

Министерство образования Республики Беларусь
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

Т. В. Романькова, М. Н. Гриневич

УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

Учебно-методическое пособие
для студентов специальности
6-05-1042-01 «Транспортная логистика»

*Рекомендовано учебно-методическим объединением по образованию
в области экономики и организации производства*

Могилев
«Белорусско-Российский университет»
2025

УДК 33(075.8)
ББК 65.40я73
Р69

Рекомендовано к изданию ученым советом Белорусско-Российского университета
«2» июля 2025 г., протокол № 11

Р е ц е н з е н т ы :

кафедра «Экономика и управление» Могилевского государственного университета
им. А. А. Кулешова (зав. кафедрой канд. экон. наук, доц. *Н. А. Осипенко*);
д-р экон. наук, проф., зав. кафедрой «Экономика и организация производства»
Белорусского государственного университета пищевых и химических технологий
А. Г. Ефименко

Романькова, Т. В.

Р69 Управление цепями поставок : учебно-методическое пособие для
студентов специальности 6-05-1042-01 «Транспортная логистика» /
Т. В. Романькова, М. Н. Гриневич. – Могилев : Белорус.-Рос. ун-т,
2025. – 143 с. : ил.
ISBN 978-985-492-316-1.

Представлены теоретические и методологические основы дисциплины,
связанные с определением сетевой структуры цепей поставок, с их оптимизацией и
эффективностью, с проведением мониторинга в цепи поставок.

Содержит задания и задачи для выработки оптимальных и эффективных
управленческих решений в сфере перемещения материального потока от начального
поставщика через фокусную компанию до конечного потребителя.

Предназначено для обучающихся по специальности 6-05-1042-01 «Транспорт-
ная логистика».

**УДК 33(075.8)
ББК 65.40я73**

ISBN 978-985-492-316-1

© Романькова Т. В., Гриневич М. Н., 2025
© Межгосударственное образовательное
учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский
университет», 2025

ВВЕДЕНИЕ

Целью учебно-методического пособия является формирование у студентов знаний по теоретическим основам и практическим рекомендациям к управлению цепями поставок, включающих начального поставщика, поставщиков различного уровня, фокусную компанию, потребителей и конечного потребителя; профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.

Учебно-методическое пособие охватывает все темы практических занятий, в соответствии с учебной программой дисциплины «Управление цепями поставок», изучаемой студентами специальности 6-05-1042-01 «Транспортная логистика», и включает:

- краткие сведения, содержащие методики оценивания и основные показатели по каждой теме, а также краткую информацию к конкретному практическому занятию;
- задания и задачи для самостоятельного решения.

Задания способствуют пониманию сущности, структуры построения цепей поставок; роли, важности и эволюции развития концепции управления цепями поставок.

Задачи направлены на приобретение знаний по проведению оценки эффективности управления цепями поставок реального предприятия, разработке рекомендаций и предложений по оптимизации используемых организациями цепей поставок и выявлению особенностей их функционирования.

Контроль усвояемости материала представлен в виде теста, что позволит студентам самостоятельно оценить уровень знаний по каждой теме. Тестовые задания могут использоваться для компьютерного тренинга и тестирования в системе moodle.

Учебно-методическое пособие может быть использовано не только для обучения специалистов по логистике, но и для повышения эффективности функционирования организаций-участников цепи поставок.

1. ПОНЯТИЕ «УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК» И КОНФИГУРАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ЦЕПИ ПОСТАВОК

1.1. Краткие сведения

Управление цепями поставок (*Supply Chain Management, SCM*) – это 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 [1].

Управление цепями поставок – управленческая концепция и организационная стратегия, заключающаяся в интегрированном подходе к планированию и управлению всем потоком информации о сырье, материалах, продуктах, услугах, возникающих и преобразующихся в логистических и производственных процессах предприятия, нацеленном на измеримый совокупный экономический эффект (снижение издержек, удовлетворение спроса на конечную продукцию) [2].

Управление цепями поставок представляет собой комплексный подход к организации процессов, происходящих в цепи поставок от начального поставщика через фокусную компанию до конечного потребителя, направленный на снижение рисков, затрат по операциям и повышение качества и уровня сервисного обслуживания.

Цепь поставок образуют три и более организации, непосредственно участвующие в перемещении потоков (материальных, финансовых и информационных) от начального поставщика до конечного потребителя.

Совокупность трех взаимосвязанных элементов (фокусная компания, поставщики и потребители) образует сетевую структуру цепи поставок.

Выделяют следующие виды цепей поставок в зависимости от количества звеньев:

- прямая цепь поставок. Имеет простую структуру и включает фокусную компанию, поставщика и покупателя/потребителя;
- расширенная цепь поставок. Характеризуется более сложной сетевой структурой и дополнительно к прямой цепи включает поставщиков и потребителей второго уровня;
- максимальная цепь поставок. Имеет сложную структуру и включает фокусную компанию, всех ее контрагентов-поставщиков (начального поставщика), потребителей различных уровней, а также логистических, институциональных и прочих посредников [1].

Цепь поставок характеризуют следующие структурные размерности сети [1]:

1) положение фокусной компании в цепи поставок:

- а) центр сетевой структуры смещен в сторону поставщиков;
- б) центр сетевой структуры смещен в сторону потребителей;
- в) фокусная компания находится в центре цепи поставок;

2) горизонтальная сетевая структура. Она зависит от числа уровней поставщиков, расположенных между начальным поставщиком и фокусной компанией, и потребителей, находящихся между фокусной компанией и конечным потребителем;

3) вертикальная сетевая структура, характеризуемая количеством поставщиков или потребителей на каждом уровне в цепи поставок.

Цепь поставок характеризуют следующие параметры [1]:

- ширина, которая зависит от числа поставщиков или покупателей, находящихся на одном уровне;
- длина, характеризуемая числом уровней поставщиков и потребителей, способствующих перемещению материального потока от начального поставщика до конечного потребителя;
- мощность, определяемая максимальным объемом материального потока, который может пройти через цепь поставок за определенный промежуток времени без задержек и препятствий.

1.2. Задания и задачи

Задание 1

Соотнести этапы развития концепции управления цепями поставок (УЦП) и их характеристики (табл. 1.1).

Табл. 1.1. Характеристика этапов развития концепции управления цепями поставок

Характеристика	Этап развития концепции УЦП
1	2
1. Появляются различия между интегрированной логистикой и управлением цепями поставок; за понятием УЦП при осуществлении материального потока закрепляются следующие функции: контроллинг, координация, интеграция	Этап 1. Зарождение теории Supply Chain Management

Окончание табл. 1.1

1	2
2. Происходит изучение сущности «управление цепями поставок» как функциональной области логистики и приспособление ее под различные рынки	Этап 2. Отделение теории Supply Chain Management от логистики
3. Наблюдается отделение теории Supply Chain Management от логистики, проводятся самостоятельные исследования концепции УЦП, некоторый инструментарий концепции УЦП применяется в практической деятельности организации. Осуществляется отделение логистики от УЦП по основным категориям и терминам	Этап 3. Формирование классической концепции Supply Chain Management
4. При развитии цифровой экономики происходит трансформация концепции УЦП, которая приведет к развитию цепей поставок до размеров экосистемы	Этап 4. Адаптация концепции управления цепями поставок под требования рынков товаров и услуг
5. Возникает необходимость в появлении и развитии новой концепции управления бизнесом не только внутри одной фирмы, но и в совокупности фирм, связанных между собой технологической цепочкой	Этап 5. Экосистемная организация цепей поставок в условиях двух разнонаправленных тенденций: глобализация и деглобализация

Задание 2

Построить цепи поставок известного предприятия различных видов продукции (потребительские товары и продукция производственно-технического назначения). Охарактеризовать участников цепей поставок и указать их место в них.

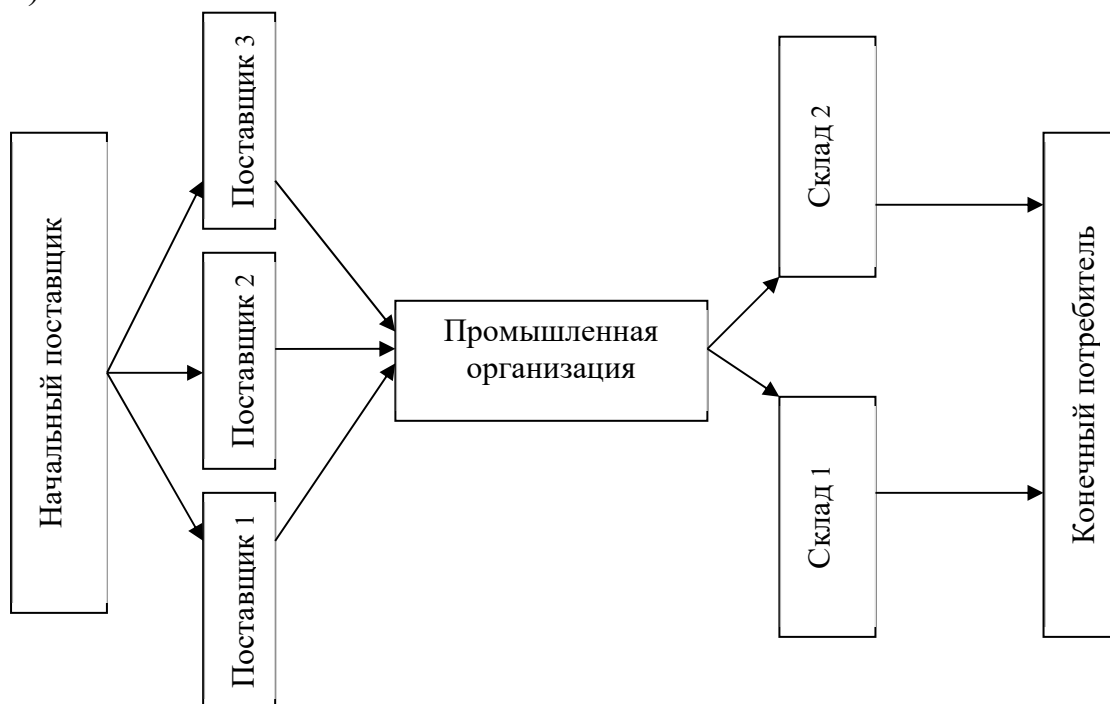
Задание 3

Определить длину, ширину цепи поставок, представленной на рис. 1.1, а также число поставщиков и потребителей на различных уровнях. Указать продукцию, которая может быть поставлена конечному потребителю по данной цепи поставок. Перечислить и охарактеризовать возможных поставщиков и потребителей цепи поставок.

Задание 4

На рис. 1.2 представлены различные виды цепей поставок. Описать и назвать виды цепей поставок, перечислить их участников.

a)



б)

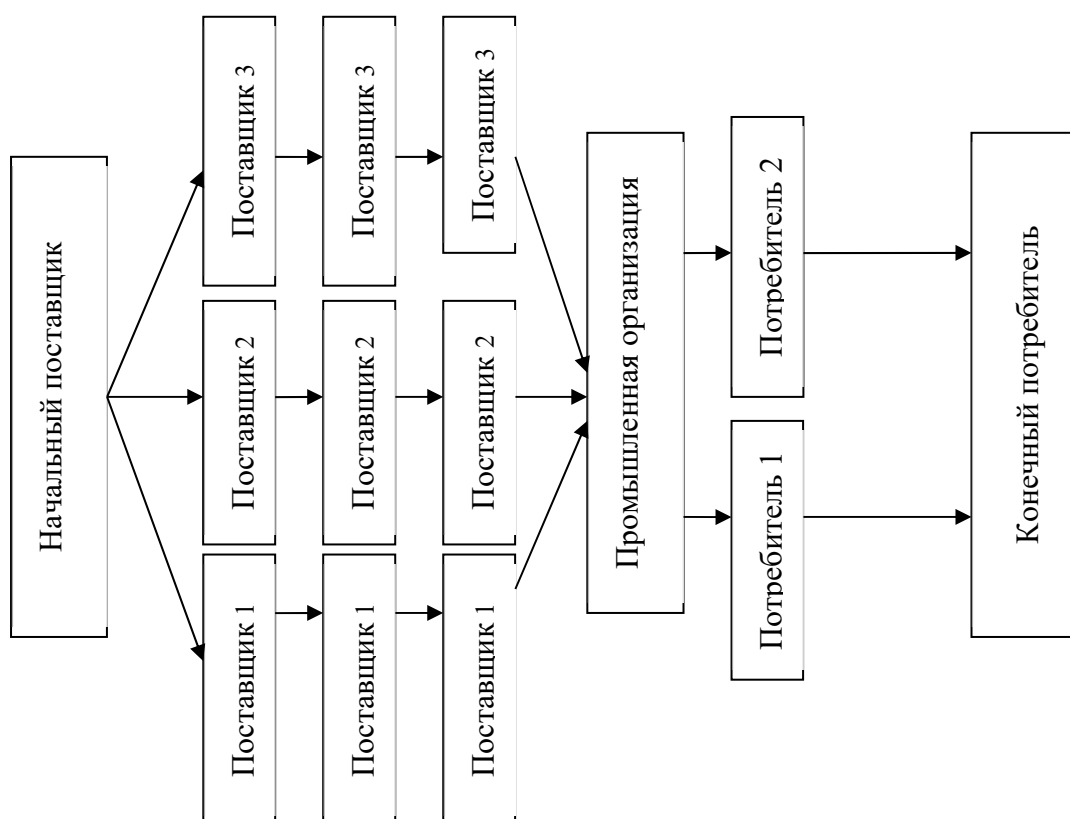
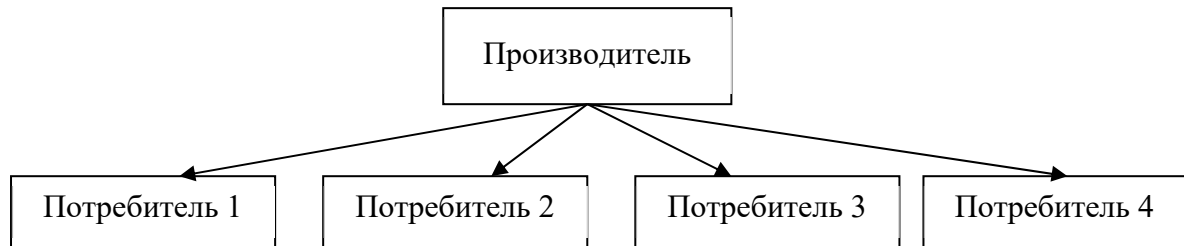


Рис. 1.1. Цепь поставок продукции

в)



г)



Окончание рис. 1.1

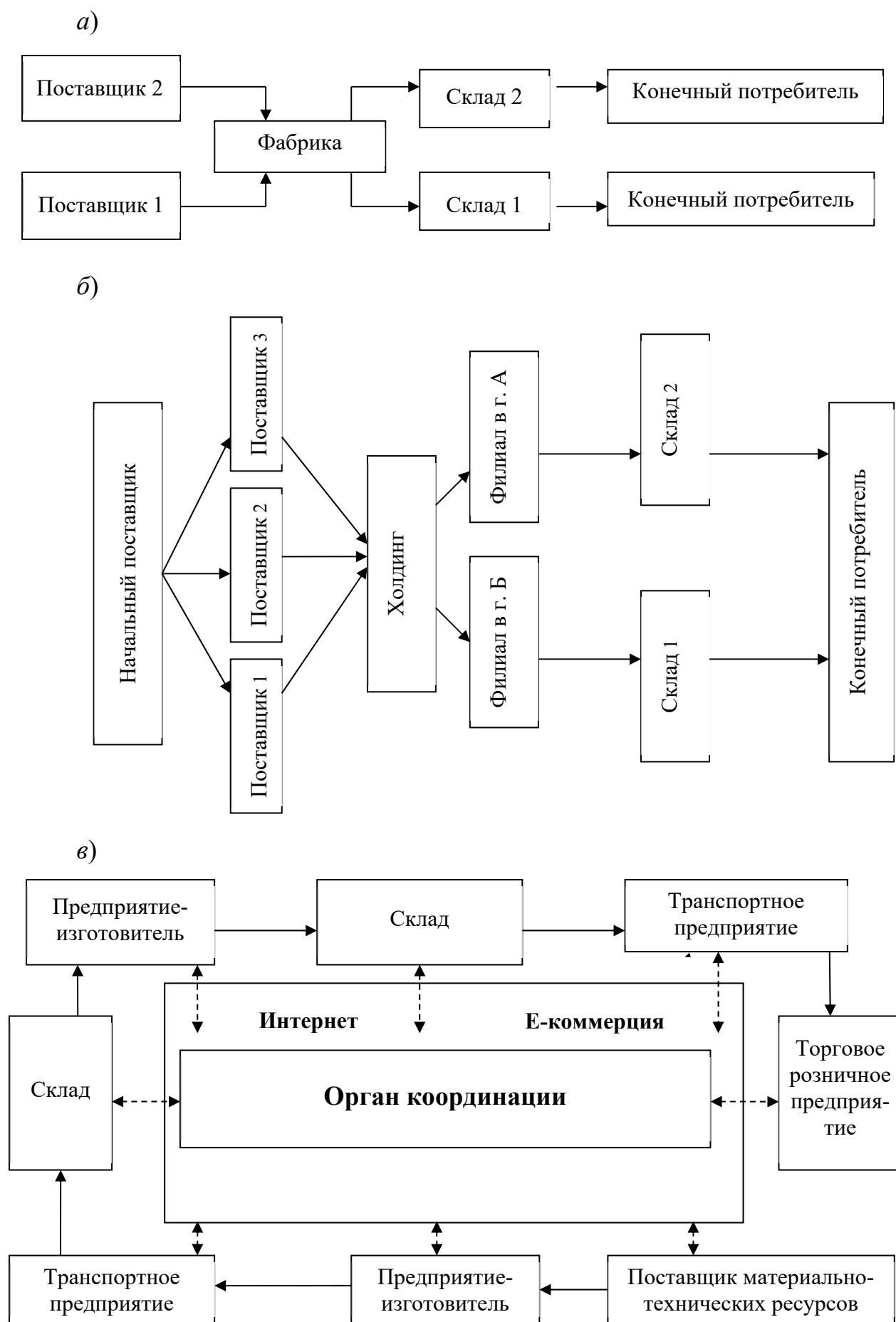
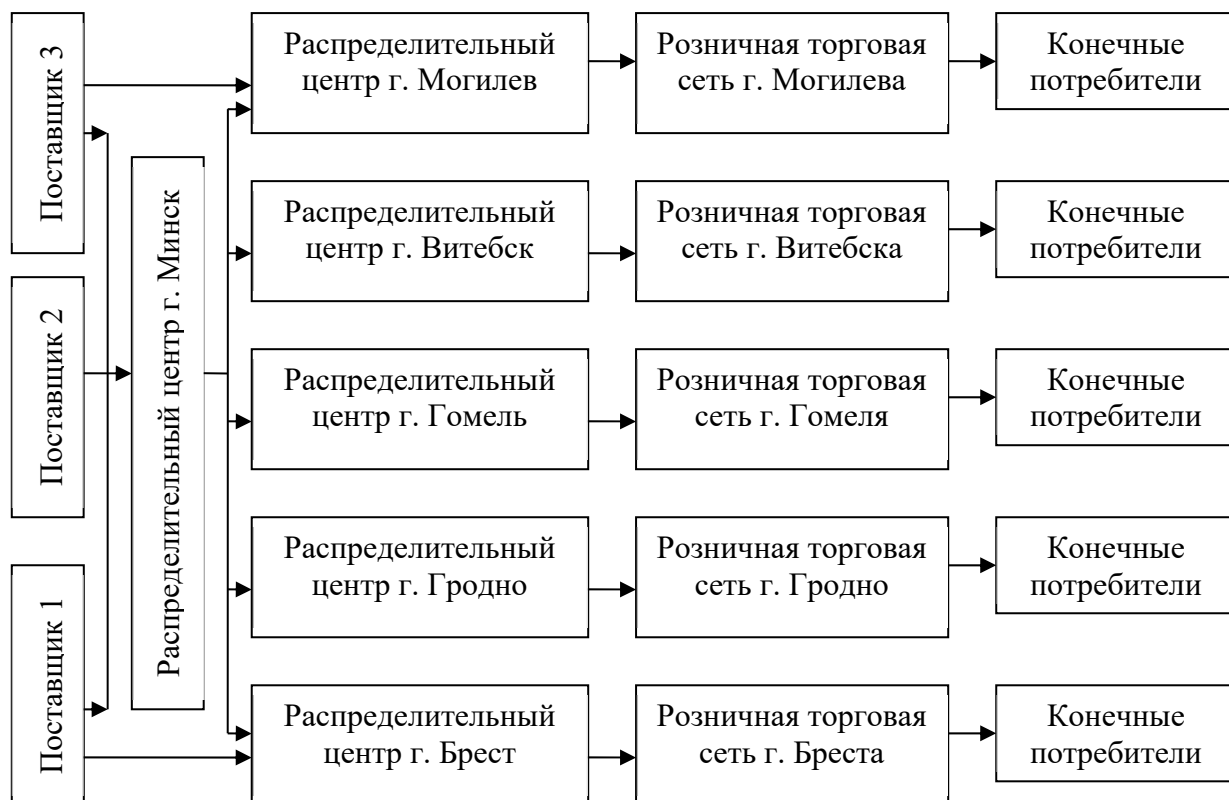
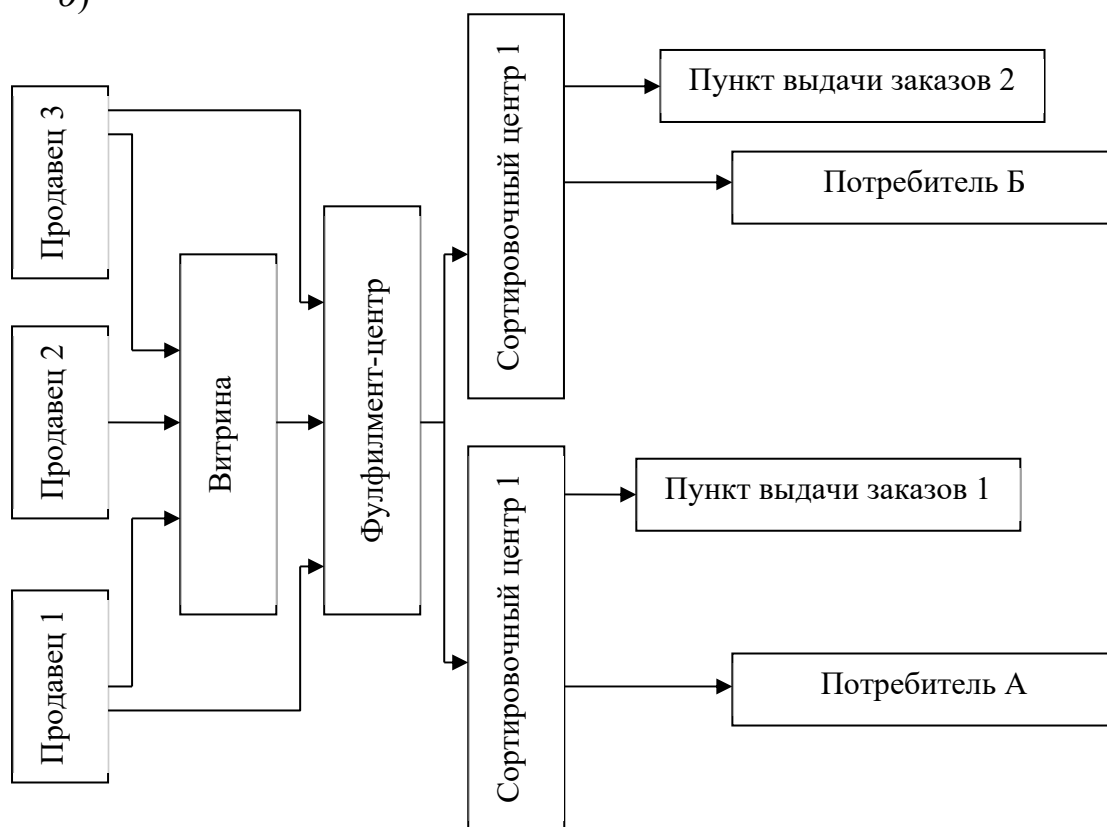


Рис. 1.2. Виды цепей поставок

с)



д)



Окончание рис. 1.2

Задание 5

Указать виды цепей поставок по уровню сложности (рис. 1.3) [4].

а)



б)



в)

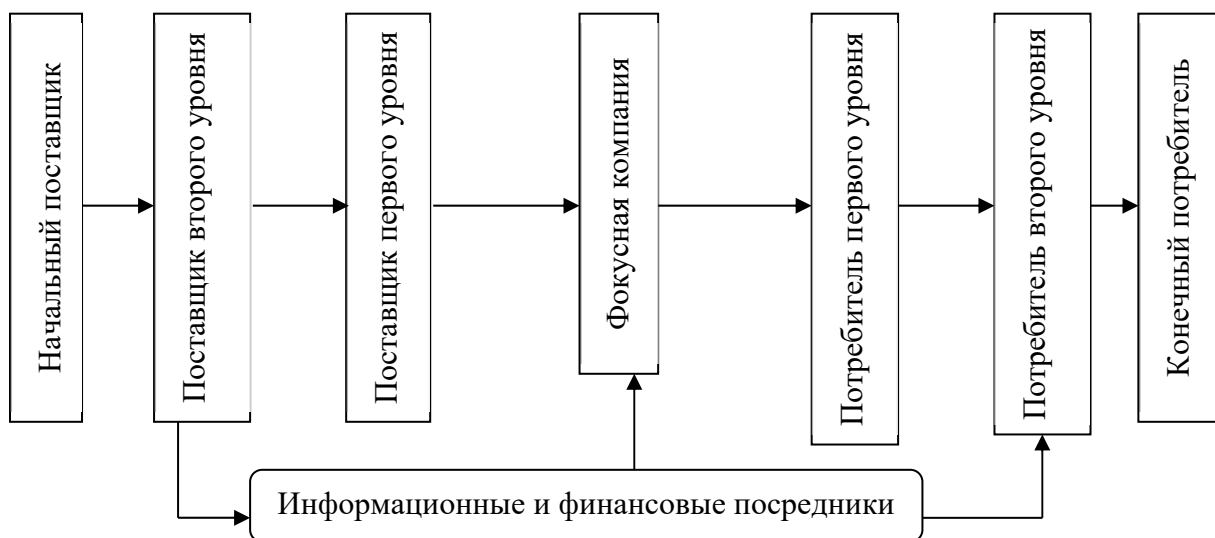


Рис. 1.3. Виды цепей поставок

Задание 6

Построить цепь поставок известного предприятия с использованием интернет-торговли. Охарактеризовать участников цепи поставок, описать их функции и указать параметры построенной цепи поставок.

Задание 7

Охарактеризовать цепи поставок, представленные на рис.1.4. Указать вид продукции, реализуемый через них, назвать структурную размерность цепей поставок.

