению большого количества новых информационных технологий управления данными и процессами, принятых называть системами поддержки принятия решений (СППР). Они представляют собой интерактивные информационные системы, которые позволяют создавать и обрабатывать огромные массивы данных со многими переменными. Сущность функционирования данных систем заключается не в получении данных, а в том, какие данные и как должны быть обработаны. До появления СППР большое количество времени затрачивалось на сбор, подготовку и обработку данных. Компьютерное моделирование значительно облегчило и ускорило проведение логистического анализа. Примером является СППР, внедренная на пивоваренной компании «Балтика». В активе предприятия насчитывается более десяти заводов, расположенных в разных регионах, на которых ежедневно производится более двухсот наименований продукции, на каждом заводе имеется несколько линий розлива, на которых осуществляется розлив в бутылки и банки. В каждый момент времени необходимо понимать, что делать с произведенной продукцией, чтобы

производственное оборудование не простаивало и деятельность предприятия была эффективной. До ввода СППР все заказы собирались по телефону, факсу или по электронной почте. В настоящее время в компании осуществляется единый способ сбора информации – через Интернет. Он является наиболее эффективным способом, так как работа с единой базой данных позволяет избежать потери заказов. В процессе обработки информации по каждому заказу автоматически принимается решение, с какого завода и каким видом транспорта будет осуществляться отгрузка заказа. Так покупатель может в режиме реального времени получить информацию о том, в каком виде, когда и каким видом транспорта будет выполнен его заказ.

#### 7. Потребительская ценность.

Деятельность по управлению цепями поставок в конечном итоге направлена на повышение потребительской ценности производимых товаров и услуг, оцениваемых покупателями на основе ранжирования качества продуктов и услуг, их цен в сравнении с конкурентами. При этом удовлетворение потребностей покупателей не должно идти в ущерб достижения максимальной доходности бизнеса в рамках цепи поставок. То есть, оптимизация цепей поставок должна быть направлена на приведение в соответствие уровня логистических издержек и качества предлагаемого сервиса.

Оптимизацию ресурсов цепи поставок можно осуществлять на разных уровнях иерархии, например в функциональной области, подсистеме, отдельной логистической функции и т.д. При этом должен быть выполнен «принцип глобальной оптимизации, т.е. локальные критерии оптимизации и принимаемые на их основе решения не противоречат глобальному оптимуму логистической системы в целом» [22].

Рассмотренные выше элементы являются факторами комплексной проблемы оптимизации функционирования цепи поставок. При этом акцент должен быть сделан на глобальной оптимизации цепи поставок, на управлении неопределенностью либо на обоих аспектах вместе (таблица 12).



Таблица 12 – Ключевые элементы в управлении цепями поставок

Ключевые элементы	Глобальная оптимизация	Управление неопределенностью
Конфигурация логистической сети, планирование и проектирование цепей Поставок	x	
Интеграция в цепи поставок и стратегическое партнерство	x	
Управление запасами		x
Контракты и базисы поставок	x	
Аутсорсинг и стратегии закупок и распределения	x	x
Системы поддержки принятия решений	x	x
Потребительская ценность	x	x

Глобальная оптимизация цепи поставок – это интеграция ключевых бизнес-процессов и координация действий контрагентов цепи таким образом, чтобы синхронизировать все виды деятельности, выполняемые в ходе производства и дистрибьюции, которые добавляют ценность для конечного потребителя, и устранить виды деятельности, которые не добавляют ценности. Управление цепями поставок направлено на оптимизацию всей системы для обеспечения высокого качества обслуживания при более низких общих издержках. Это представляется возможным посредством улучшения коммуникаций в цепи поставок, особенно связанных с прогнозированием

деятельности ее контрагентов и интегрированным планированием; сокращения потерь и работ, которые не добавляют ценности; сокращения времени на разработку новой продукции; улучшения обслуживания потребителей, например, за счет сокращения времени выполнения заказа; более полной координации усилий в звеньях цепи поставок.

Таким образом, диагностика цепей поставок представляет собой процесс распознавания и обозначения проблем в функционировании цепей поставок на основе специальной методики для выработки управленческих решений по их развитию. Целью диагностики цепей поставок является выделение ключевых проблем, на которые необходимо обратить внимание при целенаправленном управлении цепями поставок.