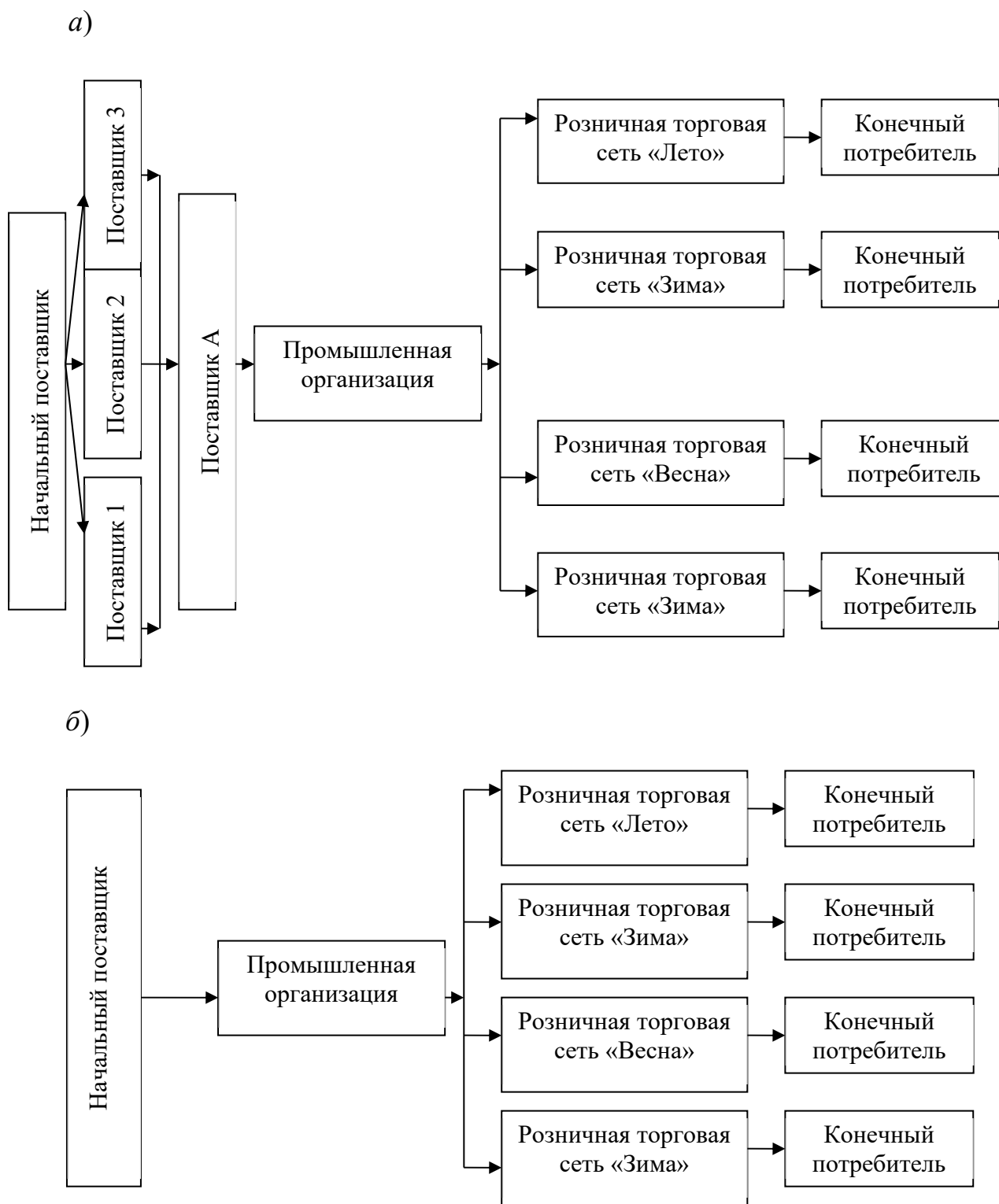
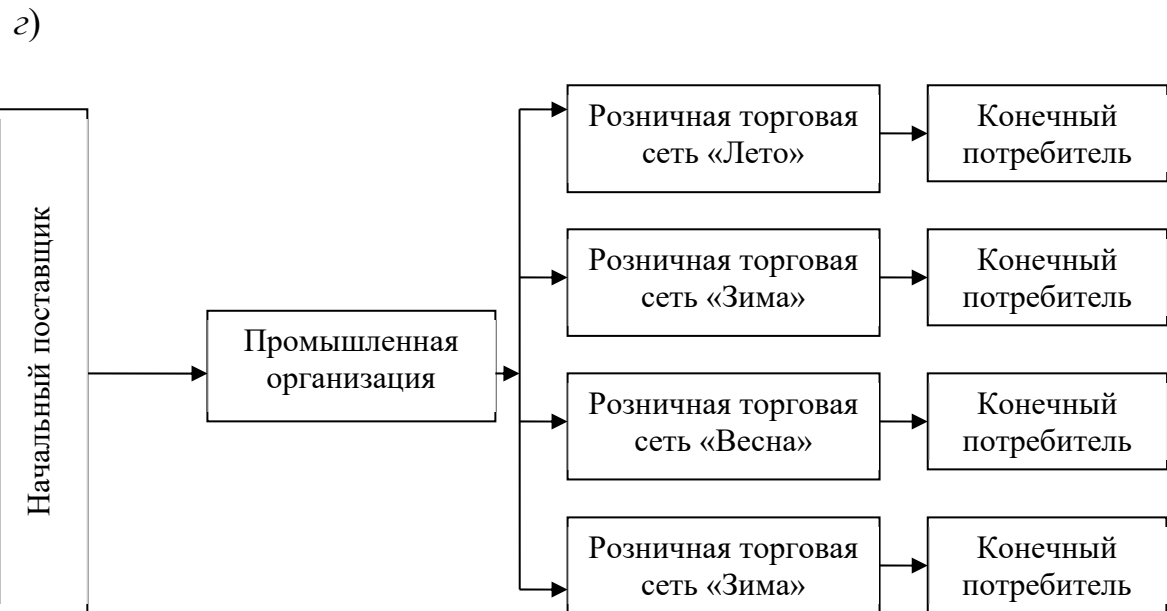
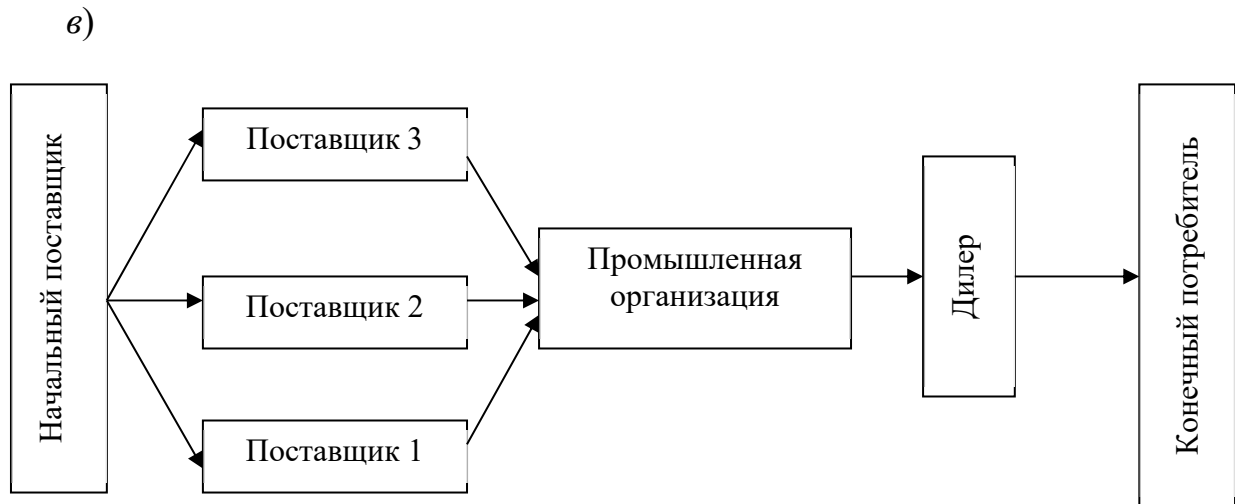


Рис. 1.4. Виды цепей поставок



Окончание рис. 1.4

Задание 8

Рассчитать число уровней потребителей, поставщиков, а также ширину цепи поставок (рис. 1.5). Назвать участника цепи каждого уровня и указать вид материального потока, проходящего от начального поставщика до конечного потребителя.

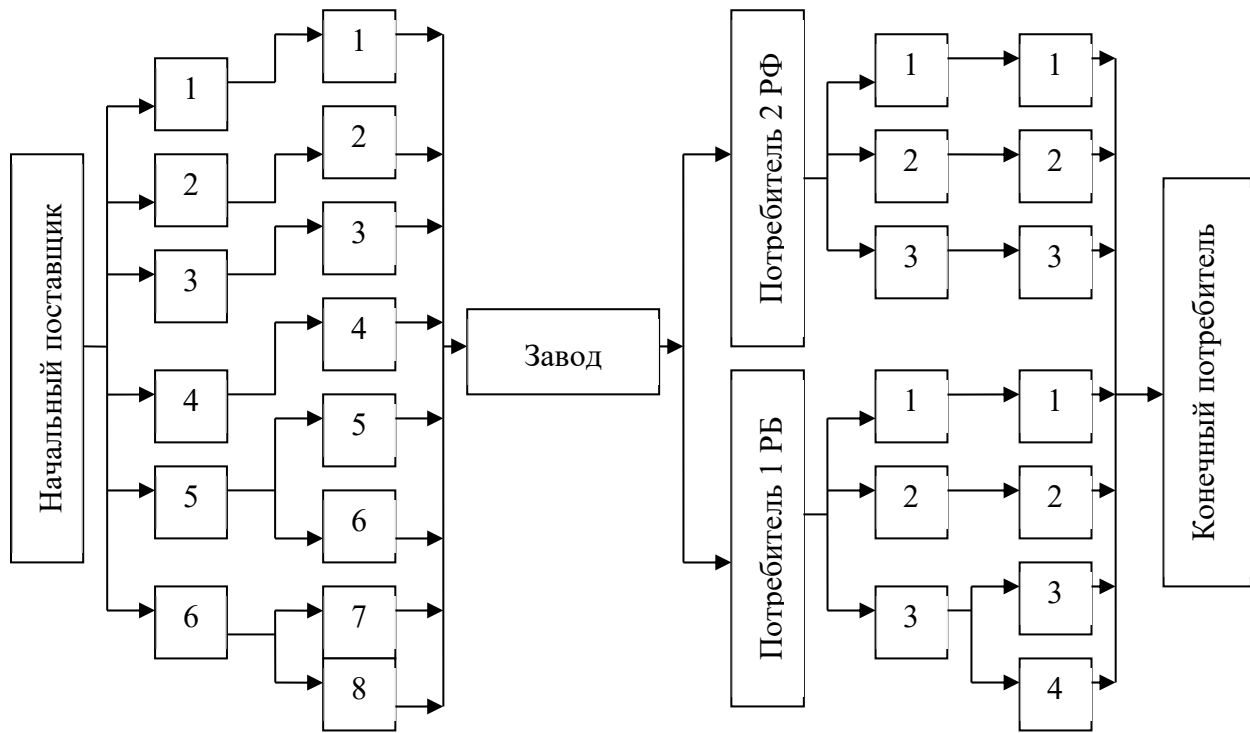


Рис. 1.5. Структура цепи поставок

Задание 9

Соотнести типы связей, возникающих между участниками цепей поставок, и их характеристики (табл. 1.2). Дополнить реальными примерами каждую связь с указанием вида продукции и типа участника.

Табл. 1.2. Характеристика типов связей в цепях поставок

Характеристика	Тип связи в цепи поставок
1. Связи, которыми центральная компания не может или считает нецелесообразным управлять, осуществлять мониторинг	А. Управляемые связи
2. Связи фокусной компании с объектами, не входящими в цепь поставок, но оказывающими влияние на эффективность ее работы	Б. Отслеживаемые связи
3. Связи между фокусной компанией и объектами, которые она выделила для интегрирования и управления	В. Неуправляемые связи
4. Связи, которыми фокусная компания не управляет, но при этом осуществляет мониторинг по мере необходимости	Г. Связи с объектами, не входящими в цепь поставок

Задание 10

Разделить участников цепи поставок в зависимости от их влияния на ценность, предоставляемую конечным потребителям, на две группы, как представлено в табл. 1.3.

Табл. 1.3. Участники цепи поставок

Ключевой участник цепи поставок	Вспомогательный участник цепи поставок
1.	1.
2.	2.
...	...

1. Независимые компании.
2. Финансовые и кредитные организации.
3. Платежные системы.
4. Страховые компании.
5. Транспортно-экспедиторские организации.
6. Организации охраны.
7. Организации, сдающие в аренду склады.
8. Организации, сдающие в аренду производственные площади.
9. Фирмы, сдающие в аренду торговые площади.
10. Компании лизинга.
11. Консалтинговые компании.
12. Представители и органы государственной власти в лице налоговых, таможенных.
13. Рекламные компании.
14. Грузовые терминалы.
15. Станции техобслуживания.
16. Заправочные станции.
17. Филиалы центральной компании.

Задача 1. Фокусная компания должна решить, с кем наиболее выгодно работать при реализации продукции: с потребителем первого уровня или с потребителем первого и второго уровней.

По данным, приведенным в табл. 1.4, определить структуру цепи поставок продукции стоимостью 150 р.

Табл. 1.4. Характеристика каналов распределения

Потребитель	Скидка при реализации продукции, %	Постоянные издержки, связанные с реализацией продукции, р.
Первого и второго уровней	3	3,9
Первого уровня	5	4,4

Задача 2. Фокусной компанией является промышленная организация, выпускающая минеральную воду в бутылках емкостью 1 л. Работает организация без выходных. В день наливается 144 000 л минеральной воды. С розлива бутылки отпускаются на упаковочный участок. Производственная мощность участка упаковки – 40 000 картонных ящиков по 15 бутылок каждый. Упаковочный участок работает по следующему режиму: 4 дн. в неделю.

Упакованные бутылки с минеральной водой на склад доставляют транспортом собственного транспортного цеха. Он оснащен 10 автомобилями, которые перевозят за один раз по 300 упаковок. При этом автомашинами совершается четыре ездки в день 5 дн. в неделю. Производственная структура организации в своем составе имеет два склада, каждый из которых может переработать до 45 000 упаковок в неделю. Со склада доставка минеральной воды осуществляется оптовыми покупателями. Они могут за рабочий день вывезти весь груз, доставленный транспортным цехом организации за день.

Установить фактическую мощность логистической системы и выявить ее узкое место.

Задача 3. Определить мощность цепи поставки продукции, если известны мощности каждого участника:

- поставщик сырья – 155 000 т/мес.;
- производственное предприятие – 125 000 т/мес.;
- транспортное предприятие – 140 990 т/мес.;
- оптовое предприятие – 120 000 т/мес.;
- транспортное предприятие – 120 700 т/мес.;
- оптовое предприятие – 105 300 т/мес.

Построить цепь поставок продукции. Предложить возможные варианты развития мощности цепи поставок.

1.3. Контроль знаний

1. Выделить этапы эволюции развития концепции управления цепями поставок:

- а) зарождение теории «Управление цепями поставок»;
- б) развитие теории «Управление цепями поставок»;
- в) отделение теории «Управление цепями поставок» от логистики;
- г) объединение теории «Управление цепями поставок» и логистики;
- д) формирование классической концепции «Управление цепями поставок»;

е) современный этап развития теории «Управление цепями поставок».

2. Перечислить типы цепей поставок в зависимости от уровня их сложности:

- | | |
|-----------------|------------------|
| а) минимальная; | г) раскидистая; |
| б) расширенная; | д) максимальная; |
| в) мощная; | е) прямая. |

3. Каково определение понятия «управление цепями поставок»:

а) это планирование, выполнение и контроль движения и размещения людей и/или товаров, а также поддерживающие действия, связанные с таким движением и размещением, в пределах экономической системы, созданной для достижения поставленных целей;

б) это управление взаимоотношениями с находящимися выше и ниже по течению поставщиками и клиентами, направленное на достижение более высокой потребительской ценности при меньших издержках всей цепи поставок;

в) это интегрирование ключевых бизнес-процессов, начинающихся от конечного пользователя и охватывающих всех поставщиков товаров, услуг и информации, добавляющих ценность для потребителей и других заинтересованных лиц;

г) это планирование, организация, выполнение и контроль движения товарного потока от проектирования и закупок через производство и распределение до конечного потребителя в соответствии с требованиями рынка и минимальными затратами.

4. Цепь поставок – это:

а) компании, занимающиеся производством одного вида товаров;
б) розничная торговая сеть магазинов, расположенных в разных городах;

в) система связанных между собой организаций, участвующих в производстве и поставке товаров или услуг;

г) союз предприятий, сотрудничающих в сфере маркетинга;
д) совместные предприятия, занимающиеся производством продукции.

5. Что означает термин «интегрированная логистика» в контексте управления цепями поставок:

а) совместное управление всеми этапами цепи поставок;
б) самостоятельное управление логистикой каждого звена цепи поставок;
в) автоматизация процессов в логистике;

г) использование только одного вида транспорта для всех видов грузов;

д) осуществление мониторинга за перемещением материального потока.

6. Какие функции являются частью управления цепями поставок:

- а) прогнозирование спроса;
- б) финансовый аудит;
- в) планирование производства и реализации;
- г) управление запасами.

7. Сетевая структура определяется на основе следующих параметров:

- а) границы сети;
- б) участники цепи поставок;
- в) типы взаимосвязей между участниками;
- г) структурные размерности сети;
- д) положение фокусной компании в цепи поставок.

8. Какие типы взаимосвязей возникают между участниками цепи поставок:

- а) управляемые;
- б) неуправляемые;
- в) связи с объектами, не входящими в цепь поставок;
- г) связи с логистическими посредниками;
- д) отслеживаемые связи.

9. Каковы задачи управления цепями поставок:

- а) увеличение спроса;
- б) снижение запасов на складах;
- в) повышение производительности и рентабельности производства;
- г) снижение затрат.

10. Понятие «цепь поставок» пришло с:

- а) концепции «точно в срок»;
- б) маркетинга;
- в) философии;
- г) логистики;
- д) математики.

11. Современный подход к управлению цепями поставок основан на следующих направлениях развития:

- а) усиление интеграции процессов в цепи поставок;
- б) синхронизация действий всех участников цепи поставок;
- в) информатизация всех процессов в цепи поставок;
- г) автоматизация производства.

12. В состав Национального совета по цепям поставок Российской Федерации входят:

- а) промышленные предприятия;
- б) поставщики;
- в) транспортные и логистические компании;
- г) потребители;
- д) банки;
- е) страховые компании.

13. Каково определение термина «мощность цепи поставок»:

- а) это количество участников, способствующих перемещению материального потока от начального поставщика до потребителя;
- б) это количество поставщиков или покупателей, расположенных на одном уровне;
- в) это максимальный объем материального потока, который может пройти через цепь поставок за определенный промежуток времени без задержек и препятствий;
- г) это число уровней поставщиков, потребителей, способствующих перемещению материального потока от поставщика до потребителя.

2. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЦЕПИ ПОСТАВОК

2.1. Краткие сведения

В цепи поставок осуществляются следующие виды деятельности:

- 1) предшествующие: закупка сырья и материалов;
- 2) последующие:
 - а) складирование;
 - б) доставка;
 - в) распределение продукции (рис. 2.1) [20].

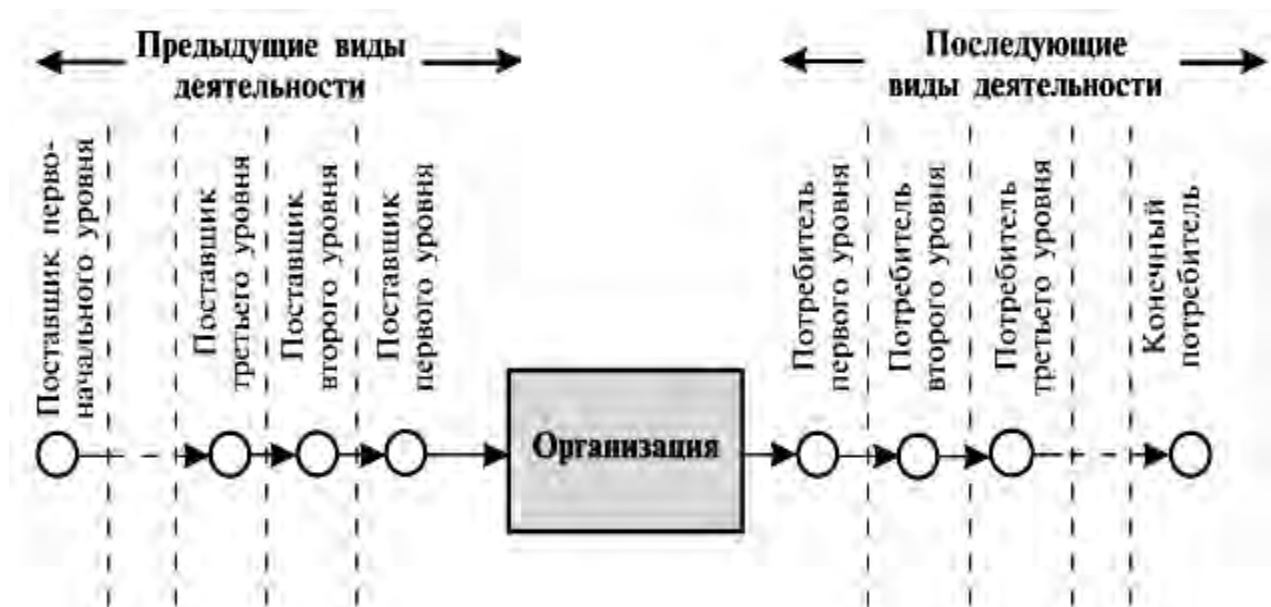


Рис. 2.1. Виды деятельности в цепи поставок

Закупочная деятельность в цепи поставок характеризуется снабжением центральной компании материальными ресурсами и оборудованием.

Потребность в материалах на плановый период P_i определяется по формуле [6]

$$P_i = \sum_{j=1}^n H_{ij} \cdot P_j, \quad (2.1)$$

где n – количество разновидностей продукции или работ, на которые расходуются данные материалы; H_{ij} – норма расхода i -го материала на

единицу j -го вида продукции или работ; Π_j – плановый объем производства j -й продукции.

В зависимости от объекта, на который установлена норма расхода, различают *методы прямого счета*:

- поиздельный;
- подетальный.

Расчет необходимого количества материалов может проводиться по *методу аналогий*:

$$P_i = \sum_{a=1}^n H_a \cdot \Pi_j \cdot K_a, \quad (2.2)$$

где H_a – норма расхода материала на производство аналогичного изделия, т/ед.; K_a – поправочный коэффициент.

Расчет по *методу типовых представителей*:

$$P_i = H_t \cdot \Pi, \quad (2.3)$$

где H_t – норма расхода материала на типовой представитель данной группы изделий, т/ед.; Π – план производства данной группы изделий, ед.

При отсутствии установленных норм расхода потребность в материалах на плановый период может быть установлена *методом динамических коэффициентов*, т. е. исходя из фактического расхода за соответствующий прошлый период и индексов программы производства и норм расхода материалов:

$$P_i = P_\phi \cdot I_H \cdot I_\Pi, \quad (2.4)$$

где P_ϕ – фактический расход данного материала в прошедшем периоде, т; I_H – индекс норм расхода материалов; I_Π – индекс программы производства.

В отраслях пищевой промышленности, металлургии, промышленности строительных материалов для определения потребности в материальных ресурсах используется *метод рецептурного состава*. Потребность в данном случае устанавливается поэтапно.

1. Определяется объем годной продукции по формуле

$$\Gamma_{\Pi} = \sum \chi_j \cdot \Pi_j, \quad (2.5)$$

где Γ_{Π} – производство годной продукции, ед.; χ_j – черновой вес j -го изделия (детали), т.

2. Рассчитывается потребность в каждом материале (компоненте), входящем в состав шихты:

$$P_i = \Gamma_{\Pi} \cdot \left(\frac{Y_M}{\Gamma_B} \right), \quad (2.6)$$

где Y_M – удельный вес данного материала (компонента) в шихте, %; Γ_B – плановый выход годной продукции, %.

В отраслях химической промышленности потребность в сырье и материалах P_i определяется с помощью формул химических реакций:

$$P_i = \frac{\Pi \cdot M_C \cdot K_{\Pi} \cdot 100}{M_{\Pi} \cdot K_C \cdot B}, \quad (2.7)$$

где Π – план производства готового продукта; M_C, M_{Π} – молекулярная масса исходного сырья и готового продукта; K_C, K_{Π} – содержание полезного вещества в исходном сырье и готовом продукте, %; B – плановый выход готового продукта из исходного сырья, %.

При расчете потребности в изменении незавершенного производства $P_{\text{НЗП}}$ используется формула

$$P_{\text{НЗП}} = \sum (V_{\text{НЗП}}^K - V_{\text{НЗП}}^H) \cdot H_j, \quad (2.8)$$

где $V_{\text{НЗП}}^K, V_{\text{НЗП}}^H$ – объем незавершенного производства на конец и ожидаемый его объем на начало планового периода соответственно, деталей (изделий); H_j – норма расхода материала на j -ю деталь (изделие), т.

Показатели оценки закупочной деятельности:

1) коэффициент неравномерности поставок $K_{\text{НЕР}}$ определяется по формуле [5]

$$K_{HEP} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - 100)^2 \cdot f}{\sum_{i=1}^n f}}, \quad (2.9)$$

где x_i – процент выполнения плана поставки за i -й период; f – вес плана поставки; n – число периодов;

2) среднее квадратическое отклонение

$$\partial = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \cdot f}{\sum_{i=1}^n f}}, \quad (2.10)$$

где $\bar{x}$ – средний процент выполнения плана поставки.

При доставке материального потока оцениваются показатели качества транспортного обслуживания [7]:

– коэффициент соблюдения скорости или нормативных сроков доставки грузов

$$K_{CD} = \frac{\sum P_o - \sum P_{HAP}}{\sum P_o}, \quad (2.11)$$

где $\sum P_o$ – общий объем перевозок грузов, т; $\sum P_{HAP}$ – объем перевозок, осуществляемых с нарушением нормативных сроков доставки грузов, т;

– коэффициент сохранности перевозимых грузов

$$K_{CG} = \frac{\sum P_o - \sum P_{ПОТ}(1 - \varphi_H)}{\sum P_o}, \quad (2.12)$$

где $\sum P_{ПОТ}$ – объем потерь перевозимой продукции, т; φ_H – средний норматив естественной убыли продукции;

– коэффициент удовлетворения спроса на транспортные услуги

$$K_{VC} = 1 - \frac{\sum P_{HEP}}{\sum P_o^\Phi}, \quad (2.13)$$

где $\sum P_{HEP}$ – нереализованный объем спроса на перевозки, т,

$$\sum P_{HEP} = \sum P_{ПЛ} - \sum P_O^{\Phi}; \quad (2.14)$$

$\sum P_{ПЛ}$ – потенциальный (плановый) объем спроса на перевозки, т;

– коэффициент гарантированной регулярности и ритмичности доставки грузов

$$K_{ГР} = 2 - \frac{\sum P_{\max}^{t_i}}{\sum P_{CP}^{t_n}}, \quad (2.15)$$

где $\sum P_{\max}^{t_i}$ – максимальный месячный объем перевозок в течение года;

$\sum P_{CP}^{t_n}$ – среднемесячный объем перевозок за тот же срок;

– коэффициент транспортной доступности для грузовладельцев

$$K_{ТД} = \frac{d^H}{d^{CP}}, \quad (2.16)$$

где d^H – временной оптимальный норматив транспортной доступности грузовладельцев в регионе или стране, ч; d^{CP} – средний фактический уровень транспортной доступности грузовладельцев рассматриваемой территории, ч;

– коэффициент комплексности обслуживания грузовладельцев

$$K_{КОМ} = \frac{\sum P_{КОМП} \cdot K_K}{\sum P_O}. \quad (2.17)$$

Общий комплексный показатель качества транспортного обслуживания грузовладельцев определяется по формуле

$$K_{ОБ} = \sum K_n \cdot a_i, \quad (2.18)$$

где a_i – коэффициенты, показывающие долю и взаимозависимость соответствующих показателей качества транспортного обслуживания грузовладельцев в общем уровне качества, принимаемом за единицу.

В цепи поставок перевозка грузов может осуществляться железнодорожным транспортом (в контейнерах или вагонах) и автомобильным транспортом.

Потребность в вагонах и контейнерах определяется по формулам [7]:

– для грузов, удельный погрузочный объем которых меньше удельной грузоподъемности вагона,

$$n_{BH} = \frac{Q}{G_{BH}}, \quad (2.19)$$

где n_{BH} – потребное количество вагонов (контейнеров); Q – планируемый или расчетный объем перевозок, т; G_{BH} – средняя нагрузка вагона (контейнера), т;

– для грузов, удельный погрузочный объем которых больше удельной грузоподъемности вагона,

$$n_{BH} = \frac{Q \cdot \omega_{\Gamma}}{W}, \quad (2.20)$$

где ω_{Γ} – удельный погрузочный объем груза, м³/т; W – грузоподъемность вагона (контейнера), м³.

Коэффициент использования грузоподъемности транспортного средства [8]

$$K_g = \frac{D}{G}, \quad (2.21)$$

где D – вес груза, погруженного в транспортное средство, т; G – грузоподъемность транспортного средства, т.

Коэффициент использования грузоподъемности транспортного средства [8]

$$K_w = \frac{V}{W}, \quad (2.22)$$

где V – объем погруженного груза, м³; W – грузоподъемность транспортного средства, м³.

Потребность в автомобилях [8]

$$n_n = \frac{Q \cdot t_p}{D \cdot t_3}, \quad (2.23)$$

где n_n – потребное количество автомобилей; Q – суточный грузооборот, т; t_p – продолжительность кругового рейса автомобиля, ч; D – нагрузка автомобиля, т; t_3 – время работы автомобиля в течение суток, ч.

Продолжительность кругового рейса [8]

$$t_p = t_x + t_{оп} + t_{об} = \frac{2L}{V} + \frac{p}{N_p} + \frac{p}{N_b} + t_{пп}, \quad (2.24)$$

где t_x – время движения, ч; $t_{оп}$, $t_{об}$ – время стоянки в пункте погрузки и пункте выгрузки соответственно, ч; L – расстояние перевозки, км; V – скорость движения автомобиля, км/ч; N_p , N_b – нормы погрузки и выгрузки соответственно, т/ч; $t_{пп}$ – время на прочие начально-конечные операции, ч.

Нагрузка автомобиля [8]

$$D = G_a \cdot K_g, \quad (2.25)$$

где G_a – грузоподъемность автомобиля, т; K_g – коэффициент использования грузоподъемности при перевозке данного груза.

Если удельный погрузочный объем груза меньше или равен удельной грузоподъемности автомобиля, то

$$K_g = \frac{\omega_a}{\omega_r}, \quad (2.26)$$

где ω_a – удельная грузоподъемность автомобиля, м³/т; ω_r – удельный погрузочный объем груза, м³/т.

Коэффициент использования пробега [8]

$$\beta = \frac{L_{гр}}{L}, \quad (2.27)$$

где $L_{гр}$ – средняя длина ездки автомобиля с грузом, км; L – длина общего пробега автомобиля, км.

Производительность автомобиля [8]

$$P = m \cdot G \cdot K_g, \quad (2.28)$$

где m – число ездов автомобиля с грузом; G – грузоподъемность автомобиля, т; K_g – коэффициент использования грузоподъемности автомобиля.

Число ездов автомобиля в течение суток [8]

$$m = \frac{t_{\text{э}}}{t_p}, \quad (2.29)$$

где $t_{\text{э}}$ – время работы машины в течение суток, ч; t_p – продолжительность кругового рейса машины, ч.

Деятельность по складированию может оцениваться следующими показателями:

1) общая площадь склада

$$F_{\text{общ}} = f_{\text{пол}} + f_{\text{пр}} + f_{\text{сл}} + f_{\text{всп}}, \quad (2.30)$$

где $f_{\text{пол}}$ – полезная площадь склада, т. е. площадь, занятая непосредственно под хранимым материалом; $f_{\text{пр}}$ – площадь, занятая приемочными и отпускными площадками; $f_{\text{сл}}$ – служебная площадь, т. е. площадь, занятая конторскими и другими служебными помещениями; $f_{\text{всп}}$ – вспомогательная площадь, т. е. площадь, занятая проездами и проходами;

2) полезная площадь склада

$$f_{\text{пол}} = \frac{E_{\text{скл}}}{e}, \quad (2.31)$$

где $E_{\text{скл}}$ – емкость склада, т; e – удельная масса груза, приходящаяся на 1 м² площади склада, т/м².

Использование площади складских помещений характеризуется коэффициентом α :

$$\alpha = \frac{f_{\text{пол}}}{F_{\text{общ}}}. \quad (2.32)$$

Чем выше коэффициент α , тем лучше используется площадь склада.
Потребность в таре в текущем году вычисляется по формуле [8]

$$m_T = \frac{Q_{\text{ПР}}}{n \cdot k_{\text{ОБ}}}, \quad (2.33)$$

где $Q_{\text{ПР}}$ – количество затариваемой продукции, шт.; n – количество продукции, вмещающейся в единицу тары, шт.; $k_{\text{ОБ}}$ – коэффициент оборачиваемости тары, шт.

Продолжительность оборота тары определяется как величина, обратная ее оборачиваемости:

$$D_{\text{ОБ}} = \frac{1}{k_{\text{ОБ}}} \cdot 360. \quad (2.34)$$

2.2. Задания и задачи

Задание 1

Оценить степень важности факторов, определяющих выбор вида транспорта (табл. 2.1).

Табл. 2.1. Факторы, влияющие на выбор вида транспорта

Транспорт	Фактор					
	Время доставки	Время погрузки	Затраты на погрузку	Погодные условия	Способность доставить товар в любую точку территории	Затраты на перевозку
Железнодорожный						
Речной						
Автомобильный						
Трубопроводный						
Воздушный						

Задание 2

Согласны ли Вы со следующими утверждениями (табл. 2.2)? Обосновать свое мнение.

Табл. 2.2. Утверждения об основных понятиях транспортно-экспедиционного обслуживания

Утверждение	Ответ
Грузоотправитель – юридическое или физическое лицо, от имени которого оформляются отправка и получение груза	
Грузополучатель – юридическое или физическое лицо, уполномоченное на получение груза на основании договора или на иных законных основаниях	
Клиентами могут являться только грузополучатели, которые заключают с экспедитором договор транспортной экспедиции	
Участниками транспортно-экспедиционной деятельности являются клиенты (грузоотправители, грузополучатели) и перевозчики	
Транспортно-экспедиционные услуги – услуги, связанные с организацией и (или) обеспечением перевозки груза одним или несколькими видами транспорта	
Транспортно-экспедиционная деятельность – вид предпринимательской деятельности экспедитора по оказанию транспортно-экспедиционных услуг	
Перевозчик – юридическое или физическое лицо, занимающееся транспортно-экспедиционной деятельностью на основании лицензии, выданной в соответствии с законодательством Республики Беларусь	

Задание 3

Проранжировать факторы, влияющие на выбор вида транспорта при перевозке 3D-принтеров (табл. 2.3), и рассчитать коэффициент конкордации.

Табл. 2.3. Факторы, учитываемые при выборе вида транспорта

Вид транспорта	Фактор					
	Время доставки	Частота отправления груза	Надежность соблюдения графика доставки	Способность перевозить разные грузы	Способность доставить товар в любую точку территории	Стоимость перевозки
Железнодорожный						
Водный						
Автомобильный						
Трубопроводный						
Воздушный						

Задание 4

Найти для каждого определения соответствующее ему понятие (табл. 2.4).

Табл. 2.4. Исходные данные

Определение	Понятие
1. Транспортная сеть	А. Договор страхователя со страховщиком, в котором оговаривается страхование всех отправляемых грузов данного лица в течение определенного периода
2. Транспортная система	Б. Сборник торгово-транспортных правил, принятых Международной торговой палатой
3. Карго	В. Система доставки товаров «точно в срок», построенная на основе точного расчета времени на транспортировку сырья, продукции, позволяющая снизить затраты на складирование
4. Каско	Г. Различные виды транспорта, как правило, ограниченные территориально, находящиеся во взаимодействии при перевозках
5. Канбан	Д. Вид страхования транспортных средств
6. «Инкотермс»	Е. Пути сообщения, связывающие населенные пункты страны
7. Генеральный полис	Ж. Разновидность транспортного страхования, заключающаяся в страховании грузов от рисков потери, порчи или повреждения товара в пути следования
8. Смешанное сообщение	З. Вагоны со специальным термоизолированным кузовом и устройством по обеспечению заданных температур для перевозки скоропортящихся грузов
9. Рефрижератор	И. Документ с указанием наименования и номера автотранспортного средства, который при автомобильных перевозках выдается водителю, а по окончании перевозки возвращается на автотранспортное предприятие
10. Путевой лист	К. Такой вид перевозки, когда для обеспечения процесса транспортировки требуется два вида транспорта

Задача 1. Фокусная компания изготавливает семь деталей для фрезерного станка. На следующий год будет выпущено 850 фрезерных станков. Номенклатура деталей, их черновой и чистовой веса приведены в табл. 2.5 [22].

Коэффициент выхода годного литья для данного литейного цеха составляет 0,75. Рецепт шихты для получения годного литья данной марки следующий:

- чугун литейный – 45 %;
- чугун зеркальный – 0,7 %;
- ферросилиций доменный – 0,7 %;
- возврат производства – 30,5 %;
- лом чугунный – 10,5 %;
- лом стальной – 14,4 %.

Табл. 2.5. Номенклатура деталей литейного цеха

Номер детали	Наименование деталей	Количество деталей на один станок	Черновой вес детали, кг	Чистовой вес, кг
1	Основание	1	1 200	1 100
2	Салазки	1	950	820
3	Стол	2	865	680
4	Кронштейн	2	9,8	9,7
5	Пила подмоторная	1	11,3	11,2
6	Кронштейн	1	0,4	0,3
7	Кронштейн	1	1,2	0,95

Норма расхода формовочных материалов на 1 т годного литья составляет:

- песок кварцевый – 850 кг;
- кирпич-сырец – 136 кг;
- глина формовочная – 45 кг;
- глина огнеупорная – 210 кг;
- кирпич шамотный – 60 кг;
- графит серебристый – 0,25 кг;
- графит черный – 9,0 кг;
- тальк – 2,0 кг;
- бентонит – 4,5 кг.

Рассчитать потребность в шихтовых и формовочных материалах литейного цеха станкостроительного завода для выполнения производственной программы.

Задача 2. На следующий год планируется увеличить выпуск товарной продукции на 3 000 изделий, что составляет 15 % от выпуска текущего года.

Определить потребность в прокате, если в текущем году его расходуются 1 200 кг на изделие, а в планируемом году выпускаемые изделия будут легче на 11,5 %.

Задача 3. Фокусная компания имеет парк оборудования, в состав которого входят различные виды станков. На заводе организовано массовое производство продукции. Данные о работающем оборудовании представлены в табл. 2.6 [22].

Табл. 2.6. Данные об оборудовании

Наименование оборудования	Количество, шт.	Сменность работы	Ремонтная сложность
Первый вид станков	6 000	1,0	12
Второй вид станков	400	2,0	12
Третий вид станков	2 000	1,5	5

Нормы расхода масла, керосина и обтирочных материалов на одну единицу ремонтной сложности отражены в табл. 2.7.

Рассчитать потребность в материалах (по маркам и суммарную), керосине.

Табл. 2.7. Нормы расхода смазочных и обтирочных материалов

Норма расхода материалов	Наименование оборудования		
	Первый вид станков	Второй вид станков	Третий вид станков
Норма расхода всех масел на одну ремонтную единицу в смену, г	25	35	15
В том числе по маркам, г:			
индустриальное 23–58	8	13	6
индустриальное 35–56	14	20	7
консистентные смазки	3	2	2
Норма расхода керосина в смену, г	1,5	1,5	1,5
Норма расхода обтирочных материалов в смену, г	15	12	11

Задача 4. Обувная фабрика выпускает женские сапоги различных размеров (с 36-го по 43-й). На основе изучения спроса покупателей установлены общая годовая программа выпуска женских сапог – 50 тыс. пар и удельный вес отдельных размеров в общем объеме производства. В табл. 2.8 представлены исходные данные.

Определить потребность фабрики в коже для выполнения плана производства на следующий год.

Табл. 2.8. Исходные данные

Показатель	Размер полуботинок							
	36	37	38	39	40	41	42	43
Норма расхода кожи на одну пару обуви, дм ²	11,5	12	12,5	13	13,5	14	15	15
Удельный вес отдельных размеров в объеме производства, %	5	9	20	30	18	11	5	2

Задача 5. Фокусная компания использует в технологических процессах изготовления конечной продукции металлорежущий инструмент [22]. Программа производства продукции на планируемый год составляет 600 тыс. изделий.

Рассчитать потребность завода в металлорежущем инструменте на планируемый год. При этом предполагается, что в плановом году за счет восстановления работоспособности части инструмента будет покрыто 22 % потребности в нем.

Для расчета стойкости инструмента и потребности в нем на плановый год целесообразно использовать данные, приведенные в табл. 2.9.

Табл. 2.9. Исходные данные

Направление расчета и необходимый параметр	Резец	Сверло	Резец расточной
1. Расчет стойкости и срока службы инструмента.			
Длина рабочей части инструмента, мм	30	36	22
Величина слоя рабочей части, стачиваемого за одну переточку, мм	0,6	0,8	0,7
Время работы инструмента между переточками, ч	0,4	1,0	1,5
2. Расчет потребности в инструменте.			
Остаток инструмента на 1 января, шт.	300	200	200
Ожидаемый расход инструмента, шт.	600	300	230

В плановом году потребность в металлорежущем инструменте на ремонтно-эксплуатационные нужды устанавливается в размере 15 % от потребности для выполнения производственной программы. Потребность завода в инструменте по кварталам распределяется равномерно.

Дополнительные данные для расчета потребности машиностроительного завода в металлорежущем инструменте представлены в табл. 2.10.

Табл. 2.10. Дополнительные данные для проведения расчетов

Наименование инструмента	Наименование детали	Количество деталей в изделии, шт.	Машинное время на одну деталь, мин
Резец	1П244	2	4
Резец	1П252	1	5
Сверло	2К343	4	2
Резец расточной	4Н10	2	3

Задача 6. Рассчитать потребность фокусной компании в азотной кислоте для производства 25 000 т аммиачной селитры. В основе технологического процесса производства аммиачной селитры лежит химическая реакция, в результате которой происходит соединение азотной кислоты с аммиаком. В производстве используется азотная кислота с содержанием чистого вещества 50 %. В готовом продукте содержится 97,8 % чистого вещества. Технологические потери – 3,4 %.

Задача 7. Определить годовые брутто- и нетто-потребности предприятия в толстолистовом прокате на изготовление двух видов машин. При этом страховой запас составляет двадцатипятидневную потребность. Запасы данного материала на складах – 14 300 кг, дополнительный расход стали на ремонт оборудования – 2 000 т. Нормы расхода толстолиствого проката представлены в табл. 2.11.

Табл. 2.11. Исходные данные

Машина	Годовая программа выпуска изделий, шт.	Норма расхода проката на одну машину, кг
А	40	976
В	120	1 000

Задача 8. Производственная программа фокусной компании составляет 800 тыс. шт. изделий. Норма времени работы токарного станка на изготовление изделия – 8 станко-часов. Фонд времени работы оборудования установить по производственному календарю 2025 г. при условии односменной работы. Коэффициент использования оборудования во времени – 93 %, средний процент перевыполнения норм выработки за счет лучшего использования станков – 8 %.

Определить потребность в оборудовании.

Задача 9. Определить потребность ОАО «Домочай» в сырье для производства 60 т домашней сдобы. Исходные данные представлены в табл. 2.12.

Табл. 2.12. Исходные данные

Наименование сырья	Содержание сухих веществ в сырье, %	Рецептура готовой продукции в сухих веществах, %
Мука	81,80	6,35
Орехи	92,40	32,89
Масло сливочное	14,00	4,65
Сахар	98,80	56,11
Итого		100,00
Выход готовой продукции, %		93,0

Задача 10. По данным, приведенным в задаче 9, нарисовать возможные цепи поставок и охарактеризовать каждого их участника.

Задача 11. Программа выпуска продукции фокусной компании – 20 тыс. шт. Сумма незавершенного производства (НЗП) на начало планового года – 8,0 тыс. шт., а на конец – 11,40 тыс. шт.

Определить потребность фокусной компании в материалах на изменение НЗП, если норма расхода материалов составляла: прокат алюминиевый – 10,0 т, прокат стальной – 22,0 т.

Задача 12. Рассчитать потребность фокусной компании в материалах на основании данных, приведенных в табл. 2.13, и потребность в материалах на незавершенное производство сборочного цеха при серийном производстве (табл. 2.14).

Задача 13. Определить потребность в материалах на планируемый год, если предполагается увеличить выпуск продукции на 300 изделий от выпуска текущего года в размере 6 000 изделий. Норма расхода стали составляет 1 850 кг на изделие.

Задача 14. Провести анализ неравномерности поступления материальных ресурсов в цепи поставок на основании данных, приведенных в табл. 2.15. Рассчитать среднеквадратическое отклонение, коэффициент вариации и указать причины, вызвавшие неритмичную работу. Сделать вывод.

Табл. 2.15. Анализ неравномерности поставок материалов

Квартал	План поставки, тыс. р.	Фактически поставлено, тыс. р.
I	6 500	3 250
II	6 500	4 270
III	6 500	5 210
IV	6 500	7 325

Задача 15. Рассчитать годовую потребность фокусной компании в материалах для ремонта оборудования. Всего в объединении имеется 200 ед. станков. Средняя ремонтная сложность оборудования составляет 9 ед. В соответствии с графиком планово-предупредительного ремонта капитальному ремонту ежегодно подвергается 20 % станков, среднему – 55 %, малому – 100 %. Исходные данные представлены в табл. 2.16.

Табл. 2.16. Исходные данные

Материал	Норма расхода на единицу ремонтной сложности при капитальном ремонте, кг	Соотношение расхода материалов при среднем и капитальном ремонте	Соотношение расхода материала при малом и капитальном ремонте	Коэффициент, учитывающий расход материала на межремонтное обслуживание
1	13,0	0,69	0,21	1,11
2	0,65	0,61	0,22	1,11
3	1,1	0,35	0,33	1,11

Задача 16. Начальному поставщику необходимо перевезти 60 т груза. При этом нужно выбрать между двумя типами перевозок: автомобильными и железнодорожными. Расстояние по железнодорожным путям составляет 3 500 км, по автомобильному направлению – 3 035 км (табл. 2.17).

Выбрать наименее затратный способ транспортировки груза.

Задача 17. Посчитать интегральный показатель качества перевозки в цепи поставок транспортной организацией, если известно, что за год необходимо было перевезти 530 т фруктов от фермера (начального поставщика) в торговую сеть. Привлеченная транспортная компания перевезла только 480 т, причем максимальный объем перевозок пришелся на сентябрь и

составил 75 т. Фактический объем перевозок грузов, доставленных с соблюдением нормативных сроков, – 439 т. Масса потерь продукции в процессе ее перевозки – 380 кг. Перевозчик наибольшее значение придает сохранности груза (коэффициент равен 0,4). По всем остальным показателям качества обслуживания коэффициенты равны между собой [24].

Табл. 2.17. Исходные данные

Статья транспортных затрат	Размер тарифа	
	автомобильного	железнодорожного
На погрузочно-разгрузочные операции, р./т	15	10
На перевалочные операции, р./т	15	—
Движенческие расходы, р./(т·км)	100	75
Дополнительные расходы, р./т	25	40

Задача 18. Начальный поставщик заключил договор на поставку 35 т сахара фокусной компании. Фактически за установленный срок было доставлено 32 т сахара, причем с соблюдением нормативного интервала было доставлено только 27 т. Известно, что потери продукции составили 150 кг.

Посчитать коэффициент удовлетворенного спроса, степень сохранности груза и степень ритмичности. Сделать выводы по полученным результатам.

Задача 19. Определить наиболее эффективного перевозчика для фокусной компании, если известно, что они устанавливают одинаковой тариф за перевозку. При этом фокусная компания при выборе перевозчика основное внимание уделяет сохранности груза и ритмичности перевозок. Сделать математические расчеты (табл. 2.18) [24].

Табл. 2.18. Показатели качества транспортных услуг

Перевозчик	Коэффициент удовлетворения установленного спроса	Коэффициент ритмичности	Степень сохранности груза	Коэффициент соблюдения сроков доставки
Первый	0,78	0,8	0,78	0,82
Второй	0,75	0,82	0,80	0,84
Третий	0,79	0,81	0,79	0,85

Задача 20. Выбрать транспортное предприятие для включения его в цепь поставок на основе расчета уровня конкурентоспособности предоставляемых услуг (табл. 2.19).

Табл. 2.19. Единичные и групповые показатели конкурентоспособности услуг

Показатель	ОАО «Авто- плюс»	ОАО «Уда- ча»	Весовой коэффи- циент пара- метра
Технический:			
средняя скорость движения автомобиля, км/ч	90	80	
время на погрузку груза автотранспортным пред- приятием, ч	0,15	0,12	
время на разгрузку груза, ч	0,17	0,13	
коэффициент использования грузоподъемности	0,9	1	
коэффициент использования транспортного средства во времени	0,92	0,9	
Экономический:			
тариф на транспортировку груза, усл. ден. ед./т	140	145	
расход топлива на 100 км, л	10	9	

Задача 21. Оценить ритмичность продаж продукции предприятием-изготовителем за год. Продажа характеризуется следующими данными: январь – 120 тыс. р., февраль – 154 тыс. р., март – 147 тыс. р., апрель – 110 тыс. р., май – 100 тыс. р., июнь – 210 тыс. р., июль – 180 тыс. р., август – 120 тыс. р. Планировалось реализовать в январе на 10 % меньше, в феврале – на 8 %, в мае – на 5,6 %, в июле – на 15 %. В остальных месяцах – на 4 % больше, чем фактически.

Задача 22. Определить количество контейнеров, необходимых для перевозки грузов фокусной компанией потребителю первого уровня (табл. 2.20).

Задача 23. Фокусная компания при реализации продукции ориентируется на три сегмента рынка. В первом сегменте объем продаж в прошлом периоде составил 10 млн шт. при емкости рынка в этом сегменте 22 млн шт. Предполагается, что в следующем году емкость рынка в данном сегменте возрастет на 3 %, доля фирмы – на 4 %. Во втором сегменте доля фирмы составляет 16 %, объем продаж – 10 млн шт.

Предполагается, что емкость рынка возрастет на 12 % при сохранении доли фирмы в этом сегменте. В третьем сегменте емкость рынка составляет 40 млн шт., доля фирмы – 15 %. Изменений не предвидится.

Определить объем продаж фокусной компании на следующий год при вышеуказанных условиях.

Табл. 2.20. Исходные данные

Вариант	Типоразмер контейнера	Грузоподъемность, т	Грузовместимость, м ³	Количество груза к перевозке, т	Удельный погрузочный объем груза, м ³ /т	Коэффициент использования грузоподъемности
1	УУК-10	8,96	14,1	16	3,5	–
2	УУК-10	8,96	14,1	36	1,7	–
3	УУК-20	18,22	29,6	80	5	–
4	УУК-20	18,22	29,6	80	2	–
5	УУК-3	2,44	5,16	15	3,8	–
6	УУК-5	3,92	10,65	13	–	0,4
7	УУК-30	26,88	60,9	170	–	1,0
8	УУК-5	3,92	10,65	20	–	0,5
9	УУК-3	2,44	5,16	25	3,6	–
10	УУК-30	26,88	60,9	100	–	0,8

Задача 24. Объем выпускаемых изделий фокусной компанией составил 400 тыс. шт., вместимость в единицу тары – 40 шт., коэффициент оборачиваемости тары – 10 раз в год. Фокусная компания изменила технологию укладки, что способствовало повышению вместимости тары.

Определить потребность фокусной компании в таре и длительность одного оборота тары в днях. Установить, как изменится потребность в таре за счет укладки и сокращения длительности оборота тары при росте объема производства (табл. 2.21).

Задача 25. Фокусная компания имеет склад металла. На складе используются стеллажи длиной 5 м, шириной 2 м, высотой 4 м. Склад закрытый, обслуживается мостовым краном грузоподъемностью 15 т. Показатели интенсивности работы склада представлены в табл. 2.22 [8].

Табл. 2.21. Исходные данные

Показатель	Значение
Рост вместимости единицы тары, %	15
Снижение длительности оборота тары, дн.	6

Табл. 2.22. Исходные данные

Показатель интенсивности работы склада	Значение
Годовое потребление металла, т	35 000
Максимальный запас, дн.	24
Удельный вес металла, т/м ³	7,8
Коэффициенты плотности укладки, ед.	0,6
Средняя нагрузка на 1 м ² полезной площади склада при высоте укладки 2 м, т/м ²	1,4
Коэффициент неравномерности поступления груза на предприятие	1,2
Коэффициент неравномерности отгрузки грузов	1,3

Время нахождения груза на площадках приемки и отпуска – 1,5 дн., высота укладки груза – 2 м, пролет мостового крана – от 16 до 35 м. Количество дней работы склада при приемке груза – 365 дн., при отгрузке – 252 дн.

Определить все виды площадей, спроектировать схему планировки склада, установив необходимые проходы и проезды. Найти коэффициент использования склада.

2.3. Контроль знаний

1. В формуле расчета потребности по методу динамических коэффициентов символ P_{ϕ} обозначает:

- а) расход факторный;
- б) расход фактический;
- в) расход фактографический.

2. В формуле расчета потребности в материальных ресурсах в химической промышленности символ M_{Π} обозначает:

- а) массу проката;
- б) молекулярную массу сырья;
- в) молекулярную массу готового продукта.

3. При расчете потребности по методу прямого счета символ H_{ij} обозначает:

- а) норматив расхода материальных ресурсов;
- б) план ритмичности выпуска продукции;
- в) норму расхода;
- г) план производства.

4. В формуле расчета потребности в материальных ресурсах в химической промышленности символ M_c обозначает:

- а) массу проката;
- б) молекулярную массу исходного сырья;
- в) молекулярную массу готового продукта.

5. В формуле расчета годной продукции символ $Ч_j$ обозначает:

- а) производство годной продукции;
- б) черновой вес j -го изделия (детали);
- в) чистовой вес j -го изделия (детали).

6. При расчете коэффициента неравномерности поставок символ f обозначает:

- а) частоту поставки материальных ресурсов;
- б) объем поставки материальных ресурсов;
- в) план поставки, сокращенный в 100 раз;
- г) фактический объем поставки, сокращенный в 100 раз.

7. Какой фактор не определяет производственную структуру:

- а) характер производственного процесса;
- б) объем выпуска продукции и трудоемкость ее изготовления;
- в) степень специализации предприятия.

8. Какой цех фокусной компании не является вспомогательным:

- а) электроремонтный;
- б) ремонтно-механический;
- в) инструментальный;
- г) заготовительный;
- д) складской.

9. Снижение каких из показателей свидетельствует о повышении равномерности поставок материальных ресурсов на фокусную компанию:

- а) коэффициента ритмичности поставок;
- б) коэффициента неравномерности поставок;
- в) коэффициента прямоточности;
- г) коэффициента пропорциональности.

10. При расчете коэффициента неравномерности символ x_i обозначает:
- а) процент выполнения плана поставки;
 - б) объем поставки;
 - в) план поставки, сокращенный в 100 раз;
 - г) среднее значение объема поставки по плану.
11. Рост каких из показателей свидетельствует о повышении ритмичности поставок материальных ресурсов на предприятие:
- а) коэффициента ритмичности поставок;
 - б) коэффициента неравномерности поставок;
 - в) коэффициента вариации;
 - г) среднеквадратического отклонения.
12. Посредник, выполняющий операции от чужого имени и за свой счет, называется:
- а) дилером;
 - б) дистрибьютором;
 - в) агентом;
 - г) комиссионером;
 - д) брокером.
13. Выбор торговых посредников осуществляется по следующим критериям:
- а) финансовая надежность;
 - б) маркетинговая концепция;
 - в) репутация и деловые качества посредника;
 - г) организация и технические средства посредника;
 - д) структура кадрового состава.
14. Транспортное хозяйство фокусной компании для выполнения основных функций располагает:
- а) трудовыми ресурсами;
 - б) материальными ресурсами;
 - в) техническими ресурсами;
 - г) финансовыми ресурсами;
 - д) методическим обеспечением;
 - е) информационным обеспечением;
 - ж) математическим обеспечением.

3. УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК

3.1. Краткие сведения

Запасы в цепи поставок образуются в сферах:

- обращения;
- производства (рис. 3.1) [9].

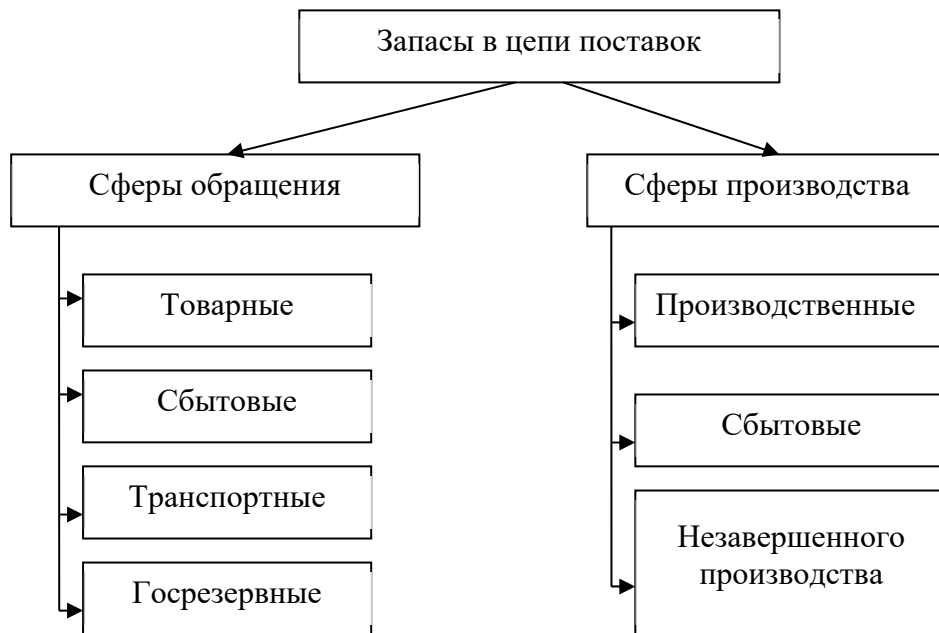


Рис. 3.1. Классификация запасов в цепи поставок

Запасы в цепях поставок образуются у:

- 1) начального поставщика и поставщиков различных уровней;
- 2) фокусной компании (промышленной организации);
- 3) потребителей различного уровня и конечных потребителей (посредники, транспортные компании и др.).

Основным видом деятельности для фокусной компании является производство продукции, т. е. сфера производства. Поэтому для фокусной компании характерны следующие виды запасов:

- производственные;
- сбытовые;
- незавершенного производства.