В осуществлении диагностики цепей поставок можно выделить следующие основные процедуры: планирование диагностики, непосредственно проведение диагностики, выработка рекомендаций на основе результатов диагностики. В процессе диагностики на различных ее этапах используются различные методы: интуиция, суждение и опыт; наблюдение; методы опроса; метод «дерево целей»; эвристические методы; методы экспертных оценок: методы ранжирования; метод динамической оценки и сводного индекса; нормативный метод; анализ экономической отчетности; метод сравнения; индексный метод; рейтинговый метод; методы моделирования; аналитические, логические и графические методы; экспертные методы активизации мозговой деятельности и др.

Диагностика цепей поставок способствует принятию эффективных управленческих решений по их развитию, что приводит к росту прибыли, снижению рисков и стабильности цепи поставок. На основе диагностики цепей поставок осуществляют их оптимизацию. Число и состав задач оптимизации в цепях поставок большое количество. В конечном итоге они направлены на оптимизацию ресурсов и повышение конкурентоспособности. Ключевыми элементами оптимизации цепей поставок являются: конфигурация логистической сети, планирование и проектирование цепей поставок,

интеграция в цепи поставок и стратегическое партнерство, управление запасами, контракты и базисы поставок, аутсорсинг и стратегии закупок и распределения, системы поддержки принятия решений, потребительская ценность.

### **3.5 Вопросы для самоподготовки к разделу 3**

- 1 Что такое диагностика, в каких науках она используется?
- 2 Дайте определение понятию «диагностика цепей поставок»
- 3 Какова цель диагностики цепей поставок?
- 4 Перечислите аспекты диагностики цепей поставок.
- 5 Назовите и опишите основные процедуры диагностики цепей поставок.
- 6 Что такое проблема? Как распознать проблему в цепях поставок?
- 7 Расшифруйте аббревиатуру KPI.
- 8 Приведите классификацию KPI.
- 9 Какие существуют требования при формировании комплекса параметров для диагностики цепей поставок?
- 10 Какие виды данных нужны для проведения диагностики цепей поставок?
- 11 Назовите и охарактеризуйте методы, используемые на различных этапах диагностики цепей поставок.
- 12 Приведите пример «дерева целей» управления цепями поставок.
- 13 Назовите требования к экспертам для отбора показателей для проведения диагностики цепей поставок.
- 14 Перечислите и кратко охарактеризуйте этапы при отборе параметров диагностики цепей поставок.
- 15 Назовите источники данных, необходимых для расчета показателей
- 16 Каковы преимущества и недостатки методов анкетирования и собеседования?
- 17 Какие виды сравнений для оценки работы цепи поставок вы знаете?

18 Для чего применяется индексный метод?

19 Что такое сводный индекс и для чего он применяется? Назовите и охарактеризуйте этапы его реализации.

20 Как осуществляется рейтинговая оценка цепи поставок?

21 Какие аналитические и графические методы определения причин возникновения проблем в цепи поставок вы знаете? Охарактеризуйте их

22 Дайте определение понятию «оптимизация»?

23 Назовите факторы, оказывающие влияние на формирование и развитие концепции управления цепями поставок?

24 В чем состоит сущность неопределенности и стохастичности параметров цепей поставок?

25 Перечислите ключевые элементы оптимизации цепей поставок?

26 Что представляет собой конфигурация логистической сети?

27 Как интеграция и стратегическое партнерство влияют на процесс оптимизации цепей поставок?

28 Как применяется процесс управления запасами в рамках концепции управления цепями поставок?

29 Для чего необходимо применение аутсорсинга при реализации стратегии закупок и распределения?

30 Дайте определение понятию «система поддержки принятия решений»? Каково ее применение? Приведите примеры.

31 В чем сущность глобальной оптимизации?

32 Как глобальная оптимизация связана с процессом управления неопределенностью?

### **3.6 Тесты для проверки знаний к разделу 3**

1 Процесс распознавания и обозначения проблем в функционировании цепей поставок на основе специальной методики для выработки управленческих решений по их развитию:

- а) планирование цепей поставок;
- б) моделирование цепей поставок;
- в) диагностика цепей поставок.

2 Диагностика цепей поставок основывается на всестороннем и систематическом изучении, которое включает:

- а) сбор информации о цепях поставок;
- б) исследование состояния цепей поставок с использованием специальных методов;
- в) анализ результатов исследования;
- г) обозначение проблемы на объекте диагностики;
- д) построение причинно-следственных связей проблемы;
- е) прогноз развития проблемы;
- ж) все ответы верны.

3 Выберите цель диагностики цепей поставок:

- а) сбор информации об отклонениях в деятельности цепей поставок;
- б) прогнозирование развития цепей поставок;
- в) решение выявленных в цепях поставок проблем;
- г) выделение ключевых проблем, на которые необходимо обратить внимание при целенаправленном управлении цепями поставок

4 Выберите требования к параметрам для диагностики цепей поставок при их отборе:

- а) простые показатели;
- б) относительные показатели;
- в) показатели, отражающие создание ценности в цепи поставок;
- г) показатели, чувствительные к изменениям во внешней среде;
- д) а – г;

- е) б – г;
- ж) в + г.

5 Что такое KPI (Key performance indicators)?

- а) ключевые показатели эффективности деятельности предприятия;
- б) финансовые показатели эффективности деятельности предприятия;
- в) нефинансовые показатели эффективности деятельности предприятия.

6 Вид диагностики, направленный на изучение различных аспектов: экономического, коммерческого, технологического, социально-культурного, административного, финансового и политического:

- а) экономическая диагностика;
- б) функциональная диагностика;
- в) диагностика качества обслуживания потребителей;
- д) техническая диагностика;
- е) социальная диагностика;
- ж) диагностика функций финансового менеджмента;
- и) диагностика менеджмента и организации;
- к) диагностика внешней среды;
- л) диагностика стратегии.

7 Вид диагностики, при котором определяющими параметрами заказа являются: сроки, точность, уровень сервиса и т.д.:

- а) экономическая диагностика;
- б) функциональная диагностика;
- в) диагностика качества обслуживания потребителей;
- д) техническая диагностика;
- е) социальная диагностика;
- ж) диагностика функций финансового менеджмента;
- и) диагностика менеджмента и организации;

- к) диагностика внешней среды;
- л) диагностика стратегии.

8 Данный вид диагностики определяет состояние бизнес-процессов в цепях поставок:

- а) экономическая диагностика;
- б) функциональная диагностика;
- в) диагностика качества обслуживания потребителей;
- д) техническая диагностика;
- е) социальная диагностика;
- ж) диагностика функций финансового менеджмента;
- и) диагностика менеджмента и организации;
- к) диагностика внешней среды;
- л) диагностика стратегии.

9 Данный вид диагностики представляет собой анализ и оценку результатов работы аппарата управления участников цепей поставок, изучение организационной структуры и общей политики, анализ стиля руководства и культуры организации:

- а) экономическая диагностика;
- б) функциональная диагностика;
- в) диагностика качества обслуживания потребителей;
- д) техническая диагностика;
- е) социальная диагностика;
- ж) диагностика функций финансового менеджмента;
- и) диагностика менеджмента и организации;
- к) диагностика внешней среды;
- л) диагностика стратегии.

10 Данный вид диагностики направлен на изучение возможностей кадрового потенциала участников цепей поставок и измерение его достижений:

- а) экономическая диагностика;
- б) функциональная диагностика;
- в) диагностика качества обслуживания потребителей;
- д) техническая диагностика;
- е) социальная диагностика;
- ж) диагностика функций финансового менеджмента;
- и) диагностика менеджмента и организации;
- к) диагностика внешней среды;
- л) диагностика стратегии.

11 Вид диагностики, предполагающий анализ потенциала участников цепей поставок на основе оценки экономической эффективности цепей поставок и отдельных ее звеньев:

- а) экономическая диагностика;
- б) функциональная диагностика;
- в) диагностика качества обслуживания потребителей;
- д) техническая диагностика;
- е) социальная диагностика;
- ж) диагностика функций финансового менеджмента;
- и) диагностика менеджмента и организации;
- к) диагностика внешней среды;
- л) диагностика стратегии.

12 Первым этапом проведения диагностики цепей поставок является:

- а) постановка целей управления цепями поставок;
- б) осознание симптомов появления проблемы в цепях поставок;
- в) разработка диагностических параметров (системы KPI);
- г) нет правильного ответа.



13 Расставьте этапы диагностики цепей поставок в правильной последовательности:

- а) сбор данных, необходимых для расчета KPI;
- б) отбор наиболее значимых параметров;
- в) осознание симптомов появления проблемы в цепях поставок;
- г) постановка целей управления цепями поставок;
- д) разработка диагностических параметров (системы KPI);
- е) определение допустимых значений и тенденций выбранных параметров; синтез критерия;
- ж) выявление и анализ причин возникновения проблемы;
- и) оценка состояния и динамики цепей поставок;
- к) констатация возникновения проблемы (постановка задачи);
- л) выработка диагностических рекомендаций по развитию цепей поставок;
- м) конкретизация проблемы, её описание (уточнение характеристик задачи).