Производственные запасы являются основной частью запасов сферы производства. Представляют собой сырье, материалы, полуфабрикаты и комплектующие изделия, которые поступили на предприятие, однако еще не подверглись технологической переработке. Они находятся на складах снаб-

женческих служб предприятий, в небольших количествах на цеховых складах и непосредственно у рабочих мест [9].

Для установления обоснованной величины производственных запасов на плановый год их разделяют на три части: текущую, страховую и подготовительную. Для расчета каждой из них используются различные подходы.

Текущий запас – это запас, обеспечивающий сбыт или производство в интервалах между очередными поставками [9].

Подготовительный запас – это запас, позволяющий осуществить подготовку продукта к производственному потреблению или отгрузке (нарезать, высушить) перед отпуском в производство или непосредственно потребителю [9].

Страховой запас – запас, обеспечивающий непрерывность материально-технического обеспечения и сбыта в случаях непредвиденных отклонений условий торговли или производства (поставки некачественного товара, задержки очередной партии, брака или остановки производства) [9].

Планирование производственного запаса.

1. Планирование текущего запаса.

Как правило, норму относительного текущего запаса определяют на основе средних интервалов или партий поставки:

$$Z_{ТЕК} = \frac{\overline{ИП}}{2}; \quad (3.1)$$

$$Z_{ТЕК} = \frac{\overline{ПП}}{2 \cdot \overline{П_{СУТ}}}, \quad (3.2)$$

где $Z_{ТЕК}$ – текущий запас, дн.; $\overline{ИП}$, $\overline{ПП}$ – средние интервал и партия поставки соответственно; $\overline{П_{СУТ}}$ – среднесуточное потребление.

Выбор формулы зависит от того, который из факторов – единичная партия или интервал поставки – наиболее нестабилен.

Способы определения интервалов и партий поставок:

1) расчет на основе их средних арифметических величин в предплановом году:

$$\overline{ИП} = \frac{\sum_{i=1}^n ИП_i}{n}; \quad (3.3)$$

$$\overline{ПП} = \frac{\sum_{i=1}^n ПП_i}{n}, \quad (3.4)$$

где $ИП_i, ПП_i$ – интервал и объем i -й поставки соответственно, дн., т;
 n – количество поставок в предплановом году;

2) определение среднего интервала поставки исходя из фактического их количества в отчетном году:

$$\overline{ИП} = \frac{180}{n}. \quad (3.5)$$

Если при отгрузке требуется соблюдать транзитные или заказные нормы, то текущий запас рассчитывается исходя из этих норм:

$$З_{ТЕК} = \frac{H_{TP(3)}}{П_{СУТ}}, \quad (3.6)$$

где $H_{TP(3)}$ – транзитная (заказная) норма отгрузки, т.

Более точен расчет на основе средневзвешенных интервалов (объемов) поставок:

$$З_{ТЕК} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sum_{i=1}^n ИП_i \cdot ПП_i}{\sum_i ИП_i}; \quad (3.7)$$

$$З_{ТЕК} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sum_{i=1}^n ИП_i \cdot ПП_i}{\sum_i ПП_i}. \quad (3.8)$$

Формула (3.7) выбирается в случае, если наблюдаются значительные колебания интервалов поставки (отпуска), а формула (3.8) – объемов. Результаты расчетов с применением простой средней и средневзвешенной отличаются незначительно.

Способ расчета планового текущего запаса на основе средних фактических остатков на начало каждого месяца (квартала) предпланового года [10]:

$$Z_{TEK} = \frac{(O_i / 2 + O_2 + O_3 + \dots + O_{n-1} + O_n / 2)}{n - 1}, \quad (3.9)$$

где O_i – фактический остаток на начало i -го предпланового месяца (квартала), нат. ед.

2. Планирование страхового запаса.

$$Z_{СТР} = t_{ЗАК} + t_{ТР}, \quad (3.10)$$

где $t_{ЗАК}$ – время поиска продавца, установление с ним договоренности по цене и прочим условиям поставки, дн.; $t_{ТР}$ – время на транспортные и погрузочно-разгрузочные работы, дн.

$$Z_{СТР} = \sqrt{\frac{\sum (ИП_i - \overline{ИП})^2}{n}}; \quad (3.11)$$

$$Z_{СТР} = \sqrt{\frac{\sum (ПП_i - \overline{ПП})^2}{n}}. \quad (3.12)$$

3. Планирование подготовительного запаса.

Плановая величина подготовительного запаса устанавливается по формуле

$$Z_{ПОДГ} = Z_1 + \dots + Z_n, \quad (3.13)$$

где $Z_1, \dots, Z_n$ – запасы, необходимые для выполнения отдельных подготовительных операций, дн.

Производственный запас рассчитывается по формуле

$$Z_{ПР} = Z_{ТЕК} + Z_{СТР} + Z_{ПОДГ}. \quad (3.14)$$

Планирование товарного запаса.

Товарный запас определяется по формуле [10]

$$Z_{ТОВ} = Z_{ПОДГ} + Z_{РАБ} + \frac{1}{2} \cdot Z_{ТЕК.П} + Z_{ГАР}, \quad (3.15)$$

где $З_{РАБ}$ – рабочий запас, дн.; $З_{ТЕК.П}$ – запас текущего пополнения, дн.; $З_{ГАР}$ – гарантийный запас, дн.

Рабочий запас рассчитывается по формуле

$$З_{РАБ} = \frac{ПАН + ТО_{ДН}}{ТО_{ДН}}, \quad (3.16)$$

где $ПАН$ – представительный ассортиментный набор, р.; $ТО_{ДН}$ – однодневный товарооборот, р.

Представительный ассортиментный набор определяется как

$$ПАН = Ц \cdot R, \quad (3.17)$$

где $Ц$ – средняя цена одной ассортиментной разновидности, р.; R – общее количество ассортиментных разновидностей, ед.

Запас текущего пополнения

$$З_{ТЕК.П} = i \cdot \frac{R}{r}, \quad (3.18)$$

где i – средний интервал между поставками, дн.; r – количество ассортиментных разновидностей в одной партии, ед.

Планирование сбытовых запасов.

При планировании сбытового запаса различают текущую, страховую и подготовительную часть запаса.

Текущий запас обеспечивает непрерывность сбыта (отгрузки) готовой продукции и определяется по формуле

$$З_{ТЕК} = \frac{ОП}{2}, \quad (3.19)$$

где $ОП$ – объем партии поставки (отгрузки) готовой продукции, нат. ед.

Подготовительный запас рассчитывается по формуле

$$З_{ПОДГ} = ВП_{ДН} \cdot (t_{ПР} + t_{ИСП} + t_{КОМП} + t_{ТРАНС} + t_{ДОК}), \quad (3.20)$$

где $ВП_{дн}$ – среднесуточный выпуск продукции, ед./дн.; $t_{пр}$ – время приемки продукции от цехов, дн.; $t_{исп}$ – время на проведение лабораторных испытаний, дн.; $t_{комп}$ – продолжительность комплектования одной партии отправки, дн.; $t_{транс}$ – время на транспортировку продукции до станции отправления, дн.; $t_{док}$ – количество дней на оформление отгрузочных и платежных документов, дн.

Страховой запас определяется по формуле

$$З_{СТР} = РП_{дн} \cdot Д_{ОТГР}, \quad (3.21)$$

где $РП_{дн}$ – среднедневной объем реализации, шт. (ед.)/дн.; $Д_{ОТГР}$ – норматив времени, дн.

Сбытовой запас [10]

$$З_{СБ} = З_{ТЕК} + З_{ПОДГ} + З_{СТР}. \quad (3.22)$$

Планирование незавершенного производства.

Незавершенное производство – это незаконченная изготовителем (фокусной компанией) продукция, находящаяся на различных стадиях производства до сдачи на склад готовой продукции.

Величина незавершенного производства определяется по формуле

$$H_{НЗП} = C \cdot N_{НЗП}, \quad (3.23)$$

где C – среднесуточный расход нормируемых элементов, р./дн.; $N_{НЗП}$ – норма незавершенного производства, дн.

Планирование транспортного запаса.

Транспортный запас создается на предприятиях по тем поставкам, где возникает несовпадение между сроками поступления платежных документов и материалов (готовой продукции). Он определяется как превышение сроков доставки товара от поставщика покупателю над сроками документооборота.

Норматив транспортного запаса рассчитывается по формуле

$$З_{ТР} = P_{СУТ} \cdot (И_{\Phi} - И_{ПЛ}) \cdot 0,5, \quad (3.24)$$

где $(I_{\phi} - I_{пл})$ – разрыв в интервале поставок между планом и фактом, дн.

3.2. Задания и задачи

Задание

Нарисовать цепь поставок и указать места и причины образования различных видов запасов.

Задача 1. Оценить управление запасами в фокусной компании по данным, приведенным в табл. 3.1. Сделать вывод.

Табл. 3.1. Анализ состояния запасов

Материал	Потребность предприятия		Норма запаса		Фактический средний остаток за квартал		Отклонение: сверхнорматив (+), недостаток (–)	
	на квартал	в день	в днях	в тоннах	в днях	в тоннах	в днях	в тоннах
Прокат черных металлов	18 500		20			1 050		
Сталь листовая холоднокатаная	22 100		28			1 953		
Сталь листовая горячекатаная	12 000		26			831		
Сталь листовая холоднокатаная	3 300		10			103		

Задача 2. Определить:

- норму производственного запаса фокусной компании по каждому виду материала и в целом;
- число поставок материалов по плану;
- интервалы поставок;
- общие затраты по заводу и хранению материала на складе.

Страховой запас необходимо установить на уровне 1/7 оптимальной партии. Исходные данные представлены в табл. 3.2.

Задача 3. Рассчитать норму производственного запаса для фокусной компании на основании данных, приведенных в табл. 3.3. Для обеспечения равномерности поставки материалов на предприятии создается страховой запас на 3 дн.

Табл. 3.2. Показатели по обслуживанию запасов

Показатель	Материал		
	А	В	С
Годовая потребность фокусной компании, т	660	170	100
Затраты на завоз, р.:			
вагонами	60	40	90
контейнерами	14	16	–
автомобильным транспортом	–	–	20
Затраты на хранение 1 т в течение года, р.	21	22	16
Транзитная норма отгрузки, т:			
для вагонов	20	20	60
для контейнеров	2,5	2,5	–
Заказная норма, т	–	–	70

Табл. 3.3. Исходные данные

Материал	Плановая потребность, т	Объем отгрузки, т	Транзитная норма отгрузки, т	
			повагонной	в контейнерах
X ₁	6 090	5 400	52	10
X ₂	2 400	1 250	20	12,5
X ₃	1 100	600	25	9

Задача 4. Поставщик поставляет крепежные изделия фокусной компании. Установить норму текущего запаса крепежных изделий исходя из фактических остатков в отчетном году. Исходные данные представлены в табл. 3.4.

Табл. 3.4. Динамика использования материала

Показатель	Месяц												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
Фактический остаток на начало месяца, т	2,5	3	3,2	2,8	2,9	2,1	2	1,8	3,4	2,8	1,5	1	2

Задача 5. Оценить управление запасами на предприятии (фокусной компании) по данным, приведенным в табл. 3.5. Рассчитать отклонение по запасам в днях и в тоннах. Сделать вывод.

Табл. 3.5. Анализ состояния запасов

Материал	Потребность предприятия		Норма запаса		Фактический средний остаток за квартал	
	на квартал	в день	в днях	в тоннах	в днях	в тоннах
А	28 000		20			6 050
В	22 100		30			6 953
С	14 000		16			2 831

Задача 6. Определить норму производственного запаса фокусной компании в днях и натуральном выражении на плановый период, если среднесуточный расход материала составляет 5 т. Интервалы между поставками в предыдущем периоде представлены в табл. 3.6.

Табл. 3.6. Исходные данные

Номер поставки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Интервал между поставками, дн.	5	6	8	8	12	10	7	13	11	10

Задача 7. Рассчитать отклонения запасов у потребителя первого уровня в днях и в сумме от их оптимального уровня, используя данные, приведенные в табл. 3.7.

Табл. 3.7. Исходные данные для расчета отклонения запасов

Товар	Объем товарооборота на февраль, тыс. р.	Товарный запас на 1 марта, тыс. р.	Оптимальный размер запасов, дн.
А	150	22	9
Б	10	18	9
В	82	17	9
Г	93	16,5	9
Итого			

Задача 8. На основании данных, приведенных в табл. 3.8, рассчитать величину страхового запаса фокусной компании.

Табл. 3.8. Исходные данные

Дата поступления комплектующих	Размер партии, т
19.01	26
01.02	78
19.02	68
26.03	68
08.04	136
30.04	44
18.05	42
29.05	36
05.06	68
16.06	68
28.06	28
17.07	44
22.08	68

Задача 9. Какой должна быть однодневная реализация, если средний товарный запас составляет 180 тыс. р., время обращения – 45 дн.?

Задача 10. Как изменится размер страхового запаса у фокусной компании, если:

- интервал времени между поставками сократится с 1,5 до 0,5 мес.;
- интервал времени между поставками сохранится (1,5 мес.), а объем потребления возрастет в 1,3 раза (объем потребления базисного года – 60 тыс. р.)?

Задача 11. Как изменится размер товарного запаса в сумме при увеличении товарного обращения с 8 до 9,5 обращений у потребителя первого уровня, если объем реализации в ценах закупки составляет 80 тыс. р. в год? Что произойдет с временем обращения товаров в днях?

Задача 12. Рассчитать норматив товарных запасов по торговой организации (потребителя первого уровня) в днях и сумме на IV квартал планируемого года методом сглаживания динамического ряда с помощью скользящей средней. План розничного товарооборота на IV квартал предусмотрен в размере 60 тыс. р.

Фактические товарные запасы в днях за IV квартал составили: первый год – 47; второй – 46; третий – 42; четвертый – 45; пятый – 50; отчетный год – 52.

Задача 13. Определить норматив товарных запасов (потребителя второго уровня) по группе «Столовое белье» по следующим данным:

- запас на время приемки и подготовки к продаже – 0,5 дн.;
- количество разновидностей – 12;
- время однодневной реализации – 1 дн.;
- средняя цена единицы столового белья – 100 р.;
- однодневный товарооборот по плану – 260 тыс. р.;
- частота завоза – 28 дн.;
- количество разновидностей, поступающих в одной партии, – 15;
- страховой запас планируется в размере 50 % от торгового запаса.

Задача 14. Рассчитать норматив товарных запасов потребителя первого уровня (магазин спортивной одежды «ХАС») на III квартал в днях и сумме на основании следующих данных:

- планируемый розничный товарооборот на III квартал – 300 тыс. р.;
- стоимость представительного ассортиментного набора – 20 тыс. р.;
- средняя стоимость одного поступления спортивной одежды – 32 тыс. р.;
- стоимость всех поступлений одежды во II квартале – 260 тыс. р.;
- запас на время приемки, проверки, подготовки к продаже – 0,5 дн.

Задача 15. Определить товарные запасы в днях на следующий период времени по данным, приведенным табл. 3.9, если известен объем розничного товарооборота потребителя первого уровня на планируемый год – 15 890 тыс. р. Указать участника цепи поставок.

Табл. 3.9. Исходные данные

Период	Товарный запас, дн.
Первый	26
Второй	26
Третий	25
Четвертый	23
Пятый	23
Шестой	22

3.3. Контроль знаний

1. Причины образования запасов в цепях поставок:

- а) устраняют несоответствие между моментами производства, транспортировки и потребления товаров;
- б) позволяют хозяйственному механизму экономической системы устранить несоответствие между моментами производства и транспортировки;
- в) позволяют получить спекулятивную прибыль;
- г) устраняют пропорциональность объемов и структуры спроса и предложения.

2. Процесс управления запасами предполагает последовательное выполнение взаимосвязанных функций:

- а) организацию учета запасов;
- б) контроль за состоянием;
- в) планирование;
- г) оперативное регулирование;
- д) финансовое обеспечение;
- е) анализ.

3. Текущий запас – это:

- а) запас, позволяющий осуществить подготовку продукта к производственному или личному потреблению;
- б) запас, обеспечивающий сбыт или производство в интервалах между очередными поставками;
- в) запас, обеспечивающий непрерывность материально-технического снабжения производственных подразделений при возникновении непредвиденных ситуаций, повлекших за собой отклонения условий торговли или производства;
- г) сырье, материалы, полуфабрикаты и комплектующие изделия, поступившие на предприятие, однако еще не подвергшиеся технологической переработке, находящиеся на складах снабженческих служб предприятий и в небольших количествах на цеховых складах и непосредственно у рабочих мест.

4. По равномерности образования производственные запасы классифицируются на:

- а) случайные;
- б) регулярные;
- в) сезонные.

5. Запасы сферы обращения классифицируются на:
 - а) товарные;
 - б) сбытовые;
 - в) транспортные;
 - г) производственные.
6. Способы определения интервалов и партий поставок:
 - а) средняя арифметическая;
 - б) средняя геометрическая;
 - в) средняя хронологическая;
 - г) средневзвешенная;
 - д) среднеквадратическое отклонение.
7. Запасы сферы производства разделяются на:
 - а) товарные;
 - б) сбытовые;
 - в) госрезервные;
 - г) производственные;
 - д) незавершенного производства.
8. По отношению к нормативу производственные запасы классифицируются на:
 - а) сверхнормативные;
 - б) в пределах норматива;
 - в) ненормативные;
 - г) нет правильного ответа.
9. Невозможность непрерывного воспроизводства обусловлена следующими факторами:
 - а) размещение предприятий, определяемое расположением сырьевых и трудовых ресурсов;
 - б) синхронность производства на технологически связанных между собой предприятиях;
 - в) сезонное производство или транспортировка некоторых продуктов, обусловленные естественными факторами.
10. Характер образования запасов:
 - а) экономический;
 - б) организационный;
 - в) организационно-экономический;
 - г) географический;
 - д) технический;
 - е) природный;
 - ж) политический.

11. Если при отгрузке требуется соблюдать транзитные или заказные нормы, то текущий запас рассчитывается по формуле:

$$\text{а) } Z_{\text{ТЕК}} = \frac{\overline{ИП}}{2}; \quad \text{б) } Z_{\text{ТЕК}} = \frac{180}{n}; \quad \text{в) } Z_{\text{ТЕК}} = \frac{\overline{ПП}}{2 \cdot P_{\text{СУТ}}}.$$

12. Производственный запас – это:

а) запас, позволяющий осуществить подготовку продукта к производственному потреблению;

б) запас, обеспечивающий сбыт или производство в интервалах между поставками;

в) запас, который обеспечивает непрерывность материально-технического обеспечения в случаях непредвиденных отклонений условий торговли или производства;

г) сырье, материалы, полуфабрикаты и комплектующие изделия, поступившие на предприятие, но еще не подвергшиеся технологической переработке, находящиеся на складах снабженческих служб предприятий и в небольших количествах на цеховых складах или непосредственно у рабочих мест;

д) нет правильного ответа.

13. Виды стратегий управления запасами в цепи поставок:

а) наибольшей осмотрительности;

б) создания резерва;

в) ликвидации;

г) развития;

д) по мере необходимости;

е) аналитическая.

14. В формуле расчета подготовительного запаса символ Z_1 обозначает:

а) запас на первую дату;

б) запас текущий.

15. Страховой (гарантийный) запас – это:

а) запас, удовлетворяющий производственный процесс в материальных ресурсах при наступлении избыточного спроса у цехов;

б) запасы, компенсирующие отклонение фактического спроса от прогнозируемого;

в) запасы, связанные с продвижением материальных ресурсов в цепи поставок.

16. Подготовительный запас – это:

а) запас, позволяющий осуществить подготовку продукта к производственному потреблению;

б) запас, обеспечивающий сбыт или производство в интервалах между поставками;

в) запас, который обеспечивает непрерывность материально-технического обеспечения в случаях непредвиденных отклонений условий торговли или производства;

г) сырье, материалы, полуфабрикаты и комплектующие изделия, поступившие на предприятие, но еще не подвергшиеся технологической переработке, находящиеся на складах снабженческих служб предприятий и в небольших количествах на цеховых складах или непосредственно у рабочих мест;

д) нет правильного ответа.

17. Указать наиболее простой способ определения величины текущего запаса:

а) на основе транзитной и заказной норм отгрузки;

б) на основе интервала и партии поставки;

в) по формуле средней хронологической;

г) по формуле средневзвешенной;

д) по формуле среднеквадратического отклонения.

4. УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК

4.1. Краткие сведения

Риск – это решение или действие в условиях неопределенности, связанное с производством продукции, товаров и услуг, их реализацией, товарно-денежными и финансовыми операциями, коммерцией [11].

В цепи поставок возникают следующие виды рисков:

- производственные;
- коммерческие;
- финансовые;
- страхования;
- профессиональные;
- транспортные и др.

Для оценки риска могут использоваться различные методы, но наиболее распространенным является статистический метод, основанный на расчете следующих показателей.

1. Среднее ожидаемое значение [11]

$$\bar{A} = A_1x_1 + A_2x_2 + \dots + A_nx_n. \quad (4.1)$$

Колеблемость (варьируемость) возможного результата можно определить на основе расчета дисперсии или среднеквадратического отклонения.

2. Дисперсия вычисляется по формуле

$$D = \frac{\sum (A_i - \bar{A})^2 \cdot n_i}{\sum n_i}, \quad (4.2)$$

где A_i – ожидаемый исход i -го события, р.; $\bar{A}$ – среднее ожидаемое значение исходов, р.; n_i – число i -х исходов.

3. Коэффициент вариации рассчитывается по формуле

$$K_{BAP} = \frac{\partial}{\bar{A}} \cdot 100 \%, \quad (4.3)$$

где ∂ – среднее ожидаемое отклонение, р.

Коэффициент вариации позволяет сравнивать колеблемость признаков, имеющих разные единицы измерения. Чем выше коэффициент вариации, тем сильнее колеблемость исследуемого признака и, соответственно, выше риск.

Установлена следующая оценка коэффициентов вариации:

- до 10 % – слабая колеблемость, обусловленная слабым риском;
- 10 %...25 % – умеренная колеблемость, связанная с умеренным риском;
- свыше 25 % – высокая колеблемость, сопряженная с высоким риском.

Точка безубыточности:

- 1) в натуральном выражении определяется по формуле

$$T_B = \frac{З_{пост}}{Ц_{ед} - З_{пер.ед}}, \quad (4.4)$$

где $З_{пост}$ – затраты постоянные, не зависящие от объема производства, р.;
 $Ц_{ед}$ – цена единицы продукции, р.; $З_{пер.ед}$ – затраты переменные на единицу продукции, р.;

- 2) в стоимостном выражении вычисляется по формуле

$$T_B = \frac{ВР \cdot З_{пост}}{ВР - З_{пер.ед}}, \quad (4.5)$$

где $ВР$ – выручка от реализации произведенной продукции, р.

Индекс безопасности деятельности организации

$$I_{БЕЗ} = \frac{ОП - T_B}{T_B} \cdot 100 \%, \quad (4.6)$$

где $ОП$ – объем продаж, нат. ед.

4.2. Задания и задачи

Задание 1

Рассмотреть начального поставщика, который хорошо Вам известен :

- 1) перечислить основные внешние факторы риска, с которыми приходится сталкиваться организации;
- 2) выявить внутренние факторы риска деятельности субъекта хозяйствования;

3) порекомендовать возможную стратегию предприятия, которая обеспечит соответствие внутренних ресурсов компании с внешними возможностями.

Задание 2

Рассмотреть предприятие, оказывающее услуги. Составить перечень внешних факторов риска, влияющих на деятельность предприятия, и внутренних. Построить кривую риска и разработать направления снижения его величины.

Задание 3

Фокусная компания решила открыть магазин по продаже спортивного оборудования. Существует ли возможность открыть перспективный бизнес? Подробно описать внутренние и внешние факторы риска хозяйственной деятельности предприятия и пути оптимизации риска.

Задание 4

Рассмотреть хорошо известное автотранспортное предприятие, оказывающее услуги по перевозке грузов в цепи поставок лифтов. Перечислить основные внешние факторы риска, с которыми приходится сталкиваться организации. Выявить внутренние факторы риска деятельности субъекта хозяйствования. Порекомендовать возможную стратегию предприятия, которая обеспечит соответствие внутренних ресурсов компании с внешними возможностями.

Задание 5

Описать основные разделы (пункты) договора страхования транспортного средства. Указать документы, необходимые при заключении договора страхования. Перечислить наиболее крупные страховые компании Республики Беларусь и программы страхования.

Задание 6

Разделить нижеперечисленные факторы риска фокусной компании на две группы:

- 1) внешние факторы риска;
- 2) внутренние факторы риска.

Факторы риска производственной деятельности, факторы риска в сфере управления, научно-технические факторы, экологические факторы риска, политические факторы риска, факторы риска в сфере обращения,

факторы риска производственной деятельности, социально-экономические факторы риска.

Задача 1. Фокусная компания реализует на рынке товар по цене 20 р. за единицу, продавая при этом 1 200 шт. Эластичность спроса на товар по цене составляет 0,75. Переменные издержки на одно изделие – 13 р., а суммарные постоянные – 4 000 р. Предприятию предложены два варианта цен: 18 и 19 р. за единицу.

Выбрать оптимальный вариант ценообразования с точки зрения риска невостребованной продукции при условии неограниченности спроса и предложения на товар [24].

Задача 2. Станкостроительный завод (фокусная компания) получает детали от двух начальных поставщиков: А и В. Качество деталей характеризуется данными, приведенными в табл. 4.1 [24]. Полные затраты, связанные с ремонтом одной бракованной детали, составляют 450 р. Детали поступают партиями по 20 000 шт. Так как качество деталей поставщика А хуже, он уступает всю свою партию на 40 р. дешевле.

Обосновать выбор поставщика.

Табл. 4.1. Качество изделий

Процент брака	Вероятность для поставщика	
	А	В
1	0,7	0,4
3	0,2	0,5
5	0,1	0,1

Задача 3. Фокусная компания – производитель продуктов из мяса птицы на экспорт. Один из товаров поставляется в страны ближнего зарубежья. Вероятности того, что спрос на товар в течение месяца будет 7, 8, 9 или 10 ящиков, равны 0,45; 0,25; 0,2; 0,1 соответственно. Затраты на производство одного ящика товара составляют 250 р. Продается ящик товара по цене 600 р. Непроданный товар портится и компания несет убытки.

Руководство компании должно решить, сколько ящиков товара следует производить в течение месяца, чтобы минимизировать риск.

Задача 4. Оценить риск не востребовавшейся продукции и убытки в денежном выражении, если фокусная компания установила цену на товар А – 300 р., на товар Б – 100 р., на товар В – 150 р. и на товар Г – 70 р. (табл. 4.2).

Табл. 4.2. Анализ динамики остатков готовой продукции

Вид продукции	Остаток готовой продукции, шт.		Выпуск продукции, шт.	Объем реализации, шт.	Прирост, %
	на начало года	на конец года			
А	160		6 000	4 800	
Б	100		6 500	5 000	
В	70		4 100	3 100	
Г	50		2 500	2 000	

Задача 5. Фокусная компания выпускает женские пальто. Переменные затраты предприятия – 140 тыс. р. на единицу продукции, постоянные – 4 520 тыс. р. Цены предприятие предлагает установить в размере 150, 202 и 300 р. за единицу продукции.

Определить точку безубыточности (графическим и алгебраическим способами) и индекс безопасности для предприятия. Расчет представить в табл. 4.3.

Табл. 4.3. Расчет валовых затрат

Показатель	Объем выпущенной продукции, тыс. шт.			
	40	65	100	120
Объем продаж при цене: 150 р. 202 р. 300 р.				
Переменные затраты				
Постоянные затраты				
Полные (валовые) затраты				

Задача 6. Потребитель первого уровня должен решить, сколько закупить товара: 800 или 900 ед.

При покупке 800 ед. товара затраты составят 1 900 р. за единицу, а при покупке 900 ед. – 1 800 р. за единицу. Потребитель первого уровня планирует

реализовывать товар по цене 950 р. за единицу, но при этом не известно, будет ли спрос на товар.

Так, при отсутствии спроса ему придется снизить цену, что нанесет убыток его операции. При продаже товара вероятность составляет «50 на 50», т. е. существует вероятность 0,5 продажи 900 ед. товара и 0,5 продажи 800 ед. товара.

Определить наиболее предпочтительный вариант.

Задача 7. Определить наиболее рентабельный вариант вложения капитала для фокусной компании по данным, приведенным в табл. 4.4.

Табл. 4.4. Исходные данные: норма прибыли на вложенный капитал

Вариант рискованного вложения капитала	Условие хозяйственной ситуации		
	Б ₁	Б ₂	Б ₃
К ₁	30	15	75
К ₂	70	20	30
К ₃	45	60	25

Задача 8. Фокусная компания планирует приобрести оборудование для производства новой продукции. Исходные данные представлены в табл. 4.5.