14 Выберите на каких этапах диагностики цепей поставок применяются интуиция и опыт:

- а) осознание симптомов возникновения проблемы в цепях поставок;
- б) определение целей управления цепями поставок;
- в) разработка и выбор диагностических параметров (системы KPI);
- г) определение допустимых значений и тенденций выбранных параметров; синтез критерия;
- д) сбор данных, которые необходимы для расчета KPI;
- е) оценка состояния и динамики цепей поставок;
- ж) констатация возникновения проблемы;
- и) конкретизация проблемы и её описание;
- к) выявление и анализ причин возникновения проблемы;

л) разработка диагностических рекомендаций по развитию цепей поставок.

15 Выберите на каких этапах диагностики цепей поставок применяются методы опроса:

- а) осознание симптомов возникновения проблемы в цепях поставок;
- б) определение целей управления цепями поставок;
- в) разработка и выбор диагностических параметров (системы KPI);
- г) определение допустимых значений и тенденций выбранных параметров; синтез критерия;
- д) сбор данных, которые необходимы для расчета KPI;
- е) оценка состояния и динамики цепей поставок;
- ж) констатация возникновения проблемы;
- и) конкретизация проблемы и её описание;
- к) выявление и анализ причин возникновения проблемы;
- л) разработка диагностических рекомендаций по развитию цепей поставок.

16 Выберите на каких этапах диагностики цепей поставок применяются экспертные методы:

- а) осознание симптомов возникновения проблемы в цепях поставок;
- б) определение целей управления цепями поставок;
- в) разработка и выбор диагностических параметров (системы KPI);
- г) определение допустимых значений и тенденций выбранных параметров; синтез критерия;
- д) сбор данных, которые необходимы для расчета KPI;
- е) оценка состояния и динамики цепей поставок;
- ж) констатация возникновения проблемы;
- и) конкретизация проблемы и её описание;
- к) выявление и анализ причин возникновения проблемы;

л) разработка диагностических рекомендаций по развитию цепей поставок.

17 Выберите на каких этапах диагностики цепей поставок применяются экономико-математические методы:

- а) осознание симптомов возникновения проблемы в цепях поставок;
- б) определение целей управления цепями поставок;
- в) разработка и выбор диагностических параметров (системы KPI);
- г) определение допустимых значений и тенденций выбранных параметров; синтез критерия;
- д) сбор данных, которые необходимы для расчета KPI;
- е) оценка состояния и динамики цепей поставок;
- ж) констатация возникновения проблемы;
- и) конкретизация проблемы и её описание;
- к) выявление и анализ причин возникновения проблемы;
- л) разработка диагностических рекомендаций по развитию цепей поставок.

18 Выберите на каких этапах диагностики цепей поставок применяется моделирование:

- а) осознание симптомов возникновения проблемы в цепях поставок;
- б) определение целей управления цепями поставок;
- в) разработка и выбор диагностических параметров (системы KPI);
- г) определение допустимых значений и тенденций выбранных параметров; синтез критерия;
- д) сбор данных, которые необходимы для расчета KPI;
- е) оценка состояния и динамики цепей поставок;
- ж) констатация возникновения проблемы;
- и) конкретизация проблемы и её описание;
- к) выявление и анализ причин возникновения проблемы;

л) разработка диагностических рекомендаций по развитию цепей поставок.

19 Критерием экономической эффективности цепочки поставок служит:

а) достижение наилучших результатов при наименьших затратах ресурсов;

б) удовлетворение требований клиентов;

в) получение прибыли;

г) снижение затрат.

20 Выберите к какой группе методов относится метод ранжирования:

а) аналитических;

б) графических;

в) экспертных;

г) экономико-математических;

д) опроса.

21 Из перечисленных выберите преимущества метода интервьюирования (бесед):

а) возможность управления проведением;

б) малые затраты времени;

в) получение дополнительной информации не только из ответов, но и сопровождающих их замечаний, комментариев, высказываний, шуток и жестов.

22 Данный метод позволяет оценить работу цепи поставок, определить отклонения показателей, установить их причины и выявить резервы:

а) «дерево целей»;

б) простой ранжировки;

в) «дерево проблем»;

г) метод сравнения;

д) индексный метод.

23 Данный метод применяется при изучении сложных явлений, отдельные элементы которых не соизмеримы и не сопоставимы:

- а) «дерево целей»;
- б) простой ранжировки;
- в) «дерево проблем»;
- г) метод сравнения;
- д) индексный метод.

24 Вставьте пропущенное слово: «... индекс – это некий интегральный показатель, по динамике которого можно установить единый характер изменений или тенденций разнонаправленных, разноименных и изменяющихся с различной интенсивностью показателей, характеризующих различные стороны деятельности цепи поставок»:

- а) базисный;
- б) цепной;
- в) средний;
- г) сводный.

25 При использовании данного метода диагностики цепей поставок решаются следующие задачи: определение степени удовлетворения цепи поставок требованиям, предъявляемым к ней потребителями; выявление соответствия компонентов цепи поставок установленному на данном этапе развития критерию; выявление резервов в цепи поставок; обоснование направлений совершенствования цепи поставок; прогнозирование состояния цепи поставок при изменении условий:

- а) «дерево целей»;
- б) рейтинговая оценка;
- в) «дерево проблем»;

- г) метод сравнения;
- д) индексный метод.

26 Процесс разделения сложного объекта, системы, экономического показателя, задачи на составные части, элементы; лежит в основе графических методов диагностики цепей поставок:

- а) композиция;
- б) декомпозиция;
- в) анализ;
- г) синтез.

27 Оптимизация – это:

- а) выбор наилучшего (оптимального) варианта из множества возможных;
- б) процесс нахождения экстремумов (глобального максимума или минимума), которые могут быть оценены как лучшие значения (показатели) определенной целевой функции;
- в) процесс нахождения экстремумов (глобального максимума или минимума), которые могут быть оценены как лучшие значения (показатели) определенной целевой функции или выбор наилучшего (оптимального) варианта из множества возможных.

28 Выберите ключевые элементы оптимизации цепей поставок:

- а) конфигурация логистической сети, планирование и проектирование цепей поставок, интеграция в цепи поставок и стратегическое партнерство, контракты и базисы поставок, аутсорсинг, стратегии закупок и распределения, дизайн продукта, информационные технологии;
- б) конфигурация сети распределения, планирование и проектирование цепей поставок, интеграция в цепи поставок и стратегическое партнерство, управление запасами, контракты и базисы поставок, системы поддержки принятия решений, потребительская ценность;

в) конфигурация логистической сети, планирование и проектирование цепей поставок, интеграция в цепи поставок и стратегическое партнерство, управление запасами, контракты и базисы поставок, аутсорсинг, стратегии закупок и распределения, системы поддержки принятия решений, потребительская ценность.

29 Глобальная оптимизация цепи поставок – это:

а) интеграция контрагентов на принципах взаимосвязи, взаимозависимости и взаимообусловленности, в том числе по поводу поставок материально-технических ресурсов, производства и продажи готовой продукции в рамках глобальных цепей поставок;

б) тенденция укрупнения масштабов бизнеса в рамках глобальных цепей поставок;

в) интеграция ключевых бизнес-процессов и координация действий контрагентов цепи с целью синхронизации всех видов деятельности, выполняемых в ходе производства и дистрибьюции, которые добавляют ценность для конечного потребителя, и устранение тех видов деятельности, которые ценности не добавляют.

30 Выберите основные способы оптимизации цепей поставок:

а) сокращение всех видов потерь и деятельности, не добавляющих ценности; улучшение коммуникаций в цепи поставок; разработка новых информационных технологий; более полная координация усилий по стыковке друг с другом всех звеньев в цепи поставок;

б) сокращение всех видов потерь и деятельности, не добавляющих ценности; улучшение обслуживания потребителей; улучшение коммуникаций в цепи поставок; сокращение времени на разработку новой продукции; более полная координация усилий по стыковке друг с другом всех звеньев в цепи поставок;

в) сокращение всех видов потерь; улучшение обслуживания потребителей; улучшение коммуникаций в цепи поставок; более полная координация усилий по стыковке друг с другом всех звеньев в цепи поставок.



## Заключение

На сегодняшний момент концепция управления цепями поставок (Supply Chain Management – SCM), является одним из самых динамично развивающихся направлений научной и практической деятельности и представляет собой целостную концепцию ведения бизнеса, объединяющую в себе передовые организационные принципы и возможности современных информационных технологий. По признанию многих ведущих отечественных и зарубежных ученых и специалистов, управление цепями поставок является одним из наиболее эффективных способов управления коммерческими структурами, позволяющих существенно повысить конкурентоспособность предприятий.

Процесс управления цепями поставок представляет собой интеграцию ключевых бизнес-процессов и координацию действий участников цепи поставок с целью синхронизации всех видов деятельности, выполняемых в ходе производства и распределения, которые добавляют ценность для конечного потребителя, и устранения всех неэффективных видов деятельности.

Управление цепями поставок основывается на интегрированном планировании и рассматривается как: бизнес-концепция, самостоятельное научное направление, среда информационного взаимодействия предприятий.