Определить:

1) точку безубыточности для каждого альтернативного варианта инвестирования и объем продаж, при котором рассматриваемые варианты инвестирования будут одинаково прибыльными (убыточными);

2) рентабельность инвестиций по следующим возможным параметрам изменения спроса на выпускаемую продукцию:

а) по оптимистическим оценкам, объем продаж составит 140 % от точки безубыточности (вероятность 0,35);

б) ожидаемый объем продаж планируется на 10 % больше точки безубыточности (вероятность 0,5);

в) по пессимистическим оценкам, объем продаж будет на 10 % ниже точки безубыточности (вероятность 0,15);

3) среднееквадратическое отклонение и коэффициент вариации показателя рентабельности инвестиций по каждому варианту инвестирования.

Нарисовать график безубыточности для двух вариантов приобретения оборудования.

Табл. 4.5. Исходные данные для анализа точки безубыточности

Показатель	Значение показателя	
	Вариант 1	Вариант 2
Постоянные затраты, р.	250 000	500 000
Переменные затраты на единицу продукции, р.	25	19
Цена единицы продукции, р.	25	25
Капитальные затраты, р.	1 200 000	1 600 000

Определить наиболее безопасный вариант долгосрочных инвестиций фокусной компании.

Задача 9. Определить размер неустойки за несвоевременную поставку и недопоставку продукции фокусной компанией потребителю первого уровня за текущий месяц.

За недопоставку товаров, согласно договору, поставщик уплачивает покупателю неустойку в размере 3 % стоимости не поставленных в срок товаров по отдельным направлениям; за просроченную поставку – 2,1 % в случае, если задержка не превышает 6 дн., 3 % – если задержка превышает 6 дн., от общей стоимости требуемого количества продукции (табл. 4.6).

Табл. 4.6. Исходные данные

Ассортиментная позиция	Цена за единицу, р.	Поступление по плану		Поступление по факту	
		Штук	Дата	Штук	Дата
Шкаф 3-створчатый	700	10	21.03	10	25.03
Шкаф 2-створчатый	600	8	21.03	6	25.03
Кресло-кровать мягкое	300	4	20.03	4	26.03

Задача 10. Владелец груза должен выбрать одно из следующих решений: страховать или не страховать груз. Риск заключается в том, что с вероятностью 0,2 произойдет катастрофа в процессе транспортировки и груз будет утерян. Если груз застрахован, то в случае его гибели владелец теряет стоимость груза за 100 000 млн р., но получает компенсацию в размере 110 000 млн р. Если же катастрофы не произойдет, он теряет 10 000 млн р., потраченные на страхо-

вание груза. В случае катастрофы застрахованного груза владелец теряет его стоимость и при благополучном исходе не несет никаких расходов.

Выбрать наиболее предпочтительное решение.

4.3. Контроль знаний

1. Соотнести концептуальные подходы к определению понятия «риск» (теории управления риском) с рассматриваемыми свойствами риска, т. е. буквы с цифрами:

- а) теория оптимального управления;
- б) теория социально-экономической динамики;
- в) риск как форма неопределенности результата;
 - 1) всеобщность;
 - 2) иерархичность;
 - 3) динамическая вероятность;
 - 4) нормативность (невозможность избежать);
 - 5) необратимость;
 - 6) возрастающий масштаб;
 - 7) качественная неопределенность;
 - 8) системность;
 - 9) энтропийность;
 - 10) комплексность.

2. Верно ли утверждение, что риск – это необходимость самостоятельного принятия решения в условиях неопределенности, когда предсказать последствия принятого решения практически невозможно:

- а) да, верно;
- б) нет, не верно;
- в) зависит от вероятности самого рискованного события;
- г) правильный вариант отсутствует.

3. В формуле расчета среднего ожидаемого значения символ A_n обозначает:

- а) затраты на проект в n -м году;
- б) ставку дисконта;
- в) ожидаемое значение прибыли (убытка) n -го события;
- г) внутреннюю норму рентабельности.

4. Риск потери и возрастания доходов на капитал владельцев или кредиторов устанавливается исходя из расчетов:

- а) дохода на собственный капитал;
- б) дохода с произведенных затрат;

- в) дохода на капитал;
 - г) дохода на выручку.
5. По формуле $P = O_p \cdot \Delta C_{II}$ рассчитывается:
- а) риск снижения продажной цены;
 - б) риск потери товара в процессе обращения;
 - в) риск непредвиденного снижения объема закупки товаров;
 - г) риск потери качества потребительской ценности товара.
6. Коэффициент вариации определяется по формуле:
- а) $K_{BAP} = (\partial - X) \cdot 100 \%$;
 - б) $K_{BAP} = \frac{\partial}{A} \cdot 100 \%$;
 - в) $K_{BAP} = \frac{D}{n} \cdot 100 \%$.
7. Перечислить, увеличение каких показателей свидетельствует о рискованности проекта:
- а) коэффициента вариации;
 - б) среднего ожидаемого значения;
 - в) дисперсии;
 - г) вероятности;
 - д) среднеквадратического отклонения.
8. Указать элементы структуры риска.
9. Чем характеризуется возможность наступления неблагоприятного события:
- а) вероятностью наступления;
 - б) величиной размаха вариации;
 - в) дисперсией;
 - г) всем вышеперечисленным;
 - д) ничем из вышеперечисленного.
10. Вероятность потерь вследствие колебаний процентных ставок – это:
- а) риск банкротства;
 - б) риск ликвидности;
 - в) процентный риск;
 - г) кредитный риск.
11. К специализированным методам установления факторов риска следует отнести:
- а) анализ квартальных и годовых финансовых отчетов предприятия;
 - б) анализ индикаторов риска деятельности производственных предприятий;

в) составление и анализ диаграмм и карт технологических потоков производственных процессов;

г) составление и анализ карт информационных потоков в системе управления предприятием.

12. Внешние факторы риска можно подразделить на:

- а) политические;
- б) социально-экономические;
- в) экологические;
- г) научно-технические;
- д) производственные;
- е) природные;
- ж) климатические;
- з) демографические;
- и) экономические.

13. Перечислить преимущества стандартизированного опросного листа.

14. Нижеперечисленные факторы следует отнести к факторам риска в сфере обращения или к факторам риска основной деятельности:

а) нарушение предприятиями-смежниками согласованных графиков поставок сырья, комплектующих и т. п.;

б) немотивированный отказ оптовых потребителей вывезти или оплатить полученную готовую продукцию;

в) банкротство или самоликвидация предприятий-контрагентов или деловых партнеров и в результате исчезновение поставщиков сырья или потребителей готовой продукции;

г) фактор риска оригинальности технологии или продукта;

д) фактор риска информационной неадекватности, т. е. информация о существовании освоенной технологии не соответствует действительности (технология разработана давно и успела устареть, но интерес к ней появился сегодня, отсутствует коллектив разработчиков, экспериментальное оборудование пришло в негодность, технология стала невоспроизводимой);

е) фактор риска технологической неадекватности, т. е. предлагаемая для инвестирования технология является пока лишь интеллектуальным продуктом, но еще не доработана до стадии промышленного освоения;

ж) несовершенство технологии производства, реализованной на данном предприятии;

з) ошибки персонала вследствие недостаточного уровня технологической дисциплины, приводящие к производственным авариям.

15. Указать, что наблюдается с ценой, спросом, предложением и уровнем риска при наличии дефицита.

16. Что является риском:

- а) вероятность возникновения потерь, убытков, недопоступлений планируемых доходов, прибыли;
- б) неопределенность результата какой-либо деятельности, возможности его отклонения от ожидаемого или планируемого значения;
- в) верны ответы а) и б);
- г) правильного ответа нет.

17. Если объектом риска являются материальные и финансовые аспекты, то что выступает предметом риска:

- а) материальное производство;
- б) посредническая деятельность;
- в) коммерческая деятельность.

18. Внутренняя норма рентабельности – это:

- а) та предельная норма или ставка процента, при которой чистая приведенная стоимость перестает быть положительной, а именно равна нулю;
- б) та предельная норма или ставка процента, при которой чистая приведенная стоимость перестает быть отрицательной, а именно равна нулю;
- в) та предельная норма или ставка процента, при которой чистая приведенная стоимость перестает быть нулевой и имеет положительное или отрицательное значение.

19. В расчете коэффициента риска символ C обозначает:

- а) сумму убытка;
- б) суммарные затраты;
- в) собственный капитал;
- г) собственные средства.

20. Виды анализа рисков:

- а) количественный и качественный;
- б) последовательный и параллельный;
- в) горизонтальный и вертикальный;
- г) логистический и экономический.

21. Наибольшее распространение получили следующие методы анализа риска:

- а) статистический метод;
- б) метод анализа целесообразности затрат;
- в) метод аналогий;
- г) экспертный метод;
- д) факторный метод;
- е) нормативный метод.

22. Точка безубыточности определяется по формуле:

$$\text{а) } T_B = \frac{З_{ПЕР}}{Ц_{ЕД} - З_{ПОСТ.ЕД}};$$

$$\text{б) } T_B = \frac{З_{ПОСТ}}{Ц_{ЕД} - З_{ПЕР.ЕД}};$$

$$\text{в) } T_B = \frac{Ц_{ЕД}}{З_{ПОСТ.ЕД} - З_{ПЕР.ЕД}}.$$

23. Коэффициент вариации имеет слабую колеблемость, если его величина:

- а) 10 %...25 %;
- б) 5 %...10 %;
- в) 0 %...10 %;
- г) 25 %...40 %;
- д) свыше 40 %.

24. Среди методов определения оптимального объема производства (реализации) продукции выделяются:

- а) метод сопоставления предельных показателей;
- б) метод сопоставления валовых показателей;
- в) метод сопоставления плановых показателей;
- г) метод сопоставления фактических показателей.

5. ОЦЕНКА ЗАТРАТ В ЦЕПИ ПОСТАВОК

5.1. Краткие сведения

Общая величина расходов в цепи поставок при перемещении материального потока складывается из следующих групп затрат [12]:

- на закупку товарно-материальных ценностей фокусной компанией C_3 ;
- на транспортировку товарно-материальных ценностей от начального поставщика к фокусной компании $C_{ТР.ТМЦ}$;
- на создание и хранение производственных запасов у фокусной компании $C_{З.ТМЦ}$;
- на хранение производственных запасов $C_{ХР.ТМЦ}$;
- на производство и реализацию готовой продукции фокусной компании $C_{ПР}$;
- на содержание запасов готовой продукции у фокусной компании $C_{З.ГП}$;
- на транспортировку готовой продукции от фокусной компании к потребителю $C_{ТР.ГП}$;
- на отгрузку готовой продукции конечному потребителю $C_{ОТГ.П}$.

Согласно вышеизложенному,

$$C_{ЦП} = C_3 + C_{ТР.ТМЦ} + C_{З.ТМЦ} + C_{ХР.ТМЦ} + C_{ПР} + C_{З.ГП} + C_{ТР.ГП} + C_{ОТГ.П}. \quad (5.1)$$

Затраты на приобретение товарно-материальных ценностей

$$C_3 = Ц_3 \cdot q_{ЗАК}, \quad (5.2)$$

где C_3 – затраты на закупку товарно-материальных ценностей, р.;
 $Ц_3$ – закупочная цена единицы товарно-материальных ценностей, р.;
 $q_{ЗАК}$ – размер заказа (партии поставки), нат. ед.

Затраты на доставку материальных ценностей от начального поставщика к фокусной компании

$$C_{ТР.ТМЦ} = T_T \cdot V_{ПЕР}; \quad (5.3)$$

$$C_{TP.TMЦ} = T_{KM} \cdot L, \quad (5.4)$$

где T_T , T_{KM} – тариф за перевозку 1 т груза и за 1 км соответственно, р.;
 $V_{ПЕР}$ – объем перевозимого груза (товарно-материальных ценностей), т;
 L – расстояние перевозки груза, км.

Затраты на пополнение и содержание производственных запасов:

– затраты на пополнение производственных запасов

$$C_{З.ТМЦ} = \frac{Q}{q_{ЗАК}} \cdot C_{ЗАК}, \quad (5.5)$$

где Q – годовой объем потребления ресурса, нат. ед.; $C_{ЗАК}$ – затраты на выполнение одного заказа, р.;

– затраты на хранение производственных запасов

$$C_{ХР.ТМЦ} = \frac{q_{ЗАК}}{2} \cdot C_{ХР}, \quad (5.6)$$

где $\frac{q_{ЗАК}}{2}$ – величина запаса для хранения, нат. ед.; $C_{ХР}$ – затраты на хранение единицы производственного запаса в течение года, р.

Затраты на производство и реализацию продукции фокусной компании [5]

$$C_{ПР} = C_{ОМ} + C_{ЗП} + C_{ФСЗН} + C_{ОБЩ.ПР} + C_{ОБЩ.ХОЗ} + C_{Р.Р}, \quad (5.7)$$

где $C_{ОМ}$ – затраты на основные материалы, р.; $C_{ЗП}$ – затраты на основную и дополнительную заработную плату, р.; $C_{ФСЗН}$ – затраты на отчисления в фонд социальной защиты и обязательное страхование от несчастных случаев, р.; $C_{ОБЩ.ПР}$ – общепроизводственные расходы, р.; $C_{ОБЩ.ХОЗ}$ – общехозяйственные расходы, р.; $C_{Р.Р}$ – расходы на реализацию, р.

Затраты на содержание запасов готовой продукции у фокусной компании

$$C_{З.ГП} = Z_{ГП} \cdot C_{ХР.ГП}, \quad (5.8)$$

где $Z_{ГП}$ – величина запаса готовой продукции, хранящейся на складе фокусной компании, нат. ед.; $C_{ХР.ГП}$ – затраты на хранение единицы готовой продукции в течение года, р.

Затраты на транспортировку готовой продукции от фокусной компании к потребителю определяются аналогично затратам на доставку товарно-материальных грузов (см. формулы (5.3) и (5.4)).

Затраты на отгрузку готовой продукции конечному потребителю (включают совокупность последовательно выполняемых операций)

$$C_{ОТГ.П} = C_{П.Н} + C_{ОБ.З} + C_{ОТ.П} + C_K + C_{С.У} + C_{ГМ} + \\ + C_{М.П} + C_{ЗАГР} + C_{С.ДТ}, \quad (5.9)$$

где $C_{П.Н}$ – затраты на проверку наличия товара на складе, р.; $C_{ОБ.З}$ – затраты на обработку заявки покупателя, р.; $C_{ОТ.П}$ – затраты на отбор товарных позиций с мест хранения, р.; C_K – затраты на комплектацию заказов, р.; $C_{С.У}$ – затраты на сборку и упаковку в тару, р.; $C_{ГМ}$ – затраты на размещение в грузовых местах, р.; $C_{М.П}$ – затраты на маркировку и пакетирование, р.; $C_{ЗАГР}$ – затраты на загрузку транспорта, р.; $C_{С.ДТ}$ – затраты на оформление сопроводительной документации, р.

Годовые затраты [1]

$$C = C_1 \cdot n + C_2 \cdot \frac{q}{2}, \quad (5.10)$$

где $\frac{q}{2}$ – величина запаса, нат. ед.; n – число заводов, раз.

Тариф за 1 автомобиле-день

$$T_{1АВТОД} = C_{ПЕР} \cdot \left(\frac{1 + H_P}{100} \right), \quad (5.11)$$

где H_P – норма рентабельности, %.

Тариф за 1 км

$$T_{1км} = \frac{T_{1АВТОД}}{П_{Р_{СМ}}}, \quad (5.12)$$

где $\Pi_{P_{CM}}$ – пробег за смену, км.

Тариф за 1 т·км (при $\beta = 1$)

$$T_{1\text{т}\cdot\text{км}} = \frac{T_{1\text{АВТОД}}}{G_{\text{АВТО}} \cdot \Pi_{P_{CM}}}, \quad (5.13)$$

где $G_{\text{АВТО}}$ – грузоподъемность автомобиля, т.

5.2. Задания и задачи

Задание

Обосновать, какие затраты имеют большую величину в цепи поставок:

- затраты на закупку;
- затраты на производство;
- затраты на доставку продукции конечному потребителю;
- затраты на складирование.

Разработать пути снижения каждой группы затрат.

Задача 1. Предприятие использует 15 000 сборочных единиц в год. Затраты на заказ и хранение одной сборочной единицы представлены в табл. 5.1.

Табл. 5.1. Затраты на заказ и хранение

Показатель	Значение
Затраты на хранение сборочной единицы в год, р.	40
Затраты на один заказ, р.	150

Рассчитать общие затраты следующих размеров заказов: 20, 50, 60 и 90 ед.

Задача 2. По данным, приведенным в табл. 5.2, определить вариант транспортировки с учетом затрат на содержание запасов. Результаты расчетов оформить в табл. 5.3 [23]. Изобразить графическое решение задачи (по оси OX отложить стоимость 1 т груза, по оси OY – приведенные затраты в расчете на 1 т транспортируемого груза).

Табл. 5.2. Исходные данные для выбора варианта транспортировки

Показатель	Единица измерения	Вариант транспортировки	
		Автомобиль	Железная дорога
Тариф за доставку 10 т груза	р./т	14 000	10 000
Тариф за доставку 1 т груза	р./т	1 400	1 000
Срок доставки	дн.	15	20
Затраты на содержание запасов в пути	%/год	15	15
Затраты на содержание страховых запасов	%/год	25	25
Погрузочно-разгрузочные работы	р./т	200	230
Затраты на крепление груза и упаковку	р./т	150	180

Табл. 5.3. Выбор варианта транспортировки с учетом затрат на содержание запасов

Показатель	Стоимость 1 т груза, р./т				
	10 000	30 000	50 000	100 000	200 000
<i>Вариант 1 (автомобиль)</i>					
Стоимость доставки 1 т груза					
Затраты на содержание 1 т груза в виде запаса в пути					
Затраты на содержание дополнительных страховых запасов					
Погрузочно-разгрузочные работы					
Затраты на крепление груза и упаковку					
Полные приведенные затраты, связанные с отправкой по варианту 1					
<i>Вариант 2 (железная дорога)</i>					
Стоимость доставки 1 т груза					
Затраты на содержание 1 т груза в виде запаса в пути					
Затраты на содержание дополнительных страховых запасов					
Погрузочно-разгрузочные работы					
Затраты на крепление груза и упаковку					
Полные приведенные затраты, связанные с отправкой по варианту 2					
Превышение суммарных затрат					

Задача 3. Спрос на продукцию фокусной компании составляет 300 упаковок в месяц. Стоимость упаковки – 80 р. Стоимость заказа – 130 р. Затраты на хранение одной упаковки – 65 р.

Определить общие годовые затраты.

Задача 4. За отчетный период по предприятию израсходованы следующие виды затрат:

- зарплата рабочих цеха – 15 200 р.;
- зарплата руководителей и служащих цеха – 5 000 р.;
- зарплата руководителей и служащих – 10 000 р.;
- стоимость сырья – 130 000 р.;
- затраты на содержание цеха – 8 000 р.;
- прочие расходы – 2 000 р.

Установить суммы цеховых и производственных расходов, а также цеховую и производственную себестоимость.

Задача 5. Известны переменные издержки на единицу продукции – 100 р. на единицу. Фокусной компанией произведено 7 000 изделий. Постоянные издержки за год составили 20 000 р. Предполагается установить на изделия после изготовления 20-процентную наценку.

Рассчитать себестоимость продукции и единицы изделия.

Задача 6. На основании исходных данных (табл. 5.4) определить себестоимость перевозок грузов, тариф на 1 ч работы автомобиля, тариф за 1 км пробега, тариф за 1 т·км. Нормы затрат приведены в табл. 5.5.

Табл. 5.4. Исходные данные

Показатель	Значение
Пробег за смену, км (один рейс)	200
Пробег с грузом за рабочий день, км	100
Время в наряде, ч	8
Стоимость 1 л топлива, р.	Актуальная на данный момент
Грузоподъемность, т:	
первого автомобиля	4
второго автомобиля	5
Стоимость смазочных материалов	3,5 % от стоимости израсходованного топлива

Окончание табл. 5.4

Показатель	Значение
Основная часовая заработная плата водителя, р.	18
Дополнительная заработная плата	12 % от основной
Отчисления из фонда заработной платы, %	34,6
Установленная рентабельность, %	17
Число рабочих дней в году	252
Налоги за день работы, включаемые в себестоимость, р.	10,5

Табл. 5.5. Исходные данные для расчета себестоимости перевозок грузов автомобильным транспортом

Грузо-подъемность автомобиля, т	Стоимость автомобиля, тыс. р.	Норма расхода топлива, л/100 км	Норма расхода на 1 000 км пробега, р.			
			на ремонт шин	на ТО и ремонт	на восстановление автомобиля	на общепроизводственные
4	220	26	38	70	32	68
5	246	30	49	79	39	72

Задача 7. Установить сумму затрат по перевозке груза и составить калькуляцию себестоимости на основании следующих данных:

– предприятие осуществляет перевозку груза на 20 автомобилях МАЗ-6501А8;

– за год перевезено 4 000 тыс. т груза, при этом грузооборот составил 15 900 тыс. т·км и было сделано 170 500 ездов;

– годовой пробег автомобилей – 2 340 тыс. км;

– автомобиле-часы в работе – 119 300 ч;

– погрузка-разгрузка осуществляется механизированным способом (используется экскаватор объемом ковша 2,5 м³);

– сдельно-премиальная форма оплаты труда у водителей;

– доплаты, надбавки и премии составили 80 % от заработка;

– дополнительная заработная плата – 15 % от основной;

– общехозяйственные расходы – 5 900 р. на один автомобиль в год.

Задача 8. Необходимо поставить груз от производителя, находящегося в г. Минске, к предприятию-потребителю, расположенному в г. Пекине, т. е. маршрут Минск – Пекин. Примерные габариты груза – $200 \times 100 \times 100$ см, вес – 395 кг. Аэропортовый сбор и сбор за безопасность – 15 и 35 долл. соответственно.

Определить тариф на перевозку груза.

Задача 9. Фокусная компания предусмотрела выручку от реализации продукции в сумме 2 890 р. Затраты на 1 р. реализованной продукции – 0,80 р. Средняя цена реализации – 50 р.

Определить себестоимость объема реализованной продукции и себестоимость единицы продукции.

Задача 10. Объем производства продукции фокусной компании составил 100 000 ед. Себестоимость продукции – 2 850 тыс. р., из них постоянные расходы – 19 %. На плановый год предусматривается выпуск продукции в размере 110 000 ед.

Определить плановую себестоимость единицы продукции и всего выпуска.

Задача 11. Фокусная компания производит один вид продукции. Производственная себестоимость составляет 800 000 р./мес. Произведено продукции в размере 8 000 шт./мес. Затраты по управлению и сбыту равны 15 000 р./мес. Объем реализованной продукции – 6 000 шт./мес.

Определить себестоимость единицы реализованной продукции.

Задача 12. Годовой выпуск продукции – 44 тыс. изделий, себестоимость изделия – 440 р. Доля условно-постоянных издержек в себестоимости – 25 %. На следующий год предполагается увеличить объем производства до 50 000 изделий.

Определить себестоимость единицы продукции, если известно, что общая сумма постоянных издержек в плановом году не изменится.

5.3. Контроль знаний

1. Годовые суммарные затраты определяются по формуле:

а) $C = C_2 \cdot n + C_1 \cdot \frac{q}{2}$;

в) $C = C_1 \cdot n + C_2 \cdot \frac{q}{2}$;

б) $C = C_2 \cdot n - C_1 \cdot \frac{q}{2}$;

г) нет правильного ответа.

2. Производственные затраты – это:

а) затраты, которые не изменяются пропорционально объему производства и реализации продукции;

б) затраты, образующиеся в результате изготовления дополнительной продукции;

в) затраты, включающиеся в себестоимость выпущенной продукции.

3. Условно-постоянные затраты – это:

а) материальные затраты;

б) совокупность переменных и постоянных затрат;

в) издержки, которые не зависят от объема производства продукции;

г) издержки, возрастающие или уменьшающиеся пропорционально объему производства продукции.

4. Указать элементы затрат предприятия на производство продукции:

а) материальные затраты, затраты на оплату труда, амортизация основных средств, прочие затраты;

б) материальные затраты, затраты на оплату труда, отчисления на социальные нужды, амортизация основных средств, прочие затраты;

в) материальные затраты, затраты на оплату труда, амортизация основных средств;

г) материальные затраты, затраты на оплату труда, отчисления на социальные нужды.

5. К себестоимости продукции не относятся:

а) текущие затраты на производство;

б) капитальные затраты;

в) затраты на сырье, материалы и заработную плату работников;

г) затраты на покупку оборудования;

д) затраты на ремонт зданий и помещений.

6. Материальные затраты включают в себя:

а) стоимость сырья и материалов;

б) приобретение запасных частей;

в) оплату топлива и энергии;

г) амортизационные отчисления.

7. Полная себестоимость продукции – это:
- а) сумма производственных и коммерческих затрат;
 - б) сумма производственных затрат;
 - в) сумма внепроизводственных затрат;
 - г) сумма возвратных отходов.
8. Смета затрат на производство и реализацию продукции отражает:
- а) величину расходов, приходящихся на единицу продукции;
 - б) общую сумму расходов в целом по всей организации;
 - в) общую сумму расходов одного наименования продукции;
 - г) все вышеперечисленное.
9. Основные источники финансирования текущих затрат:
- а) краткосрочные кредиты и займы;
 - б) среднесрочные и долгосрочные кредиты и займы;
 - в) амортизационные отчисления;
 - г) все вышеперечисленное.
10. Капитальные затраты – это:
- а) кредиторская задолженность;
 - б) операционные расходы;
 - в) краткосрочные кредиты и займы;
 - г) инвестиции в основные фонды, ценные бумаги, нематериальные активы, затраты на увеличение оборотного капитала.
11. Затраты на приобретение материальных ресурсов определяются на основании:
- а) затрат на заказ материальных ценностей;
 - б) закупочной цены единицы материальных ценностей;
 - в) размера заказа (партии поставки).
12. При расчете затрат на пополнение производственных запасов символ $C_{ЗАК}$ обозначает:
- а) годовой объем потребления ресурса;
 - б) затраты на выполнение одного заказа;
 - в) затраты на закупку сырья и материалов;
 - г) затраты на содержание запаса.
13. Затраты на содержание запасов готовой продукции у фокусной компании определяются на основании:
- а) величины запаса готовой продукции, хранящейся на складе фокусной компании;
 - б) затрат на хранение единицы готовой продукции в течение года;
 - в) годового объема потребления ресурса;
 - г) закупочной цены единицы товарно-материальных ценностей.

14. Эксплуатационные расходы – это затраты АТП на:
- а) выполнение перевозок;
 - б) осуществление уставной деятельности АТП;
 - в) обеспечение транспортного процесса;
 - г) осуществление функционирования АТП.
15. Какие затраты не относятся к затратам в рамках цепей поставок:
- а) калькулирование себестоимости;
 - б) оценка запасов и незавершенного производства;
 - в) определение прибыли;
 - г) принятие управленческих решений, планирования и прогнозирования;
 - д) организация учета издержек в сфере обращения.
16. Что выполняется в процессе прогнозирования логистических затрат:
- а) определение тенденций изменения логистических затрат по статьям и объему;
 - б) оценка показателей логистических затрат в увязке с конечными результатами за предшествующие периоды и их критическая оценка;
 - в) расчеты влияния факторов на изменение логистических затрат по отдельным статьям и общему объему.
17. Каковы потенциальные возможности снижения затрат в цепи поставок относительно «снабжения»:
- а) 30 %...40 %;
 - б) 5 %...10 %;
 - в) 10 %...15 %.
18. Затраты на закупку материальных ресурсов рассчитываются на основании:
- а) закупочной цены единицы материальных ресурсов;
 - б) тарифа на транспортировку;
 - в) размера заказа;
 - г) затрат на заказ.
19. Затраты на пополнение производственных запасов рассчитываются на основании:
- а) закупочной цены единицы материальных ресурсов;
 - б) затрат на выполнение заказа;
 - в) годового объема потребляемых ресурсов;
 - г) затрат на основные материалы.
20. Затраты на содержание запасов готовой продукции у фокусной компании рассчитываются на основании:
- а) величины запаса готовой продукции;

- б) затрат на комплектацию;
- в) затрат на упаковку;
- г) затрат на загрузку транспорта;
- д) затрат на хранение единицы готовой продукции.

21. В формуле расчета годовых затрат символ C_1 обозначает:

- а) затраты на заказ и транспортировку;
- б) затраты на хранение;
- в) затраты на сортировку и маркировку;
- г) затраты на приобретение материальных ресурсов;
- д) нет правильного ответа.

22. При установлении каких затрат учитываются затраты на заработную плату:

- а) затрат на производство и реализацию;
- б) затрат на пополнение производственных запасов;
- в) затрат на хранение производственных запасов;
- г) затрат на закупку материальных ресурсов;
- д) нет правильного ответа.

6. ОПТИМИЗАЦИЯ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК

6.1. Краткие сведения

Оптимизация цепи поставок – это 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 [1].