Особенностями цепей поставок являются: юридическая независимость участников цепи и их конкуренция как друг с другом, так и с другими цепями поставок; наличие фокусной компании, т.е. производителя конечной продукции или услуги: предприятия, осуществляющего сборку конечной продукции в производстве, торговой сети в торговле или логистического провайдера; кооперационные и координационные связи с поставщиками и клиентами.

В основе построения и управления цепями поставок лежит интегральный подход к бизнесу. Для повышения эффективности функционирования фирма должна рассматриваться не как сложившаяся структура, а как система

взаимосвязанных бизнес-процессов, направленных на достижение стратегических, тактических или оперативных целей бизнеса. Построение взаимовыгодных отношений с контрагентами в цепях поставок можно осуществить через концепцию интегрированной логистики, которая основана на информационном взаимодействии всех участников цепи поставок, а одной из актуальных моделей для создания интегрированной цепи поставок является SCOR-модель. Данная модель включает пять ключевых бизнес-процессов, а именно: планирование, снабжение, производство, доставка, возврат. При этом основные бизнес-процессы рассматриваются в диапазоне от начального поставщика до конечного потребителя при организации физического движения материального и сопутствующего потока.

Интегрированное управление и координация цепей поставок в процессе взаимодействия предприятия с поставщиками и клиентами осуществляется также посредством следующих стратегий: JIT (Just-In-Time) - точно вовремя; JIS (Just-In-Sequence) – точно в последовательности; Kanban с ответственностью поставщиков; VMI (Vendor-Managed Inventory) – управляемые клиентом запасы; QR (Quick Response) – быстрое реагирование; ECR (Efficient Consumer Response) – эффективное клиентоориентированное реагирование. К стратегиям интегрированного управления и координации цепей поставок на уровне взаимодействия во всей цепи поставок можно отнести: CPFR (Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment) – совместное планирование, приобретение и прогнозирование; SCMo (Supply Chain Monitoring) - мониторинг цепей поставок; SCEM (Supply Chain Event Management) – управление событиями в цепях поставок.

Для информационной поддержки процессов управления предприятием и цепями поставок используются следующие информационные технологии: MRP, MRP-II, ERP, APS, SCEM, e-SCM, которые позволяют достигать различные цели управления цепями поставок наиболее эффективным образом. С помощью моделирования бизнес-процессов и последующего контроля их параметров в информационной системе фирма может точнее описать свои действия и

оперативно реагировать на изменения внешней и внутренней окружающей среды.

Важную роль, при этом, играет диагностика цепей поставок – процесс распознавания и обозначения проблем в функционировании цепей поставок на основе специальной методики для выработки управленческих решений по их развитию. В осуществлении диагностики цепей поставок можно выделить следующие основные процедуры: планирование диагностики, непосредственно проведение диагностики, выработка рекомендаций на основе результатов диагностики. Диагностика цепей поставок способствует принятию эффективных управленческих решений по ее развитию, что приводит к росту выгод, снижению рисков и обеспечению стабильности цепи поставок. На основе диагностики цепей поставок осуществляют их оптимизацию. Число и состав задач оптимизации в цепях поставок достаточно велико. В конечном итоге они направлены на оптимизацию ресурсов и повышение конкурентоспособности цепей поставок.

## Список использованных источников

- 1 Аникин, Б.А. Коммерческая логистика: учебник / Б.А. Аникин, А.П. Тяпухин; Гос. ун-т упр. ; Оренбург. гос. ун-т. – М. : Проспект, 2009. – 427 с.
- 2 Бауэрсокс, А. Логистика: интегрированная цепь поставок. 2-е изд. [Пер. с англ. Н.Н. Барышниковой, Б.С. Пинскера] /А. Бауэрсокс, Д.Дж. Клосс. – М.: ЗАО «Олимп-бизнес», 2008. – 640 с.
- 3 Берман, С.С. Управление проектами в логистике : учебное пособие / С.С. Берман; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Издательство КНИТУ, 2011. – 241 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258728> – ЭБС Biblioclub «Университетская библиотека онлайн»
- 4 Борисов, А.Б. Большой экономический словарь: экономика, финансы, бухгалтер, налоги, страхование, маркетинг, менеджмент, управление / А.Б. Борисов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Книжный мир, 2008. – 860 с.
- 5 Бочкарев, А. А. Планирование и моделирование цепи поставок: учеб. пособие / А. А. Бочкарев. – М.: Изд-во «Альфа-Пресс», 2008. – 192 с.
- 6 Васильев, Д.И. Электронный учебно-методический комплекс «Управление цепями поставок» / Д.И. Васильев, Г.Г. Левкин. – Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 143 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471179> – ЭБС Biblioclub «Университетская библиотека онлайн»
- 7 Вискова, Д.Ю. Методологические аспекты формирования управленческих решений в логистике / Вискова Д.Ю. // XIV Международная научно-практическая конференция «Логистика: современные тенденции развития». г. Санкт-Петербург, 9-10 апреля 2015 г. – 2015 – С. 105-107.