Оптимизация в цепи поставок может осуществляться по следующим направлениям:

- поставка товарно-материальных ценностей от начального поставщика через поставщиков различного уровня до фокусной продукции:
 - а) выбор оптимального поставщика;
 - б) установление оптимальной партии поставки;
 - в) расчет оптимального интервала поставок материальных ресурсов;
 - г) определение оптимального числа поставок товарно-материальных ресурсов;
- производство и реализация готовой продукции:
 - а) определение оптимального числа потребителей различного уровня;
 - б) установление оптимального объема реализации готовой продукции;
 - в) определение оптимального местоположения потребителей различного уровня;
 - г) выбор оптимального потребителя различного уровня;
- транспортировка материальных ресурсов и готовой продукции в цепи поставок:
 - а) определение равновыгодной дальности при использовании различных видов транспорта;
 - б) построение рационального маршрута доставки товарно-материальных ценностей.

Показатели оптимизации бизнес-процесса «закупка».

Определение оптимальной партии поставки [13]:

$$q_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{2 \cdot C_1 \cdot Q}{C_2}}, \quad (6.1)$$

где C_1 , C_2 – затраты на заказ и хранение единицы продукции в течение рассматриваемого периода соответственно, р.; Q – годовая потребность, нат. ед.

Оптимальное число заказов

$$n_{\text{ОПТ}} = \frac{Q}{q_{\text{ОПТ}}}. \quad (6.2)$$

Оптимальный интервал между поставками

$$t_{\text{ОПТ}} = \frac{360}{n_{\text{ОПТ}}}. \quad (6.3)$$

Оптимальная партия поставки для предприятия, являющегося собственным поставщиком материальных ресурсов [13],

$$q_{\text{ОПТ}} = \sqrt{\frac{2 \cdot C_1 \cdot Q}{C_2 \cdot \left(1 - \frac{Q}{p}\right)}}, \quad (6.4)$$

где p – среднесуточное потребление материальных ресурсов, нат. ед.

Оптимальная партия поставки в условиях дефицита

$$q_{\text{ОПТ}} = \sqrt{\frac{2 \cdot C_1 \cdot Q}{C_2}} + \sqrt{\frac{C_2 + C_3}{C_3}}, \quad (6.5)$$

где C_3 – потери из-за дефицита, р.

Показатели оптимизации бизнес-процесса «распределение».

Показатели, используемые для определения критического объема продаж.

Стоимость одноуровневого (короткого) канала сбыта

$$C_1 = A + B \cdot V, \quad (6.6)$$

где C_1 – стоимость одноуровневого канала сбыта, р.; A – постоянные расходы на содержание короткого канала, р.; B – среднее вознаграждение дилеру, %; V – объем продаж в регионе, р.

Стоимость многоуровневого (длинного) канала сбыта

$$C_2 = D + E \cdot V, \quad (6.7)$$

где D – расходы на содержание длинного канала, р.; E – среднее вознаграждение посредникам в длинном канале распределения, %.

Критический уровень продаж можно найти по формуле

$$V = \frac{A - D}{E - B}. \quad (6.8)$$

Определение размеров зон потенциального сбыта продукции, услуг (ЗПСПУ) на основе закона Рейли.

Радиус-вектор ЗПСПУ торгового центра А [14]

$$t_a = \frac{T_{AB}}{1 + \sqrt{\frac{H_B}{H_A}}}, \quad (6.9)$$

где T_{AB} – расстояние между торговыми центрами, расположенными в населенных пунктах А и В, км; H_A , H_B – численность населения, проживающего в пунктах А и В соответственно, чел.

Оптимальное количество региональных дистрибьюторов рассчитывается следующим образом [14]:

$$K = \frac{W}{W_{\text{опт}}} - 1, \quad (6.10)$$

где W – территория ЗПСПУ, км; $W_{\text{опт}}$ – оптимальная территория работы дистрибьютора, км, устанавливаемая по формуле [14]

$$W_{\text{опт}} = \pi \cdot \sqrt[3]{\frac{9F^2 \cdot i^4}{a^2}}, \quad (6.11)$$

где F – валовые (общие) условно-постоянные затраты предприятия по доведению продукции до потребителя, р.; i – индекс рассеяния; a – коэффициент, учитывающий вид установленной зависимости.

Оптимальное количество уровней системы распределения продукции вычисляется по формуле [14]

$$n = \frac{\ln C - \ln S}{\ln(1 + r)}, \quad (6.12)$$

где C – уровень цены продукции на рынке, р.; S – себестоимость изготовления единицы продукции, р.; r – рентабельность продукции.

Местоположение склада можно определить тремя способами [14]:

1) методом «центра тяжести» грузовых потоков.

Координаты центра тяжести грузовых потоков по осям X и Y

$$X_{\text{склад}} = \frac{\sum Q_i \cdot X_i}{\sum Q_i}; \quad (6.13)$$

$$Y_{\text{склад}} = \frac{\sum Q_i \cdot Y_i}{\sum Q_i}, \quad (6.14)$$

где Q_i – грузооборот i -го потребителя, т·км; X_i, Y_i – координаты i -го потребителя, км;

2) по параметру «минимум приведенных затрат».

Приведенные затраты рассчитываются по следующей формуле [14]:

$$З_{\Pi} = C_{\text{э}} + C_T + \frac{K}{T}, \quad (6.15)$$

где $З_{\Pi}$ – приведенные затраты по варианту, р.; $C_{\text{э}}$ – годовые эксплуатационные расходы центра, р.; C_T – годовые транспортные расходы, р.; K – капитальные вложения в строительство распределительного центра, р.; T – период окупаемости капвложений, лет;

3) методом весового треугольника В. Лаунхардта [14].

Центр тяжести системы распределения определяется по формуле [14]

$$M = \frac{\sum_{i=1}^m T_{\Pi i} R_{\Pi i} Q_{\Pi i} + \sum_{i=1}^n T_i R_i Q_i}{\sum_{i=1}^m T_{\Pi i} Q_{\Pi i} + \sum_{i=1}^n T_i Q_i}, \quad (6.16)$$

где M – центр массы, или центр равновесной системы транспортных затрат, т·км; $R_{\Pi i}$ – расстояние от начала осей координат до точки, обозначающей месторасположение поставщика, км; R_i – расстояние от начала осей координат до точки, обозначающей месторасположение клиента, км; T_i – транспортный тариф для клиента на перевозку груза, р./(т·км); $T_{\Pi i}$ – транспортный тариф для поставщика на перевозку груза, р./(т·км); Q_i – вес (объем) груза, реализуемый i -м клиентом, т; $Q_{\Pi i}$ – вес (объем) груза, закупаемый у i -го поставщика, т.

Для определения оптимального объема продаж используются два метода:

1) метод сопоставления валовых показателей.

Валовая выручка

$$BVP = C \cdot V, \quad (6.17)$$

где C – цена единицы продукции, р.; V – объем реализации, нат. ед.

Валовые затраты

$$BZ = Z_{\text{ПОСТ}} + Z_{\text{ПЕР}}, \quad (6.18)$$

где $Z_{\text{ПОСТ}}$, $Z_{\text{ПЕР}}$ – затраты постоянные и переменные на весь объем продаж соответственно, р.

Валовая прибыль

$$BПР = BVP - BZ; \quad (6.19)$$

2) метод сопоставления предельных показателей.

Предельный доход

$$ПД = \frac{BBP_1 - BBP_0}{V_1 - V_0}. \quad (6.20)$$

Предельные затраты (издержки)

$$ПЗ = \frac{BЗ_1 - BЗ_0}{V_1 - V_0}. \quad (6.21)$$

Предельная прибыль

$$ППР = ПД - ПЗ. \quad (6.22)$$

Показатели оптимизации бизнес-процесса «транспортировка».

При построении рационального маршрута рассчитывается километровый выигрыш [15]:

$$S_{ij} = d_{oi} + d_{oj} - d_{ij}, \quad (6.23)$$

где S_{ij} – километровый выигрыш, получаемый при объединении пунктов i и j , км; d_{oi}, d_{oj} – расстояние между оптовой базой и пунктами i и j соответственно, км; d_{ij} – расстояние между пунктами i и j , км.

По рассчитанному километровому выигрышу устанавливается порядок объезда пунктов и выстраивается оптимальный маршрут объезда.

Равновыгодная дальность, которая разграничивает сферы применения различных видов транспорта при прочих равных расходах, вычисляется по формуле

$$L_p = \frac{З_{НК.ЖД} - З_{НК.АВТО}}{З_{Д.АВТО} - З_{Д.ЖД}}, \quad (6.24)$$

где L_p – равновыгодная дальность перевозки, км; $З_{НК.ЖД}, З_{НК.АВТО}$ – удельные затраты на начальные и конечные операции транспортного процесса, включающие расходы на погрузку и выгрузку, по железнодорожному и автомобильному транспорту соответственно, р.; $З_{Д.ЖД}, З_{Д.АВТО}$ – удельные затраты на

движенческие операции по железнодорожному и автомобильному транспорту соответственно, р.

6.2. Задания и задачи

Задание

Назвать основные направления оптимизации в цепи поставок:

- фруктов от фермера к конечному потребителю;
- молочной продукции от фермерского хозяйства к конечному потребителю.

Задача 1. В течение января и февраля отчетного года фокусная компания получала товары Б и В от двух поставщиков.

Динамика изменения цен на поставляемые материальные ресурсы, динамика отгрузки товаров ненадлежащего качества, а также нарушения поставщиками установленных сроков поставок за 2 мес. приведены в табл. 6.1–6.3.

Табл. 6.1. Динамика изменения цен на поставляемые товары

Поставщик	Месяц	Материальный ресурс	Объем поставки, ед./мес.	Цена за единицу поставляемых материальных ресурсов, р.
1	Январь	Б	13 000	11,5
		В	15 000	16
2	Январь	Б	90 000	20
		В	81 000	14,5
1	Февраль	Б	15 000	11,6
		В	16 000	16,3
2	Февраль	Б	60 000	9,5
		В	9 000	16,2

Табл. 6.2. Динамика поставки материальных ресурсов ненадлежащего качества

Месяц	Поставщик	Объем материальных ресурсов ненадлежащего качества, ед.
Январь	1	405
	2	310
Февраль	1	320
	2	429

Табл. 6.3. Динамика нарушений установленных сроков поставки

Поставщик 1			Поставщик 2		
Месяц	Число поставок, ед.	Всего опозданий, дн.	Месяц	Число поставок, ед.	Всего опозданий, дн.
Январь	6	1	Январь	5	2
Февраль	5	4	Февраль	5	3

Фокусной компании необходимо принять решение о пролонгации договора с одним из поставщиков на основе расчета рейтинга каждого поставщика.

При установлении рейтинга поставщика учесть веса каждого показателя: цена – 0,5; качество поставляемого товара – 0,3; надежность поставки – 0,2.

Задача 2. На территории района имеется пять магазинов, торгующих продовольственными товарами. В табл. 6.4 приведены координаты и грузооборот этих магазинов.

Определить оптимальное месторасположение распределительного склада. Найти координаты ($X_{\text{СКЛАД}}$, $Y_{\text{СКЛАД}}$) точки на местности для его размещения.

Табл. 6.4. Координаты и грузооборот пяти магазинов

Порядковый номер магазина	Координата магазина по оси, км		Грузооборот, т/мес.
	X	Y	
1	90	55	35
2	20	65	40
3	35	35	10
4	90	10	25
5	10	30	40

Задача 3. ОАО «Акав» производит и реализует товар. Исходные данные представлены в табл. 6.5.

Рассчитать критический уровень продаж, при котором следует предпочесть длинный канал распределения короткому.

Табл. 6.5. Расчет критического объема продаж

Показатель	Значение
Объем продаж через канал сбыта, тыс. шт.	50
Средняя цена 1 тыс. шт., тыс. р.	3 000
Выручка, тыс. р.	
Постоянные расходы на содержание каналов первого уровня, тыс. р.	2 400
Вознаграждение первому посреднику, % от объема продаж	1,5
Расходы по сбыту в каналах первого уровня, тыс. р.	
Постоянные расходы в каналах второго уровня, тыс. р.	900
Вознаграждение посреднику, % от объема продаж	15
Расходы по сбыту в каналах второго уровня, тыс. р.	
Точка критического уровня объема продаж, тыс. р.	

Задача 4. Определить оптимальный радиус распространения товаров фирмы, если известно, что товары реализуются в магазинах единых цен, количество продаваемых товаров пропорционально территории, покрываемой перевозками, а затраты на перевозку – расстоянию, на которое транспортируется товар. Количество товаров, которое можно реализовать на месте, – 100 кг, в радиусе 1 км – 1 000 кг. Исходные данные представлены в табл. 6.6.

Табл. 6.6. Исходные данные

Показатель	Единица измерения	Значение
Единая цена продажи	тыс. ден. ед.	2
Себестоимость производства	тыс. ден. ед.	1,5
Затраты на транспортировку	тыс. ден. ед./($t \cdot km$)	0,5

Задача 5. Определить радиус зоны потенциального сбыта продукции и услуг потребительского назначения потребителя первого уровня (город А) относительно других потребителей первого уровня, расположенных в ближайших населенных пунктах. Исходные данные представлены в табл. 6.7.

Табл. 6.7. Данные для определения радиуса ЗПСПУ

Город	Численность населения в городах, чел.	Расстояние до города А от населенного пункта, км
А	48 000	—
В	60 000	10
С	130 000	16
Д	150 000	9
Е	10 000	13

Задача 6. Выбрать оптимальную систему распределения продукции фокусной компании на основании исходных данных (табл. 6.8).

Табл. 6.8. Исходные данные

Система распреде- ления	Годовые эксплуатацион- ные затраты, тыс. р. /год	Годовые транспортные затраты, тыс. р./год	Капитальное вложение в организацию распределительных центров, тыс. р.	Срок окупае- мости системы, лет
1	6 300	4 440	56 330	3,1
2	5 600	4 600	42 720	3,7
3	6 000	3 770	47 470	3,7
4	4 270	4 090	48 500	3,5

Задача 7. Фокусная компания предполагает, что в следующем году цена на ее продукцию составит 49 р. за штуку. Издержки приведены в табл. 6.9.

Определить оптимальный объем реализации продукции методом сопоставления валовых и предельных показателей.

Табл. 6.9. Исходные данные

Объем реализации, тыс. шт.	Постоянные издержки, тыс. р.	Переменные издержки, тыс. р.
20	1 200	360
30	1 200	490
40	1 200	610
50	1 200	760

Окончание табл. 6.9

Объем реализации, тыс. шт.	Постоянные издержки, тыс. р.	Переменные издержки, тыс. р.
60	1 200	960
70	1 200	1 220
80	1 200	1 550
90	1 200	1 980
100	1 200	2 560

Задача 8. Фокусная компания реализует продукцию на рынках сбыта А, В, С и имеет постоянных поставщиков П₁, П₂, П₃, П₄, П₅ в различных регионах. Рост объема продаж свидетельствует о необходимости строительства еще одного распределительного склада, который обеспечит продвижение товара на новые рынки и бесперебойное снабжение клиентов. Тариф на перевозку продукции для поставщиков на склад составляет 2,5 ден. ед./(т·км), а тарифы для клиентов со склада равны:

- 1) для А – 0,95 ден. ед./(т·км);
- 2) для В – 0,78 ден. ед./(т·км);
- 3) для С – 0,59 ден. ед./(т·км).

Размер партии отгрузки в разрезе поставщиков в среднем составляет: П₁ – 160 т, П₂ – 180 т, П₃ – 235 т, П₄ – 220 т, П₅ – 260 т. Партия поставки при реализации клиентам соответственно равна: А – 600 т, В – 350 т, С – 210 т.

Установить оптимальное местонахождение распределительного склада методом наложения на карту потенциальных мест расположения складов сетки координат (координаты клиентов и поставщиков представлены в табл. 6.10). Определить изменение оптимального месторасположения распределительного склада, если изменится тариф на перевозку для поставщиков П₄ и П₅ до 2,8 ден. ед./(т·км).

Задача 9. Определить равновыгодную дальность доставки груза по нижепредставленным данным:

- тарифные ставки на транспортные операции (железнодорожный транспорт – 0,5 р./(т·км), автомобильный – 0,9 р./(т·км));
- тарифные ставки на начальные и конечные операции процесса доставки (железнодорожный транспорт – 600 р./т, автомобильный – 200 р./т).

Изобразить графически решение задачи. На оси X отложить расстояние транспортировки, на оси Y – приведенные затраты в расчете на 1 т доставляемого груза.

Табл. 6.10. Координаты клиентов и поставщиков

Контрагент	Координата	
	X	Y
Клиенты:		
А	180	250
В	290	375
С	650	610
Поставщики:		
П ₁	200	250
П ₂	310	300
П ₃	390	485
П ₄	480	125
П ₅	595	360

Задача 10. Швейная фабрика (фокусная компания) выпускает куртки. Переменные затраты составляют 155 р. на единицу продукции, общие постоянные – 3 500 р. Фокусная компания предлагает установить цены в размере 350, 420 и 500 р. за единицу продукции.

Рассчитать индекс безопасности деятельности предприятия при следующих объемах выпуска продукции: 60, 85, 110 и 130 тыс. курток.

Задача 11. Спрос на продукцию фокусной компании составляет 250 упаковок продукции в месяц. Стоимость одной упаковки продукции равна 110 р. Стоимость обработки и доставки заказа – 160 р. Затраты на хранение одной упаковки – 70 р.

Определить оптимальную партию поставки заказа и суммарные годовые затраты.

Задача 12. Обосновать выбор оптимального поставщика первого уровня цепи поставок, реализующего продукцию фокусной компании, по данным, приведенным в табл. 6.11.

Задача 13. Из грузового терминала (склада) необходимо доставить грузы 12 получателям (потребителям второго уровня). Исходные данные представлены в табл. 6.12.

Используя метод Кларка Райта, построить рациональный маршрут объезда получателей.

Табл. 6.11. Исходные данные

Показатель	Посредник		
	1	2	3
Удаленность от фокусной компании, км	240	200	210
Способ разгрузки	Механизированная	Ручная	Механизированная
Время выгрузки, мин	90	250	90
Тариф за 1 км, р./км	18	19	17

Табл. 6.12. Исходные данные по 12 получателям

Номер пункта	Координата по оси		Объем груза, т	Номер пункта	Координата по оси		Объем груза, т
	X	Y			X	Y	
1	18	16	460	7	5	14	260
2	7	16	410	8	18	3	200
3	14	4	410	9	13	23	460
4	10	21	210	10	7	13	310
5	20	8	160	11	20	18	485
6	9	9	460	12	12	9	560

Задача 14. От потребителей первого уровня в г. Могилеве и Могилевском районе товары ежедневно доставляются к потребителям второго уровня (розничные магазины). Магазины расположены в следующих местностях: д. Затишье, аг. Вейно, аг. Восход, д. Полетники, аг. Дашковка, аг. Межисетки, д. Константиновка, аг. Романовичи, д. Черемушки, д. Тараново, д. Сумароково, д. Холмы, д. Макаренцы, д. Петровичи, д. Присно 2, д. Присно 1, пос. М. Боровка, пос. Любуж, д. Черемушки, Буйничи, д. Фойно, д. Ольховка, д. Новая Нива, пос. Мирный, д. Большое Бушково, аг. Сухари, аг. Сидоровичи, аг. Мосток, аг. Махово, г. Могилев. Груз доставляется машинами с грузоподъемностью 15 т по тарифу 8 р./км. Объем грузов, поставляемых в магазины торговой сети, представлен в табл. 6.13 [24].

По атласу автомобильных дорог определить координаты магазинов. Построить маршруты объезда магазинов с помощью алгоритма Свира. Определить стоимость транспортировки.

Задача 15. На склад фокусной компании доставляется товар партиями (табл. 6.14). В течение суток со склада потребители забирают товар.

Определить по вариантам:

- среднесуточные накладные расходы и среднесуточные издержки хранения;
- оптимальный размер заказываемой партии, оптимальную периодичность пополнения запасов и оптимальные средние издержки хранения запасов.

Табл. 6.13. Объем груза, завозимого в магазины

Номер магазина	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Объем груза, т/дн.	4	1,6	1,9	2,3	0,5	0,8	1,3	1,8	2,5	2,1	1,2	2,3	1,4	1,8	0,8

Продолжение табл. 6.13

Номер магазина	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Объем груза, т/дн.	0,8	2,5	1,6	1,8	1,4	2,5	2,7	2,1	0,6	0,9	1,5	2,3	1,9	0,6	0,9

Табл. 6.14. Исходные данные

Вариант	Размер партии товара, т	Размер партии, забираемый i -м покупателем, т	Накладные расходы, тыс. р.	Издержки хранения 1 т товара, р./(т·сут)
1	1 500	50	2	100
2	1 750	70	1,5	90
3	1 900	90	3,1	80
4	1 000	35	1	89
5	1 250	48	2,5	60

Задача 16. На деревообрабатывающий и шлифовальный станки на внутреннем рынке установился уровень цены, равный 9,2 и 8,0 тыс. р. соответственно. Рассматриваемое производственное предприятие (фокусная компания) производит станки по себестоимости 7,9 и 5,4 тыс. р.

Определить количество уровней системы распределения продукции (станков) для предприятия при условии, что каждый уровень покупателя использует одну и ту же величину рентабельности.

Задача 17. Составить рациональные маршруты по данным, приведенным в табл. 6.15, если наличие груза в пункте X_0 (на складе) – 4,18 т.

Расстояния между потребителями второго уровня представлены на рис. 6.1 [1]. Для доставки грузов используется автомобиль грузоподъемностью 2,5 т.

Табл. 6.15. Исходные данные

Потребитель продукции	X_0	1	2	3	4	5	6	7	8
Объем завоза грузов, т	0,395	0,52	0,52	0,32	0,445	0,545	0,595	0,695	0,145

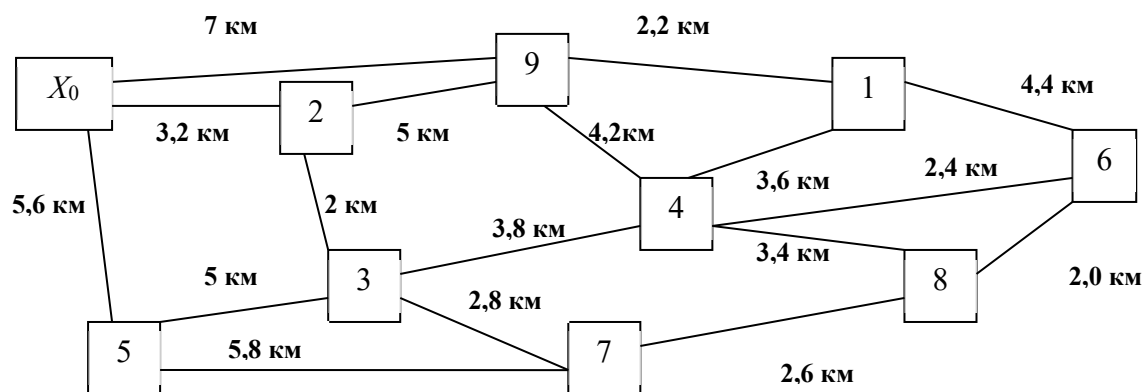


Рис. 6.1. Схема размещения пунктов и расстояния между ними

Задача 18. Фирма, занятая сбытом продукции, имеет сеть магазинов, включающую центральный магазин (главный офис) и ряд торговых точек, расположенных в радиусе 1 км вокруг этого центрального магазина.

Центральный магазин реализует 128 ед. товара в месяц. В торговых точках фирма реализует 135 ед. товара. Единица товара продается по цене 52 усл. ден. ед. При этом известно, что объем реализуемых товаров пропорционален площади территории распространения товара, а затраты на перевозку единицы товара – расстоянию, причем коэффициент пропорциональности составляет 3 усл. ден. ед./($\text{км} \cdot \text{ед.}$).

Определить радиус распространения товара, при котором прибыль от продаж будет максимальной.

Задача 19. По данным, приведенным в табл. 6.16 [23], определить точку «безразличия», если известно следующее:

- тарифные ставки на транспортные операции (железнодорожный транспорт – 0,66 р./($\text{т} \cdot \text{км}$), автомобильный – 0,95 р./($\text{т} \cdot \text{км}$));
- тарифные ставки на погрузочно-разгрузочные операции процесса перевозки (железнодорожный транспорт – 320 р./т, автомобильный – 150 р./т).

Табл. 6.16. Определение приведенных затрат для перевозки грузов железнодорожным и автомобильным видом транспорта

Расстояние, км	Издержки на транспортировку железнодорожным дорожным транспортом, р./т	Издержки на погрузку-разгрузку груза, перевозимого железнодорожным дорожным транспортом, р./т	Суммарные приведенные издержки на все операции с грузом при транспортировке железнодорожным транспортом, р./т	Издержки на транспортировку автомобильным транспортом, р./т	Издержки на погрузку-разгрузку груза, перевозимого автомобильным транспортом, р./т	Суммарные приведенные издержки на все операции с грузом по автомобильному варианту транспортировки, р./т	Отклонение по суммарным приведенным затратам железнодорожного и автомобильного транспорта, р./т
100							
200							
400							
600							
800							
1 000							
1 200							
1 400							
1 600							
1 800							
2 000							

6.3. Контроль знаний

1. Оптимизация – это:

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

2. Соединить буквы, обозначающие наименование формулы, и цифры, содержащие формулу расчета:

- а) закон Рейли;
- б) экономичный размер заказа;
- в) определение размеров ЗПСПУ на основе метода, который учитывает характеристики определенных покупательских групп;
- г) оптимальное количество региональных дистрибьюторов;
- д) оптимальный размер площади ЗПСПУ регионального дистрибьютора;
- е) количество уровней системы распределения продукции;

$$1) n = \frac{\ln C - \ln S}{\ln(1 + r)} ;$$

$$4) K = \frac{W}{W_{\text{ОПТ}}} - 1 ;$$

$$2) t_a = \frac{T_{AB}}{1 + \sqrt{\frac{H_B}{H_A}}} ;$$

$$5) W_{\text{ОПТ}} = \pi \cdot \sqrt[3]{\frac{9F^2 \cdot l^4}{a^2}} ;$$

$$3) t_a = \frac{T_{AB}}{1 + \sqrt{\frac{S_B}{S_A}}} ;$$

$$6) q_{\text{ОПТ}} = \sqrt{\frac{2 \cdot C_1 \cdot Q}{C_2}} .$$

3. В формуле расчета критического объема продаж символ D обозначает:

- а) стоимость одноуровневого канала сбыта;
- б) стоимость длинного канала распределения;
- в) расходы на содержание короткого канала распределения;
- г) расходы на содержание длинного канала распределения.

4. Оптимальный размер заказа определяется по формуле:

$$\begin{aligned} \text{а) } q_{\text{опт}} &= \sqrt{\frac{2 \cdot C_1 \cdot Q}{C_2}}; & \text{г) } q_{\text{опт}} &= \sqrt{\frac{2 \cdot C_1 \cdot Q}{C_2}} + \sqrt{\frac{C_2 + C_3}{C_3}}; \\ \text{б) } q_{\text{опт}} &= \sqrt{\frac{2 \cdot C_2 \cdot Q}{C_1}}; & \text{д) } q_{\text{опт}} &= \sqrt{\frac{2 \cdot C_1 \cdot Q}{C_2}} + \sqrt{\frac{2C_2 + C_3}{C_3}}. \\ \text{в) } q_{\text{опт}} &= \sqrt{\frac{2 \cdot C_1 \cdot Q}{C_2}} \cdot \sqrt{\frac{C_2 + C_3}{C_3}}; \end{aligned}$$

5. Предельные затраты (издержки) определяются по формуле:

$$\begin{aligned} \text{а) } ПЗ &= \frac{BЗ_1 + BЗ_0}{V_1 - V_0}; \\ \text{б) } ПЗ &= \frac{BЗ_1 - BЗ_0}{V_1 - V_0}; \\ \text{в) } ПЗ &= \frac{BBP_1 - BЗ_0}{V_1 - V_0}. \end{aligned}$$

6. Оптимальный размер заказа в условиях дефицита определяется по формуле:

$$\begin{aligned} \text{а) } q_{\text{опт}} &= \sqrt{\frac{2 \cdot C_1 \cdot Q}{C_2}}; & \text{г) } q_{\text{опт}} &= \sqrt{\frac{2 \cdot C_2 \cdot Q}{C_1}} + \sqrt{\frac{C_2 + C_3}{C_3}}; \\ \text{б) } q_{\text{опт}} &= \sqrt{\frac{2 \cdot C_2 \cdot Q}{C_1}}; & \text{д) } q_{\text{опт}} &= \sqrt{\frac{2 \cdot C_1 \cdot Q}{C_2}} + \sqrt{\frac{C_2 + C_3}{C_3}}. \\ \text{в) } q_{\text{опт}} &= \sqrt{\frac{2 \cdot C_1 \cdot Q}{C_2}} \cdot \sqrt{\frac{C_2 + C_3}{C_3}}; \end{aligned}$$

7. Методы выбора оптимального поставщика:

- а) прямого счета;
- б) рейтинговый;
- в) экспертных оценок;
- г) тендер.