8 Вискова, Д.Ю. Управление транспортно-складским хозяйством: учебное пособие / Д.Ю. Вискова, Е.И Куценко, Е.А. Лавренко; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2016. – 264 с.

9 Вдовина, С.Б. Проектирование и внедрение интегрированных цепей поставок как фактор экономической безопасности предприятия / С.Б. Вдовина // Экономическая безопасность России: проблемы и перспективы: материалы II междунар. конф. – Н.Новгород., 2014. – С. 365 - 371.

10 Воронова, Д.Ю. Формирование логистических решений в управлении транспортно-складским хозяйством / Д.Ю. Воронова // Интеллект. Инновации. Инвестиции, 2016. – № 5. – С. 18-24.

11 Воронова, Д.Ю. Основные подходы к оценке эффективности функционирования цепей поставок / Д.Ю. Воронова, Л.А. Трифонова // Проблемы формирования единого научного пространства : сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф., 5 мая 2016 г., Волгоград / отв. ред. А.А. Сукиасян. – Электрон. дан. – Волгоград: Аэтерна, 2017. – В.4-х ч., Ч. 1. – С. 49-53.

12 Воронова, Д.Ю. Формирование оценочной системы для диагностики цепей поставок предприятия / Д.Ю. Воронова, Л.А. Солдатова // Экономика и предпринимательство, 2017. – № 8, Ч. 1. – С. 489-495.

13 Гаджинский, А.М. Логистика: учеб. для вузов и ссузов / А.М. Гаджинский. – М.: Дашков и К, 2012. – 408 с.

14 Гаджинский, А.М. Проектирование товаропроводящих систем на основе логистики : учебник / А.М. Гаджинский. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2017. – 324 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452537> – ЭБС Biblioclub «Университетская библиотека онлайн»

15 Глущенко, В.В. Исследование систем управления: социологические, экономические, прогнозные, плановые, экспериментальные исследования / В.В. Глущенко, И.И. Глущенко. – г. Железнодорожный, Моск. обл.: ООО НПЦ «Крылья», 2000. – 416 с.

16 Зайцев, Е. И. Модель функционально-структурной надежности цепи поставок / Е.И. Зайцев, А.А. Бочкарев // Logistics and Supply Chain Management: Modern Trends in Germany and Russia: IV Германно-российская конференция по логистике и управлению цепями поставок 6 – 9 мая 2009 г.: Тез. докл. – Геттинген: CUVILLER VERLAG, 2009. – С. 187-195.

17 Зеленцова, Л.С. Механизм развития управления производством: монография / Л.С. Зеленцова; Гос. акад. упр. им. С. Орджоникидзе. – М. : [Б. и.], 1993. – 130 с.

18 Иванов, Д. А. Управление цепями поставок / Д. А. Иванов. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2009. – 660 с.

19 Калмыкова, Д.Ю. Диагностика как важная функция управления цепями поставок / Д.Ю. Калмыкова // Russian Journal of Management. – М.: ИНФРА-М. – 2013. – №6. – С. 360-369.

20 Калмыкова, Д.Ю. Методические аспекты диагностики цепей поставок / Д.Ю. Калмыкова // Вестник Оренбургского государственного университета, 2014. – № 4 (165), апрель. – С. 173-179.

21 Конищев, А.С. Интеграция процесса оперативного логистического планирования на предприятии / А.С. Конищев, А.Е. Трубин // Логистические системы в глобальной экономике. – 2014. – № 4. – С. 142-146.

22 Колесников С.Н. Из истории автоматизации методологий управления предприятия. – Режим доступа: [www.consulting.ru](http://www.consulting.ru)

23 Кристофер, М. Логистика и управление цепочками поставок / М. Кристофер / Под общ. ред. В.С. Лукинского. – СПб.: Питер. 2004. – 316 с.

24 Кузьбожев, Э.Н. Логистика: учеб. пособие / Э.Н. Кузьбожев, С.А. Тиньков. – 3-е изд., стер. – М.: КноРус, 2006. – 224 с.