8. При расчете оптимального числа поставок символ Q обозначает:

- а) объем партии поставки;
- б) годовую потребность в материальных ресурсах;
- в) интервал между поставками;
- г) затраты на заказ и поставку.

9. Затраты на содержание многоуровневого канала распределения рассчитываются на основании:

- а) расходов на содержание канала распределения;
- б) расходов на содержание длинного канала распределения;

- в) вознаграждения посредникам в длинном канале распределения;
- г) объема продаж в регионе.

10. Зона потенциального сбыта продукции и услуг (ЗПСПУ) представляет собой:

- а) рынок или место реализации продукции;
- б) определенную часть территории, которая находится в маркетинговых интересах предприятия и охватывает места нахождения потребителей;
- в) определенную часть географической территории, находящейся в сфере маркетинговых интересов предприятия-поставщика и охватывающей места расположения потенциальных потребителей реализуемой им продукции, которые могут иметь экономическую или иную выгоду.

11. В формуле расчета оптимального количества региональных дистрибьюторов символ W_{OPT} обозначает:

- а) индекс рассеяния;
- б) постоянные затраты предприятия по доведению продукции до конечного потребителя;
- в) оптимальный размер ЗПСПУ дистрибьютора;
- г) территорию ЗПСПУ.

12. В формуле расчета центра тяжести по методу весового треугольника символ R_i обозначает:

- а) расстояние от начала осей координат до точки, обозначающей месторасположение клиента;
- б) вес груза, реализуемый i -м клиентом;
- в) тариф на доставку груза для потребителя;
- г) тариф на доставку груза поставщиком.

13. В формуле определения размеров ЗПСПУ на основе метода, который учитывает характеристики определенных покупательских групп, символ SP_B обозначает:

- а) комплексный показатель качества обслуживания потребителей торговым центром В;
- б) привлекательность торгового центра В;
- в) значимость для покупателей торгового центра В.

14. Существуют следующие методы определения мест расположения распределительных центров:

- а) метод весового треугольника Лаунхардта;
- б) метод полного перебора;
- в) метод перебора;
- г) метод центра тяжести;
- д) экспертный метод.

15. Среди методов определения оптимального объема реализации продукции выделяются:

- а) метод сопоставления предельных показателей;
- б) метод сопоставления валовых показателей;
- в) метод сопоставления плановых показателей;
- г) метод сопоставления фактических показателей.

16. В формуле расчета критического уровня продаж символ V обозначает:

- а) стоимость многоуровневого канала сбыта;
- б) стоимость одноуровневого канала распределения;
- в) критический объем продаж;
- г) размер надбавки оптово-розничной торговли.

17. Выбор оптимальных торговых посредников осуществляется по следующим критериям:

- а) финансовая надежность;
- б) маркетинговая концепция;
- в) репутация и деловые качества посредника;
- г) организация и технические средства посредника;
- д) структура кадрового состава.

18. В формуле расчета предельной прибыли символ $ПЗ$ обозначает:

- а) валовой доход;
- б) внешние издержки;
- в) валовую выручку;
- г) предельные затраты (издержки).

19. В формуле расчета предельного дохода символ V обозначает:

- а) объем продаж;
- б) объем прибыли;
- в) объем затрат.

7. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦЕПИ ПОСТАВОК

7.1. Краткие сведения

Для оценки эффективности цепи поставок используют следующий инструментарий.

1. Сбалансированная система показателей (авторы – Р. Каплан и Д. Нор-тон) – это система стратегического управления компанией на основе измерения и оценки ее эффективности по набору оптимально подобранных показателей, отражающих все аспекты деятельности организации, как финансовые, так и нефинансовые [16].

Сбалансированная система показателей рассматривает цели и стратегии по четырем направлениям (перспективам): финансы; клиенты; система внутренних бизнес-процессов; обучение и развитие персонала.

Сбалансированная система показателей позволяет разрабатывать комплекс мер, направленных на достижение стратегических целей компании, и представляет собой эффективный инструмент планирования, контроля и оценки достигнутых результатов.

2. Оценка экономического эффекта [17].

Доставка материального потока описывается следующими показателями.
Грузооборот [7]

$$\Gamma_P = W_{\text{ПЕР}} \cdot L, \quad (7.1)$$

где $W_{\text{ПЕР}}$ – общий объем перевозок, т; L – средняя дальность перевозки, км.

Доход предприятия

$$D = D_{\text{СТ}} \cdot \Gamma_P, \quad (7.2)$$

где $D_{\text{СТ}}$ – тариф, установленный предприятием в денежных единицах измерения на каждый тонно-километр.

Прибыль [7]

$$\Pi = D - \mathcal{E}P, \quad (7.3)$$

где $\mathcal{E}P$ – эксплуатационные расходы, р.

Рентабельность активов

$$P_{AK} = \frac{\Pi}{A_K} \cdot 100 \%, \quad (7.4)$$

где A_K – среднегодовая стоимость активов, р.

Производительность труда на транспорте:

– в стоимостном выражении

$$A_{CT} = \frac{Д}{Ч_P}; \quad (7.5)$$

– в натуральном выражении

$$A_H = \frac{\Gamma_P}{Ч_P}, \quad (7.6)$$

где $Ч_P$ – численность работников, чел.

Себестоимость перевозок [7]

$$C = \frac{\mathcal{E}P}{\Gamma_P}. \quad (7.7)$$

7.2. Задания и задачи

Задание

Разработать ключевые показатели (KPI) эффективности работы следующих профессий: водитель-экспедитор, перевозящий грузы в международном сообщении, инженер-логист, заведующий складом, маркетолог-программист.

Задача 1. Руководителю отдела логистики фокусной компании нужно решить, кого экономически выгоднее включить в цепь поставок в роли потребителя первого уровня: торгового представителя или агента.

Для агентов предусмотрен оклад в размере 1 000 р. в месяц и 2,3 % – вознаграждение; для торгового представителя – гарантийный оклад в размере 850 р. и 3,5 % – вознаграждение. Они работают на одном рынке. Ожидаемый месячный оборот продукции – 1 000 тыс. р.

Задача 2. Оценить результативность работы торгового персонала цепи поставок продукции X по данным, приведенным в табл. 7.1 [14].

Табл. 7.1. Расчет критериев результативности торгового персонала

Оценочный критерий	План	Факт
Объем продаж товаров на рынке, тыс. р.	1 892	1 930
Объем продаж товаров фирмой, тыс. р.	800	900
Доля рынка, %		
Количество новых клиентов, чел.	68	55
Количество предполагаемых клиентов, чел.	45	42
Количество утраченных клиентов, чел.	10	6
Прибыль от реализации, тыс. р.	688	489
Чистая прибыль, тыс. р.	388	427
Число предложений	48	41
Число заказов	20	30
Стоимость заказа, тыс. р.		
Рентабельность продаж, %		
Чистая прибыль, % от объема продаж		
Средняя чистая прибыль на заказ, тыс. р.		
Коэффициент успешности в привлечении новых клиентов		

Задача 3. Фокусной компанией ЗАО «Дельта» в отчетном году было продано 2 000 ед. продукции по цене 550 р. за единицу. Себестоимость единицы – 400 р. На следующий год объем реализации планируется увеличить до 3 000 ед. по цене 600 р. при себестоимости единицы 390 р.

Определить прибыль от реализации продукции в плановом и отчетном периодах и рост прибыли в плановом периоде фокусной компании.

Задача 4. Имеются два варианта вложения одной и той же суммы капитала для фокусной компании. При первом варианте капитал совершает за год 38 оборотов, рентабельность произведенного и реализованного товара – 10,5 %. По второму варианту капитал совершает за год 34 оборота, рентабельность произведенного и реализованного товара – 16,3 %.

Определить наиболее эффективный вариант вложения капитала.

Задача 5. Фокусная компания выпускает 1,5 млн ед. продукции по средней цене 200 р. за единицу. Показатель эластичности спроса на продукцию – 1,25. Себестоимость единицы продукции – 180 р. Соотношение между постоянными и переменными затратами – 20 : 80 в себестоимости. Предприятие для увеличения сбыта предполагает снизить цену на 30 р.

Оценить вариант снижения цены.

Задача 6. Фокусная компания должна решить, кого привлечь для реализации продукции: потребителя первого уровня или потребителя первого и второго уровней.

Обосновать структуру цепи поставок продукции стоимостью 150 тыс. р. на основании данных, приведенных в табл. 7.2.

Табл. 7.2. Характеристика каналов распределения

Потребитель	Скидка с объема продаж, %	Постоянные издержки, тыс. р.
Первого и второго уровней	10	24
Первого уровня	5	44

Задача 7. Выбрать наиболее эффективный вид транспорта для освоения растущих объемов работ начальным поставщиком, если известно, что объем перевезенных грузов: железной дорогой – 2 800 тыс. т, автомобильным транспортом – 2 000 тыс. т, воздушным – 200 тыс. т. Исходные данные представлены в табл. 7.3.

Табл. 7.3. Экономические показатели по видам транспорта

Показатель	Транспорт			
	железно-дорожный	автомобильный	воздушный	трубопроводный
1	2	3	4	5
Средняя дальность перевозок, км	240	260	390	250
Основные производственные фонды, млн р.	620	900	3 300	4 820
Оборотные фонды, млн р.	100	140	600	840
Численность работников, чел.	1 500	900	600	3 000
Эксплуатационные расходы, тыс. р.	26 000	29 000	11 700	66 700

Окончание табл. 7.3

1	2	3	4	5
Накладные расходы, тыс. р.	10 400	8 700	2 340	21 440
Удельный вес условно-постоянных расходов, % от общей суммы эксплуатационных расходов	40	30	20	35
Доля работников, зависящая от объема работ, %	60	70	80	75
Доходная ставка, к./(т·км)	8	12	22	16

Задача 8. Потребитель первого уровня закупает товар по цене 250 р. и продает в среднем 350 ед. этого товара по цене 310 р. Для стимулирования сбыта фирма решила снизить цену на одну неделю на 11 %.

Сколько единиц изделия ей нужно продать, чтобы сохранить свою выручку?

Задача 9. Фокусная компания ОАО «Компани», расположенная в г. Минске, нуждается в поставках материала по технологической цепочке от предприятия, расположенного в Российской Федерации. Предприятие работает без выходных. Потребление материала осуществляется равномерно. Цена 1 т материала составляет 6 000 тыс. р., общий объем потребления в месяц – 600 т.

Доставка может осуществляться двумя способами: автомобильным транспортом ежедневно исходя из среднесуточной потребности или железнодорожным транспортом с периодичностью 15 дн.

Поэтому предприятие вынуждено отвлекать активы на создание запасов и нести расходы по их хранению. Годовые расходы на хранение 1 т груза составляют 3 000 тыс. р. Расстояние по железной дороге – 1 200 км, по автотрассе – 900 км. Стоимость транспортировки 1 т·км груза по железной дороге – 300 р., по автотрассе – 500 р.

Определить, каким видом транспорта при данных условиях выгоднее осуществлять доставку груза на фокусную компанию.

Задача 10. Оценить эффективность потребителей различных уровней цепи поставок по данным, приведенным в табл. 7.4. Выбрать наиболее эффективного из них для включения в цепь поставок продукции.

Табл. 7.4. Исходные данные

Потребитель различных уровней	Выручка от продажи, тыс. р.	Расход на реализацию, тыс. р.	Себестоимость производства и реализации, тыс. р.
Продажа через фирменный магазин	350,9	19,5	300,0
Универмаг	380,1	15,1	280,3
Дилер	1240,0	190,3	850,9
Торговый агент	850,5	80,14	619,7
Специализированный магазин	730,1	11,0	500,1

Задача 11. Оценить эффективность потребителей различных уровней цепи поставок товаров. Выбрать наиболее эффективного для фокусной компании на основании данных, приведенных в табл. 7.5.

Табл. 7.5. Исходные данные

Показатель	Потребитель различных уровней		
	Розничный магазин	Оптовый посредник	Мелкооптовый посредник
Товарооборот, млн р.	250	290	230
Численность работников, чел.	15	8	5
Затраты на канал, млн р.	25	30	30
Прибыль от реализации товаров в канале, млн р.	85	90	80

Задача 12. Руководство службы сбыта фокусной компании должно решить, с кем выгоднее работать: с торговым агентом или с торговым представителем. Оклад торговых агентов составляет 5 000 р. в месяц и 2 % комиссионных, а у торговых представителей гарантийный оклад – 3 000 р. и 5 % комиссионных. Работают они в одной географической зоне. Планируемый оборот в месяц – 12 000 р.

Задача 13. Фокусная компания решает вопрос об эффективности продажи продукции и выбирает количество посредников, участвующих в доведении продукции до конечного потребителя.

Рассчитать эффективность процесса продажи на основании данных, приведенных в табл. 7.6, по каждому варианту.

Табл. 7.6. Исходные данные для выбора эффективной реализации

Вариант реализации	Расход, связанный с реализацией, млн р.	Выручка от реализации товара, млн р.
Без посредников	150	500
С участием одного посредника	50	300
С участием двух посредников	80	120

Задача 14. Фокусная компания реализует продукцию через оптовых посредников (потребителей первого уровня) предприятиям розничной торговли (потребителям второго уровня). Маржа оптовика составляет 15 % от реализации. Фокусная компания (производитель) решила привлечь к процессу реализации 25 торговых представителей, которые будут поставлять продукцию непосредственно розничным торговым предприятиям. Планируется, что затраты на 25 представителей составят 6 800 р. и 2 % от объема реализации продукции.

Определить, при каком объеме продаж работа с представителями будет предпочтительнее, чем работа с оптовыми посредниками.

Задача 15. С целью увеличения доходности деятельности маркетинговый отдел потребителя первого уровня предложил руководству автоматизировать процесс оформления сопроводительных документов на груз. В результате время оформления одного комплекта документов сократилось на 3 ч, что повлекло снижение простоев транспортных средств в ожидании оформления документов. Годовой объем отгрузки с предприятия – 500 тыс. т, сформированных в 100 отправок. Часовая тарифная ставка работника, занимающегося оформлением сопроводительных документов, составляет приблизительно 5 р. Стоимость простоя 1 ч автомобиля – 3,5 р.

Установить годовой экономический эффект от автоматизации оформления сопроводительных документов.

Задача 16. Покупатель первого уровня (торговая сеть магазинов «Бытовые приборы») имеет возможность заменить прежнего поставщика электроприборов на следующих: А и Б.

Себестоимость производства электроприборов включает следующие статьи.

1. Затраты на «Производство» при прежнем поставщике равны 18 950 р./шт.

2. Затраты на «Сбыт» – 5 000 р./шт.

3. Затраты на сырье и материалы – 15 600 р./шт.

4. Затраты на комплектующие – 30 600 р./шт.

5. Затраты на «Закупки» – 20 700 р./шт.

Цена электропроигрывателя у прежнего поставщика – 30 000 р./шт.

Цена электропроигрывателя у поставщика А равна 34 000 р./шт., а у поставщика Б – 28 000 р./шт.

При поставке электропроигрывателей поставщиком Б затраты на их закупку увеличиваются в 1,3 раза относительно прежнего уровня, при поставке поставщиком А – уменьшаются в 1,1 раза. Коэффициент, характеризующий долю затрат на закупку электропроигрывателей в общей сумме затрат на «Закупку», равен 0,7.

Определить наиболее выгодного поставщика, если будет реализовываться 150 000 электропроигрывателей в следующем году.

Задача 17. Руководителю отдела распределительной логистики фокусной компании необходимо решить, кто более предпочтителен предприятию: торговый представитель или торговый агент. Для торговых агентов предусмотрен оклад в размере 5 тыс. р. в месяц и 2,5 % комиссионных; для торгового представителя – гарантийный оклад в размере 3 тыс. р. и 5 % комиссионных. Они работают в одной географической области. Ожидаемый месячный оборот – 4 000 тыс. р.

Задача 18. Фокусная компания продает товары. Объем продаж – 340 000 изделий в год. Структура цены такова:

– прямые издержки на одно изделие – 19,9 тыс. р.;

– постоянные издержки на одно изделие – 8 тыс. р.;

– цена продаж – 360 тыс. р.

Компания поставила себе задачу увеличить объем продаж на 14 000 ед. и выделила для этих целей рекламный бюджет в размере 50 тыс. р. в год.

Каково изменение цены, при которой прибыль останется неизменной и деятельность будет эффективной?

Задача 19. Фокусная компания, расположенная в городе К, нуждается в поставках материала по технологической цепочке от предприятий города Д. Предприятие работает без выходных. Потребление материала осуществляется

равномерно. Цена 1 т материала составляет 6 000 тыс. р., общий объем потребления в месяц – 800 т.

Доставка может осуществляться двумя способами: автомобильным транспортом ежедневно исходя из среднесуточной потребности или железнодорожным транспортом с периодичностью 20 дн. Годовые затраты на хранение 1 т груза составляют 300 тыс. р.

Расстояние по железной дороге – 2 000 км, по автотрассе – 1 200 км. Стоимость транспортировки 1 т·км груза по железной дороге – 30 р., по автотрассе – 50 р.

Определить наиболее выгодный вид транспорта для доставки груза на предприятие [22].

Задача 20. Определить товарооборачиваемость покупателя первого уровня (в днях и по числу оборотов) по организации за отчетный год и IV квартал отчетного года, а также отклонение товарооборачиваемости от норматива исходя из следующих данных:

1) фактический розничный товарооборот торговой организации за отчетный год – 790 тыс. р., в том числе за IV квартал – 300 тыс. р.;

2) товарные запасы текущего хранения составили на:

- начало отчетного года – 61 тыс. р.;
- 1 апреля отчетного года – 70 тыс. р.;
- 1 июля отчетного года – 65 тыс. р.;
- 1 октября отчетного года – 66 тыс. р.;
- начало следующего года – 70 тыс. р.;

3) норматив товарооборачиваемости на IV квартал – 30 дн., на год – 35 дн.

7.3. Контроль знаний

1. К абсолютным показателям финансовых результатов хозяйственной деятельности предприятия относятся:

- а) валовая прибыль;
- б) прибыль (убыток) от продаж;
- в) прибыль до налогообложения;
- г) рентабельность собственного капитала.

2. Конечный финансовый результат деятельности предприятия отражает:

- а) валовой доход;
- б) прибыль (убыток) от продаж;
- в) прибыль до налогообложения;

г) чистую нераспределенную прибыль.

3. Основными факторами, влияющими на прибыль от реализации, являются:

- а) себестоимость продукции;
- б) объем продаж;
- в) цена единицы продукции;
- г) численность персонала.

4. Относительными показателями, характеризующими финансовые результаты деятельности предприятия, являются:

- а) показатели прибыли;
- б) показатели рентабельности;
- в) показатели эффективности использования основных фондов.

5. Рентабельность продаж определяется как отношение:

- а) прибыли от реализации продукции к выручке от реализации;
- б) прибыли от реализации продукции к численности работников;
- в) среднегодовой стоимости активов к прибыли от реализации продукции.

6. Рентабельность собственного капитала определяется как отношение:

- а) средней стоимости собственного капитала к чистой прибыли;
- б) чистой прибыли к средней стоимости собственного капитала;
- в) чистой прибыли к себестоимости продукции.

7. Прибыль от реализации продукции – это:

- а) выручка от реализации продукции за вычетом косвенных налогов;
- б) выручка от реализации продукции за минусом полной себестоимости;
- в) выручка от реализации продукции за вычетом полной себестоимости;
- г) выручка от реализации продукции, деленная на себестоимость производства и реализации продукции.

8. Показатель рентабельности продукции определяется как отношение прибыли к:

- а) стоимости основных средств организации;
- б) выручке от реализации продукции;
- в) себестоимости продукции;
- г) собственному капиталу организации.

9. Рентабельность продаж вычисляется как отношение:

- а) прибыли от реализации к ее полной себестоимости;
- б) полной себестоимости к прибыли от реализации;
- в) прибыли от реализации к выручке;

г) чистой прибыли к выручке от реализации.

10. Среднегодовая выработка одного рабочего – это отношение:

- а) объема товарной продукции к среднесписочной численности промышленно-производственного персонала;
- б) объема товарной продукции к среднесписочной численности рабочих;
- в) объема товарной продукции к числу часов, отработанных всеми рабочими.

11. Показатель общей фондовооруженности труда рассчитывается:

- а) отношением стоимости производственного оборудования к среднесписочному числу рабочих в дневную смену;
- б) отношением среднегодовой остаточной стоимости основных средств к стоимости произведенной продукции за отчетный период;
- в) отношением среднегодовой стоимости основных средств к среднесписочной численности рабочих в дневную смену.

12. Показатель, характеризующий эффективность использования трудовых ресурсов:

- а) рентабельность персонала;
- б) прибыль от текущей деятельности;
- в) среднесписочная численность персонала;
- г) среднегодовая выработка продукции одним работником;
- д) рентабельность продаж.

13. Эффективность использования оборотных средств характеризуют следующие показатели:

- а) фондоотдача и фондоемкость;
- б) уровень отдачи оборотных средств;
- в) коэффициент оборачиваемости, средняя продолжительность одного оборота оборотных средств;
- г) материалоемкость и материалоотдача.

14. Что стало первопричиной появления сбалансированной системы показателей:

- а) оценка эффективности организации, основанная на финансовых показателях;
- б) оценка эффективности организации, учитывающая финансовые и нефинансовые показатели;
- в) исключение финансовых показателей из оценки эффективности организации;
- г) оценка эффективности организации, основанная на показателях качества продуктов и услуг.

8. МОНИТОРИНГ В ЦЕПИ ПОСТАВОК

8.1. Краткие сведения

Логистическая система мониторинга цепей поставок – это подсистема микро- или макрологистической информационной системы, предназначенная для достоверного отслеживания в масштабе реального времени параметров логистического процесса, а также физического сопровождения материальных и транспортных потоков в цепи поставок [18].

Штриховые коды используются в торговле, складском учете, сборочном производстве и т. д. Они служат для компьютерной обработки, обеспечивая автоматическое ведение учета и статистики по всем товарам, их запасам на складе и т. д. [19].

Самые распространенные – это 13-разрядный европейский код EAN-13 и полностью совместимый с ним 13-разрядный код UРС, применяемый в США и Канаде.

Штриховой код – совокупность черных и белых полос, которая представляет информацию в удобном виде для считывания соответствующими техническими средствами. Информация, которая содержится в коде, должна быть напечатана в читаемом виде под кодом.

В штриховых кодах содержится следующая информация [19]:

- страна происхождения товара, т. е. страна изготовителя или продавца («флаг страны») – первые две или три цифры;
- предприятие-изготовитель – последующие пять или четыре цифры (в зависимости от количества цифр, обозначающих страну происхождения товара);
- наименование товара, его потребительские свойства, размеры, масса, цвет – пять цифр;
- последняя цифра контрольная, используемая для проверки правильности считывания штрихов сканером [19].

Штриховой код представлен на рис. 8.1.

При проведении мониторинга в цепи поставок рассчитываются:

- 1) процент обеспеченности фокусной компании материальными ресурсами [5]:

$$ОБ_{MP} = \frac{П_{\phi}}{П_{пл}} \cdot 100 \%, \quad (8.1)$$

где P_{ϕ} , $P_{пл}$ – поступление материальных ресурсов фактически и по плану соответственно, р.;

2) процент выполнения плана по общему объему:

$$ВП_{ОБЩ} = \frac{P_{ОБЩ.Ф}}{P_{ОБЩ.ПЛ}} \cdot 100 \%, \quad (8.2)$$

где $P_{ОБЩ.Ф}$, $P_{ОБЩ.ПЛ}$ – поставка материальных ресурсов фактически и по плану соответственно, т;

3) процент выполнения плана по ассортименту:

$$ВП_{АС} = \frac{P_{ОБЩ.ЗАЧ}}{P_{ОБЩ.ПЛ}} \cdot 100 \%, \quad (8.3)$$

где $P_{ОБЩ.ЗАЧ}$ – поставка материальных ресурсов фактическая, но не выше плана, т.



Рис. 8.1. Штриховой код

8.2. Задания и задачи

Задание 1

По имеющемуся штрих-коду 4 600376 211206 товара определить:

- страну происхождения товара;
- правильность установления контрольной цифры штрих-кода.

Задание 2

Выбрать бизнес-процесс. Построить его информационную модель. Разделить информацию на входную и выходную. Определить нормативно-справочную информацию по данному бизнес-процессу. Указать информационных субъектов управления.

Задание 3

Соотнести методические принципы формирования системы мониторинга цепей поставок (ЦП) и их содержание (табл. 8.1) [18].

Табл. 8.1. Методические принципы формирования системы мониторинга ЦП

Принцип	Содержание
1. Использование концепции интегрированной логистики	А. Логистические менеджеры получают точную и оперативную информацию о продажах и, соответственно, принимают грамотные управленческие решения в разрезе логистических функций
2. Осуществление мониторинга в реальном масштабе времени	Б. Это система взглядов, которая отражает современный подход к управлению ЦП, в которой фирмы, организации, системы, образующие ЦП, исследуются как центры логистической деятельности, связанные в общем интегральном процессе управления материальными и информационными потоками для полного и качественного удовлетворения потребностей потребителей
3. Обеспечение единого информационного пространства	В. При формировании системы мониторинга должны применяться современные подходы по использованию графики, баз данных, CASE-технологий, разной архитектуры вычислительных систем и реализации их как открытых систем, CALS-технологии в разрезе мониторинга жизненного цикла продукции, а также современная компьютерная, телекоммуникационная техника и программное обеспечение
4. Применение современных информационных технологий и программного обеспечения	Г. Должны применяться корпоративные или глобальные телекоммуникационные сети (Интернет), которые обеспечат возможность развития информационного обмена между звеньями ЦП и получения точной, оперативной и достоверной информации о бизнес-процессах, протекающих в ЦП
5. Организация единой системы электронного документооборота	Д. Своевременность получения и обработки информации обеспечивается современными логистическими технологиями сканирования, спутниковой навигации, штрихового кодирования, внедрения стандартов EDI/EDIFACT
6. Определение подходящего формата данных	Е. Обеспечение пользователей требуемой, полной и достоверной информацией для принятия решений

Окончание табл. 8.1

Принцип	Содержание
7. Получение полной и пригодной информации для пользователя	Ж. Должна быть организована единая система документооборота для всех участников ЦП, которая соответствует стандартам EDI – электронного документооборота
8. Точность, своевременность и ориентированность	З. Должны быть предусмотрены соответствующие средства защиты информации от кражи, получения неточной информации и несанкционированного доступа. Информация должна доставляться по принципам логистики в нужном объеме, в нужное место и в требуемое время
9. Обеспечение устойчивости и защиты информации	К. Единый подход к оформлению документации (формы документов, расположение реквизитов на документах, размерность данных и др.), что облегчит машинную обработку информации

Задание 4

В табл. 8.2 [18] представлены возможности технологий мониторинга ЦП. Соотнести наименование технологий мониторинга ЦП и их возможности.

Табл. 8.2. Технологии мониторинга цепей поставок

Вид технологии	Возможность технологии
1. Размещение на складе и переработка грузов	Группа А: непрерывный контроль текущего местонахождения и состояния грузов, транспортных единиц обратная связь с транспортными единицами для отработки рыночной конъюнктуры, перенаправления транспортных средств на рациональные и вновь образовавшиеся маршруты осуществление рационального планирования исходя из поступивших заказов на транспортные единицы, установление достоверной информации по местонахождению и срокам прибытия автотранспортных средств сокращение длительности рейса по времени и количества холостых пробегов за счет оптимального управления перемещением автотранспортных средств оказание помощи водителю при затруднениях в связи с другими участниками цепей поставок организация работы по технологии JIT («точно в срок»)

Продолжение табл. 8.2

Вид технологии	Возможность технологии
2. Сканирование штрих-кодов	Группа Б: физическое перемещение и распределение продукции на складе консолидация, разукрупнение, упаковка и сортировка грузов подбор, интеграция и комплектование заказов погрузка (разгрузка) на транспорт определение экономически целесообразного вида автотранспорта для внутренних и внешних перевозок автоматизация и механизация погрузки и разгрузки оптимизация производственной мощности, рационализация использования технологического оборудования управление спросом и предложением в цепи поставок за счет создания складских, страховых и сезонных запасов у каждого участника цепи поставок создание соответствующих условий для внедрения эффективных маркетинговых стратегий по продвижению продукции экономия затрат на приобретение, рационализация закупочной деятельности и организация складирования запасов материальных ресурсов и продукции, необходимых для обеспечения непрерывности и ритмичности производственного процесса
3. Спутниковая (мониторинг грузов и транспортных средств)	Группа В: оптимизация документооборота (отсутствие многочисленных бумажных носителей) заблаговременное оформление документов быстрая и точная передача данных снижение затрат на оформление и подготовку документов организация информационного сопровождения груза до пункта назначения
4. Организация электронного документооборота (EDI)	Группа Г: идентификация пакетов, паллетов, контейнеров и других грузовых единиц в цепи поставок применение первоначальной наклеенной этикетки всеми участниками цепей поставок оперативный и точный ввод информации с помощью сканирующих устройств в систему мониторинга оперативное получение полной и достоверной информации о грузе (товаре, таре, упаковке, грузовой единице, единице хранения и т. п.) оперативное получение достоверной информации о любом участнике цепи поставок (производителе товара, грузоотправителе, грузополучателе, логистическом посреднике)

Окончание табл. 8.2

Вид технологии	Возможность технологии
	мониторинг через компьютер и систему слежения за перемещением каждой единицы продукции на любом отрезке цепи поставок автоматизированная электронная обработка товарно-транспортных документов оперативная идентификация паллетов, контейнеров и других средств, финансовых и других документов в цепи поставок автоматический учет наличия, расходования и движения товаров в цепях поставок снижение затрат, упрощение и ускорение процедуры сбора, обработки и выполнения заказов потребителей применение методов и инструментария по оптимизации запасов материальных ресурсов и продукции получение, обмен точной и достоверной логистической информацией о поставках оптимизация логистических издержек и снижение времени обработки информации о грузопотоках

Задание 5

Описать этапы алгоритма мониторинга логистических операций в звеньях цепи поставок по данным, приведенным на рис. 8.2.