25 Логистика : учебное пособие / С.М. Мочалин, Г.Г. Левкин, А.В. Терентьев, Д.И. Заруднев. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 168 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439692> – ЭБС Biblioclub «Университетская библиотека онлайн»

26 Логистика в примерах и задачах: учеб. пособие / В.С. Лукинский, В.И. Бережной, Е.В. Бережная [и др.]. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 288 с.

27 Логистика: интеграция и оптимизация логистических бизнес-процессов в цепях поставок / В.В. Дыбская [и др.] ; под ред. В.И. Сергеева. – М.: Эксмо, 2008. – 941 с.

28 Логистика: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям «Финансы и кредит», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» / Т.И. Савенкова. – 5-е изд., стер. – М.: Издательство «Омега-Л», 2010. – 255 с.

29 Методологические аспекты формирования управленческих решений в логистике / Д.Ю. Вискова // «Логистика: современные тенденции развития»: материалы XIV Международной научно-практической конференции. – Санкт-Петербург: ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова. – апрель 2015 г. – С. 105-107

30 Моисеева, Н.К. Экономические основы логистики: учебник / Н.К. Моисеева. – М.: ИНФРА – М, 2008. – 528 с.

31 Ожегов, С.И. Толковый словарь русского языка / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. – М.: Азбуковник, 2000. – 940 с.

32 Практикум по логистике: учеб. пособие для вузов / под ред. Б. А. Аникина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 276 с.

33 Практикум по логистике / А.М. Гаджинский. – 8-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2012. – 312 с.

34 Разработка управленческого решения: методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 080200.62 Менеджмент / Д.Ю. Калмыкова, Е.И. Куценко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. менеджмента. – Оренбург : ОГУ. – 2013. – 56 с.

35 Сергеев, В.И. Логистика в бизнесе: учеб. для вузов / В.И. Сергеев. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 608 с.

36 Сергеев, В.И. Логистические системы мониторинга цепей поставок: учеб. пособие для вузов / В.И. Сергеев. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 172 с.

37 Сергеев В.И. Еще раз к вопросу о терминологии в логистике и управлении цепями поставок // Логистика и управление цепями поставок. – 2006. – № 5. – С. 6-18.

38 Сергеев, В. Снова к вопросу о терминологии и околотерминологической возне вокруг логистики / В. Сергеев // РИСК: Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. – 2008. – N 2. – С. 123-128.

39 Смирнов, Э.А. Разработка управленческих решений: учеб. для вузов / Э.А. Смирнов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 271 с.

40 Смирнова, Е. А. Управление цепями поставок: учебное пособие / Е. А. Смирнова.– СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2009. – 120 с.

41 Сток Дж. Р., Ламберт Д. М. Стратегическое управление логистикой: Пер. с англ. 4-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 797 с.

42 Тяпухин, А. П. Логистика: учеб. для бакалавров / А. П. Тяпухин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2012. – 569 с.

43 Тяпухин, А. П. Проектирование товаропроводящих систем на основе логистики: учеб. пособие для вузов / А. П. Тяпухин, А. И. Голощапова, Е. Н. Лындина . – М. : Финансы и статистика, 2007 – 240 с.

44 Управление цепями поставок: справочник издательства Gover / Под ред. Дж. Гаторны (ред. Р. Огулин, М. Рейнольдс); пер. с 5-го англ. изд. – М.: ИНФА-М, 2008. – 670 с.

45 Уотерс, Д. Логистика. Управление цепью поставок: пер. с англ. / Д. Уотерс. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 503 с.

46 Федько, В. П. Коммерческая логистика: учеб. пособие для вузов / В. П. Федько, В. А. Бондаренко . - М. ; Ростов-на-Дону : МарТ, 2006. – 304 с.

47 Фольмут, Х. Й. Инструменты контроллинга от А до Я = Controlling-Instrumente von A-Z: пер. с нем. / Х. Й. Фольмут. – М. : Финансы и статистика, 2001. – 288 с.



48 Харрисон, А. Управление логистикой: разработка стратегий логистических операций: пер. с англ, под ред. А.Е. Михейцева / А. Харрисон, В.Х. Ремко. – Днепропетровск: Баланс Бизнес Букс, 2007. - 368 с.

49 Шапиро, Дж. Моделирование цепи поставок: пер. с англ. / Джереми Шапиро. – СПб. и др.; СПб. и др.; СПб. и др. : Питер, 2006. – 713 с.

50 Яхнеева, И.В. Моделирование и проектирование систем поставок в условиях риска / И.В. Яхнеева. - Москва: БИБЛИО-ГЛОБУС, 2013. – 176с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229658> – ЭБС Biblioclub «Университетская библиотека онлайн»