Задание 6

Указать влияние преимуществ применения мониторинга в цепи поставок на изменение результата деятельности организации (табл. 8.3).

Табл. 8.3. Преимущества мониторинга

Преимущество	Результат
Своевременное выявление потенциальных проблем и предотвращение аварий	
Возможность проводить предупреждающее и плановое техническое обслуживание	
Управление простоями оборудования	
Контроль за эффективностью энергопотребления	
Оценка эффективности работы оборудования	

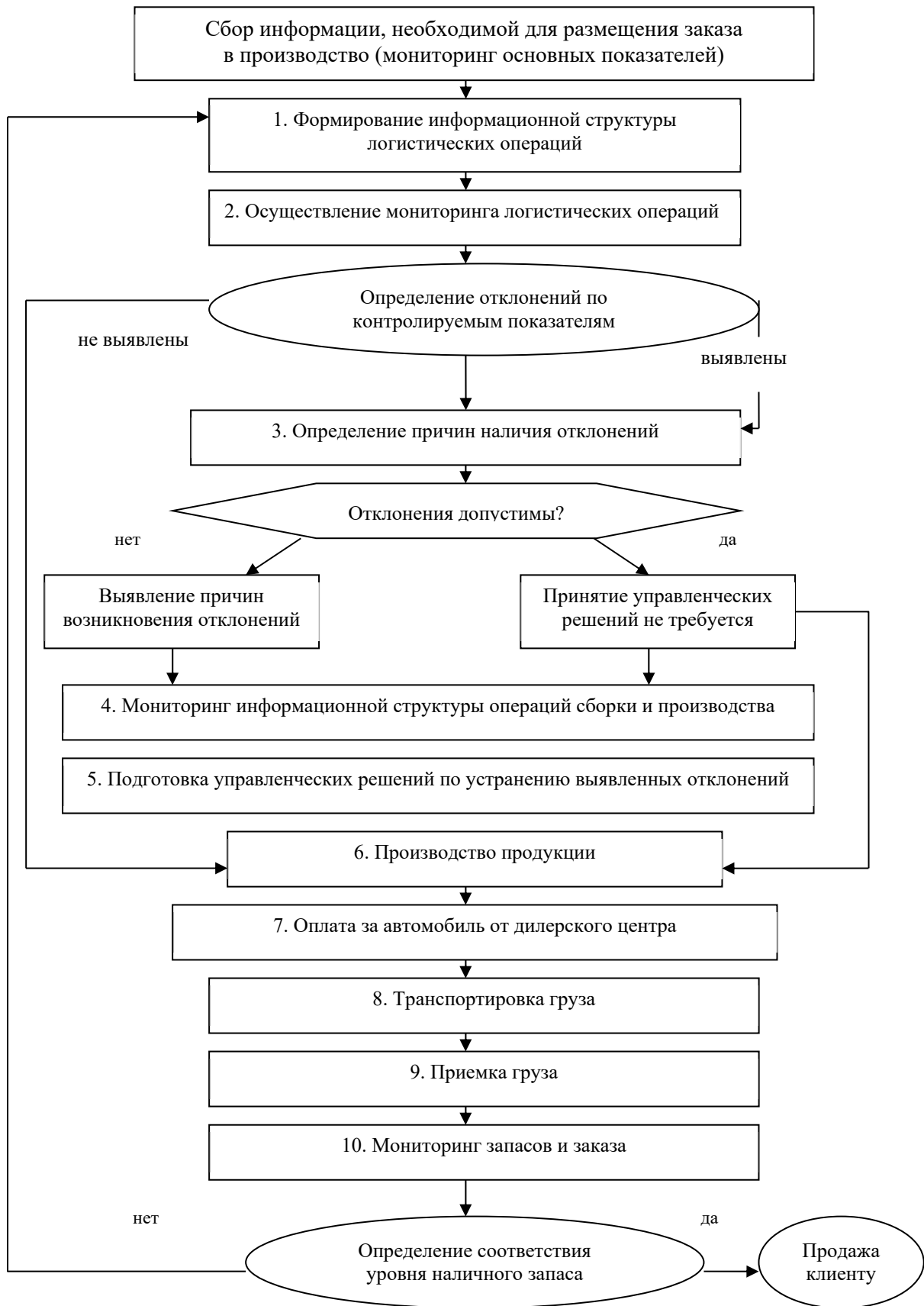


Рис. 8.2. Алгоритм мониторинга логистических операций в звеньях цепи поставок

Задание 7

Описать следующие виды мониторинга в цепи поставок: мониторинг перемещения информации, мониторинг на транспорте, мониторинг перемещения продукции. Перечислить и раскрыть содержание различных видов затрат на мониторинг.

Задание 8

Охарактеризовать следующие виды мониторинга в цепи поставок: мониторинг оформления документов, мониторинг учета поступающих грузов, мониторинг перемещения финансовых и информационных ресурсов внутри цепи поставок у каждого участника прямой и расширенной цепей поставок. Обосновать самые высокие затраты на мониторинг в цепи поставок.

Задача 1. Рассчитать годовой экономический эффект от внедрения системы GPS/ГЛОНАСС мониторинга на предприятии с автопарком в 50 машин, если средний пробег единицы транспортного средства до внедрения системы – 10 300 км/мес., после внедрения – 18 000 км/мес., нормированный расход топлива – 30 л на 100 км пробега.

Задача 2. Транспортная фирма, имеющая парк в 40 автомобилей, является участником цепи поставок, оказывает услуги по транспортировке продуктов в магазины. Рабочий день с 8:00 до 17:00, обеденное время с 13:00 до 13:45. Водители-курьеры приходят на работу в 8:00, в 12:55 едут на обед, а возвращаются с обеда в 13:50, поясняя, что простояли в пробке, при этом заканчивают рабочий день в 17:20 и получают зарплату за 5-дневную рабочую неделю с 8-часовым рабочим днем.

С целью снижения затрат по оплате труда за действительно отработанные часы организация решила внедрить систему мониторинга GPS/ГЛОНАСС.

Рассчитать годовую экономию по заработной плате, если оклад водителя составляет 850 р.

Задача 3. Определить требуемую численность контролеров для организации контроля за пошивом 7 200 ед. курток фокусной компанией за год. Годовой эффективный фонд времени одного контролера – 1 800 ч. Норма времени на контроль единицы продукции – 0,5 ч. Коэффициент выборки при контроле составляет 1. Коэффициент, учитывающий дополнительно время на переход от одного рабочего места к другому, равен 1,1.

Задача 4. Оценить обеспеченность фокусной компании материальными ресурсами по данным, приведенным в табл. 8.4. Сделать вывод.

Табл. 8.4. Баланс обеспеченности предприятия материальными ресурсами

Наименование сырья и материалов	Единица измерения	План поставок	Фактически поставлено	Процент обеспеченности предприятия материальными ресурсами и сырьем, %
Ящики деревянные под сыр	шт.	22 600	22 720	
Мешки бумажные	шт.	2 090	2 069	
Молоко	т	33 600	33 600	
Итого				

Задача 5. Рассчитать процент выполнения плана по общему объему и по ассортименту по данным, приведенным в табл. 8.5.

Табл. 8.5. Оценка процента выполнения плана по поставке материалов

Материал	Объем поступления материалов, тыс. т		Процент выполнения плана по общему объему	Объем продукции, зачтенный в выполнение плана по сортаменту, р.
	План	Факт		
X	8,3	8,5		
X ₁	6,2	5,6		
X ₂	10,0	12,0		
X ₃	6,8	6,7		
Итого				

Задача 6. Оценить выполнение договоров на поставку материалов фокусной компании (табл. 8.6). Сделать заключение.

Табл. 8.6. Оценка выполнения договоров на поставку материалов

Материал	Единица измерения	Плановая потребность	Заключено договоров	Удовлетворено потребности, %	Поступило от поставщиков		Выполнено договоров, %
					всего	в том числе по договорам	
Сталь	т	1 248	1 200		1 980	1 980	
Трубы	т	1 871	1 900		1 810	1 800	
Латунь	т	2 004	2 000		1 900	1 900	
Генератор	шт.	947	950		920	910	

8.3. Контроль знаний

1. Мониторинг – это:

а) предметы (вещи), находящиеся на хранении в целях дальнейшего использования;

б) составная часть управления экономическими объектами и процессами с целью проверки соответствия наблюдаемого состояния объекта желаемому и необходимому положению, предусмотренному законами, планами, договорами, проектами;

в) непрерывный процесс наблюдения и регистрации параметров объекта, сравнения их с заданными стандартами;

г) методология исследования, включающая в себя разбор и нахождение причинно-следственных связей в изучении любого объекта, явления, системы.

2. Спутниковый мониторинг транспорта решает задачи:

а) установление координат местонахождения транспортного средства, его скорости движения, расхода топлива;

б) контроль соблюдения транспортным средством графика движения;

в) сбор статистики и оптимизация маршрутов;

г) обеспечение безопасности;

д) обеспечение перемещения груза.

3. Какая задача мониторинга транспорта обеспечивает учет перемещения транспортных средств, автоматический учет доставки грузов в заданные точки:

а) установление координат местонахождения транспортного средства, его скорости движения, расхода топлива;

б) контроль соблюдения транспортным средством графика перемещения;

в) сбор статистики и оптимизация маршрутов;

г) обеспечение безопасности;

д) обеспечение перемещения груза.

4. Какая задача мониторинга транспорта обеспечивает проведение анализа пройденных маршрутов, скоростного режима, расхода топлива транспортных средств с целью определения лучших маршрутов:

а) определение координат местоположения транспортного средства, его направления, скорости движения, расхода топлива;

б) контроль соблюдения графика движения;

в) сбор статистики и оптимизация маршрутов;

г) обеспечение безопасности;

д) обеспечение перемещения груза.

5. Какая задача мониторинга транспорта обеспечивает возможность определения местоположения, помогает обнаружить угнанный автомобиль:

а) определение координат местоположения транспортного средства, его направления, скорости движения, расхода топлива;

б) контроль соблюдения графика движения;

в) сбор статистики и оптимизация маршрутов;

г) обеспечение безопасности;

д) обеспечение перемещения груза.

6. Штрих-код – это:

а) электронная информация о номере продукции в ассортиментном перечне организации;

б) графическая информация, наносимая на упаковку, на поверхность товара;

в) графическая информация, содержащая данные о качестве товара.

7. Выбрать назначение штрихового кодирования:

а) автоматизированная идентификация и учет информации о товаре в виде цифр и штрихов;

б) автоматизированная идентификация товаров и кодирования группировок;

в) учет информации о товаре и систематизация наименований кодов классификационных группировок;

г) автоматизированная идентификация оказываемых услуг.

8. Определить состав штрихового кода EAN:

а) код страны (две-три цифры), организацию-изготовителя (три-пять цифр), информацию о товаре (три-пять цифр), контрольную цифру;

б) код страны (две-три цифры), организацию-изготовителя (три-пять цифр), информацию о товаре (три-пять цифр);

в) код страны (две-три цифры), организацию-изготовителя (три-пять цифр), контрольную цифру;

г) код организации-изготовителя (три-пять цифр), информацию о товаре (три-пять цифр), контрольную цифру.

9. Где наносится штрих-код EAN-13:

а) на транспортную тару;

б) на малогабаритные товары;

в) на любые упаковки и малогабаритные товары;

г) на упаковку электробытовых товаров.

10. Код Республики Беларусь:

а) 460–469; в) 380; д) 481.

б) 400–440; г) 489;

11. Соединить этапы базовой мониторинговой модели с продолжительностью их выполнения:

а) первая неделя; г) четвертая неделя;

б) вторая неделя; д) пятая неделя;

в) третья неделя; е) шестая неделя;

1) выявление возможностей;

2) определение содержания и составление плана;

3) измерение и оценивание;

4) заключительные операции.

12. Принципами построения системы мониторинга являются:

а) принципы необходимости, единства проведения, непрерывности, гибкости проведения;

б) принципы необходимости, непрерывности, гибкости проведения, участия;

в) принципы необходимости, единства проведения, гибкости проведения, участия;

г) принципы необходимости, непрерывности, гибкости проведения, участия, единства проведения;

д) принципы необходимости, непрерывности, гибкости проведения, участия, обязательности.

13. Контрольное число штрихового кода предназначено для:

а) кодирования информации о качестве товара;

б) кодирования информации о цене товара;

в) проверки правильности считывания штрихового кода сканером;

г) обозначения окончания кода для считывающего устройства;

9. АУТСОРСИНГ В ЦЕПИ ПОСТАВОК

9.1. Краткие сведения

Аутсорсинг – это передача непрофильных функций компании сторонним организациям [21].

Расчет экономической целесообразности применения аутсорсинга в цепи поставок осуществляется последовательно.

1. Определяется себестоимость производства работ (услуг) собственными силами участника цепи поставок:

$$C = Z_{\text{ПОСТ}} + Z_{\text{ПЕР.ЕД}} \cdot ОП, \quad (9.1)$$

где $Z_{\text{ПОСТ}}$ – постоянные затраты на производство работ (услуг), р.; $Z_{\text{ПЕР.ЕД}}$ – переменные затраты на единицу работы, р.; $ОП$ – объем производства работ (услуг), нат. ед.

2. Рассчитывается стоимость приобретенных аутсорсинговой компанией работ (услуг):

$$C = Ц_{\text{ЕД}} \cdot ОП, \quad (9.2)$$

где $Ц_{\text{ЕД}}$ – цена единицы выполненной работы (услуги) аутсорсинговой компанией, р.

3. Устанавливается объем работ (услуг), при котором затраты одинаковы:

$$Z_{\text{ПОСТ}} + Z_{\text{ПЕР.ЕД}} \cdot ОП = Ц_{\text{ЕД}} \cdot ОП. \quad (9.3)$$

4. Рассчитывается экономический эффект от использования аутсорсинга:

$$\pm Э = Ц_{\text{ЕД}} \cdot ОП - (Z_{\text{ПОСТ}} + Z_{\text{ПЕР.ЕД}} \cdot ОП). \quad (9.4)$$

Графическое представление объема работ (услуг), при котором целесообразно выбирать аутсорсинг, приведено на рис. 9.1 [21].

Для оценки эффективности использования аутсорсинга О. В. Липатовой предлагается формула [21]

$$K_{\text{эф}} = \frac{Z_{\text{соб}}}{Z_{\text{аутс}} + Z_{\text{доп}}} \cdot I_{\text{фО}} \cdot I_{\text{пт}} \cdot I_{\text{мо}}, \quad (9.5)$$

где $Z_{\text{соб}}$ – затраты на собственное производство, р.; $Z_{\text{аутс}}$ – затраты на приобретение работ у аутсорсера, р.; $Z_{\text{доп}}$ – дополнительные затраты, обусловленные переводом на аутсорсинг и его сопровождение, р.; $I_{\text{фО}}, I_{\text{пт}}, I_{\text{мо}}$ – индексы изменения фондоотдачи, производительности труда и материалоотдачи соответственно.

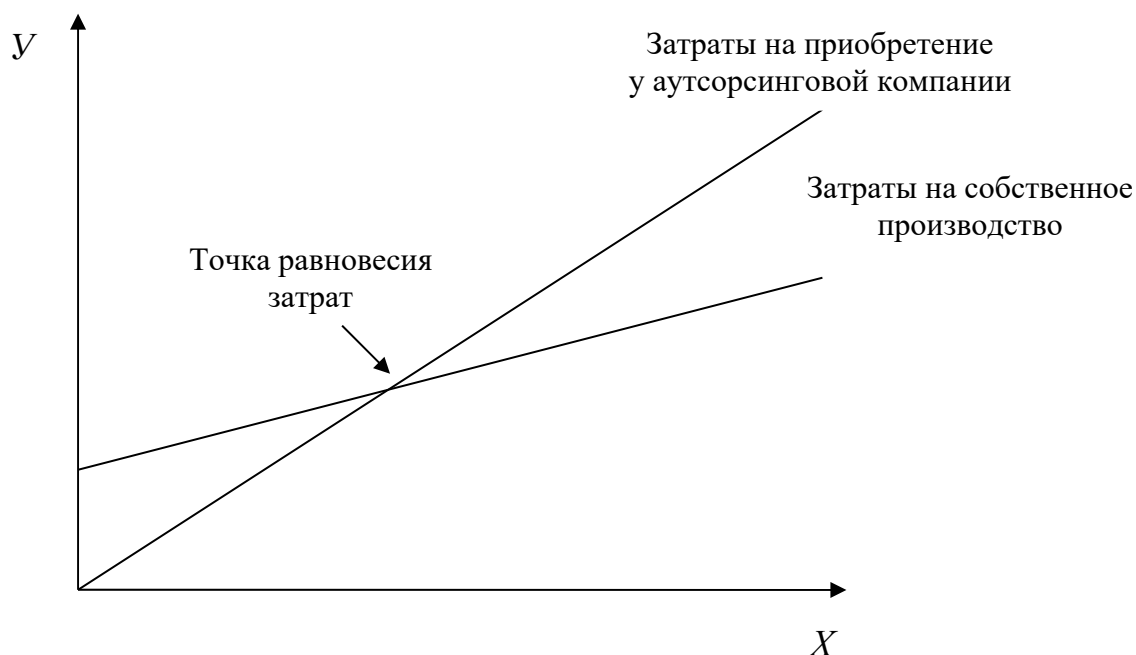


Рис. 9.1. Обоснование решения производить или покупать: X – объем потребления; Y – затраты

Индекс фондоотдачи

$$I_{\text{фО}} = \frac{ТП_{\text{аутс}} / ОПФ_{\text{аутс}}}{ТП / ОПФ}, \quad (9.6)$$

где $ТП_{\text{аутс}}, ТП$ – товарная продукция после и до передачи работ на аутсорсинг соответственно, р.; $ОПФ_{\text{аутс}}, ОПФ$ – стоимость основных производственных фондов после и до передачи работ на аутсорсинг соответственно, р.

Индекс производительности труда

$$I_{\text{ИТ}} = \frac{ТП_{\text{АУТС}}/Ч_{\text{АУТС}}}{ТП/Ч}, \quad (9.7)$$

где $Ч_{\text{АУТС}}$, $Ч$ – среднесписочная численность работников после и до использования аутсорсинга соответственно, чел.

Индекс материалоотдачи

$$I_{\text{МО}} = \frac{ТП_{\text{АУТС}}/МЗ_{\text{АУТС}}}{ТП/МЗ}, \quad (9.8)$$

где $МЗ_{\text{АУТС}}$, $МЗ$ – среднесписочная численность работников после и до использования аутсорсинга соответственно, чел.

9.2. Задания и задачи

Задание 1

Указать и систематизировать причины принятия решения фокусной компанией покупать, а не производить самим в следующих сферах деятельности: уборка цехов, транспортировка грузов, ведение складского учета.

Задание 2

Описать и раскрыть сущность параметров выбора поставщиков услуг: надежность, гибкость, нарушение условий соглашений, управление структурными подразделениями, сервисное обслуживание, управление кадровой политикой, престиж, организация повышения квалификации персонала и оперативного контроля.

Задание 3

Указать влияние аутсорсинга на финансовое состояние фокусной компании, занимающейся:

- в сфере материального производства (табл. 9.1);
- в сфере услуг (табл. 9.2).

Задание 4

Указать влияние преимуществ использования аутсорсинга в цепи поставок на изменение результата деятельности организации (табл. 9.3).

Табл. 9.1. Влияние аутсорсинга на финансовое состояние фокусной компании (в сфере материального производства)

Вид аутсорсинга	Сфера материального производства	
	Издержки	Финансовые потоки
1. Функциональный		
2. Операционный		
3. Ресурсный		
4. Полный		
5. Совместного предприятия		
6. Производственный		
7. Аутсорсинг бизнес-процессов		

Табл. 9.2. Влияние аутсорсинга на финансовое состояние фокусной компании (в сфере услуг)

Вид аутсорсинга	Сфера услуг	
	Издержки	Финансовые потоки
1. Функциональный		
2. Операционный		
3. Ресурсный		
4. Полный		
5. Совместного предприятия		
6. Производственный		
7. Аутсорсинг бизнес-процессов		

Табл. 9.3. Преимущества использования аутсорсинга

Преимущество	Результат
Гибкость управления ресурсами	
Оптимизация затрат	
Доступ к специализированным навыкам	
Концентрация на ключевых задачах	

Задание 5

Рассмотреть рис. 9.2. Раскрыть содержание каждого сектора матрицы оценки уровня развития и качества компетенций при принятии решения фокусной компанией производить или покупать. Привести примеры известных Вам организаций, действующих в регионе.

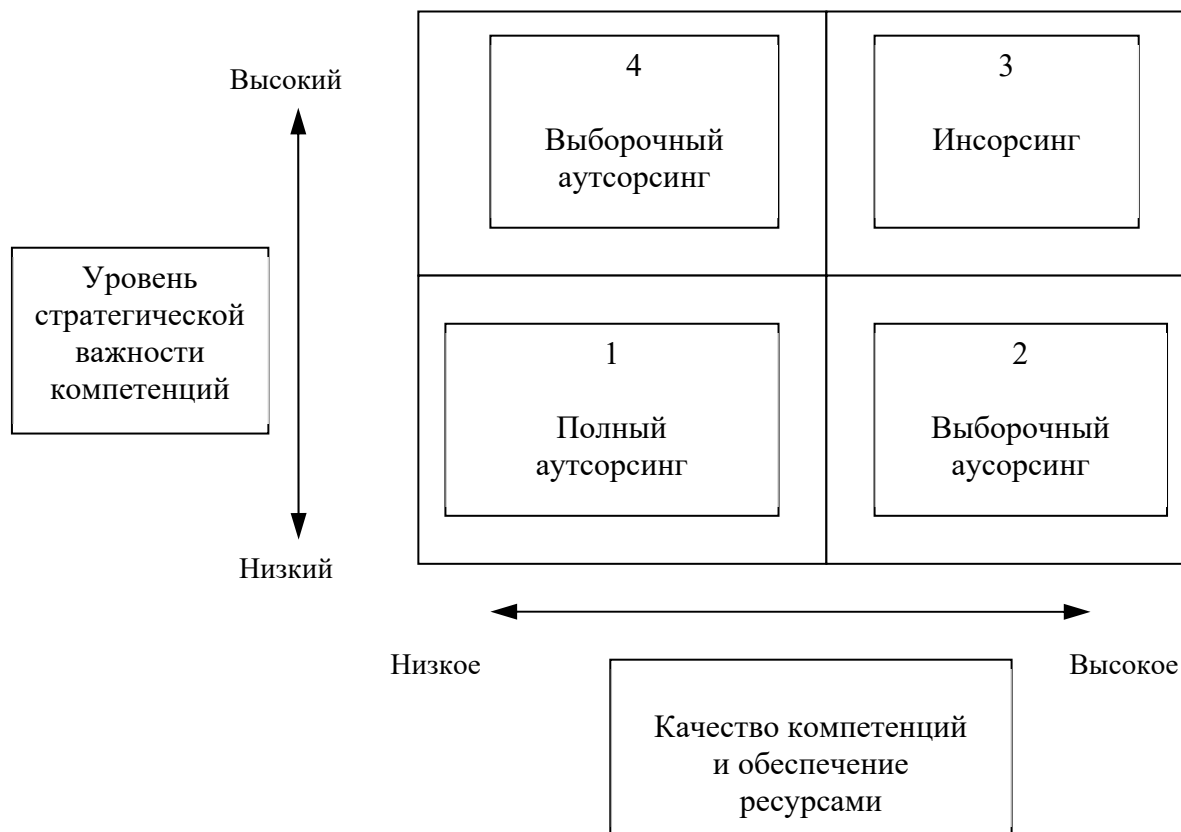


Рис. 9.2. Матрица оценки уровня развития и качества компетенций при принятии решения производить или покупать

Задание 6

Изучить этапы проведения аутсорсинг-проекта и соотнести методологический инструментарий, который может использоваться при выполнении данных этапов (табл. 9.4).

Задание 7

Заполнить таблицу по видам аутсорсинга (табл. 9.5).

Табл. 9.4. Основные этапы аутсорсинг-проекта

Этап	Содержание этапа
1. Производить или покупать	Оценка целей. Определение уровня конкуренции. Оценка текущего состояния организации. Определение стратегических приоритетов. Выявление проблем и путей их решения на основе внедрения в организацию аутсорсинга
2. Анализ фактического состояния и развития рынка аутсорсинга	Оценка тенденций и состояния рынка услуг по аутсорсингу. Анализ предложений потенциальных поставщиков услуг
3. Составление и систематизация условий договора (соглашения об аутсорсинге)	Разделение всех функций организации на основные и вспомогательные и структуризация бизнес-процессов. Определение ключевых компетенций по каждому бизнес-процессу. Выявление сильных и слабых сторон организации, возможностей и рисков аутсорсинга. Определение инструментария и оценка качественного и количественного обоснования аутсорсинга отдельных функций или бизнес-процессов. Принятие решения о применении аутсорсинга как альтернативы развитию внутренних ресурсов компании. Определение формы взаимоотношений с аутсорсером (внешним, внутренним) с учетом миссии, стратегических интересов и возможностей компании
4. Поиск потенциальных аутсорсеров	Сбор рабочей группы. Подробная разработка формы и условий совместной деятельности. Разработка и согласование текста договора (соглашения об аутсорсинге)
5. Выбор оптимального партнера-аутсорсера	Взаимодействие с аутсорсером в рамках договора. Интеграция в рамках условий договора. Координация и контроль совместной деятельности
6. Выполнение условий договора	Определение критериев оценки. Проработка предложений аутсорсеров. Получение информации у потенциальных поставщиков услуг. Окончательный выбор компании-аутсорсера

Табл. 9.5. Виды, характеристика и преимущества использования аутсорсинга

Вид аутсорсинга	Преимущество аутсорсинга	Характеристика аутсорсинга
1. Функциональный		
2. Операционный		
3. Ресурсный		
4. Полный		
5. Совместного предприятия		
6. Производственный		
7. Аутсорсинг бизнес-процессов		

Задача 1. Рассчитать экономическую эффективность внедрения технологий аутсорсинга в ЧУП «ТК» с передачей функции фокусной компании по уборке помещений сторонней организации.

Исходная информация: полезная площадь – 900 м², число окон – 100 шт., уборщицы (штатные единицы) – 30 ставок, годовой фонд оплаты труда сотрудников – 342 400 р. (включая отпускные), отчисления в ФСЗН и страхование – 34,0 % и 0,6 % соответственно, оплата листков нетрудоспособности – 212 036 р., спецодежда для уборки – 2 костюма/чел. на год, затраты на приобретение одного костюма – 40 р., затраты на инвентарь – 16 000 р./год, затраты на дезинфицирующие средства – 6 000 р.

Исходная информация по затратам при передаче услуг по уборке на клининговое обслуживание: затраты на ежедневную уборку – 20 р./м², затраты на мытье окон (ежемесячно) – 50 р./м².

Рассчитать годовую экономическую эффективность аутсорсинга.

Задача 2. Небольшая торговая организация (20 человек), являющаяся потребителем первого уровня цепи поставок памперсов, решила передать на аутсорсинг бухгалтерский учет.

Стоимость бухгалтерского сопровождения аутсорсинго-консалтинговой группы включает: затраты на ведение расчетов по налогам – 31 600 р., затраты на ведение кадрового учета – 15 000 р.

Сравнить затраты на содержание собственного отдела бухгалтерии с затратами на аутсорсинг по данным, приведенным в табл. 9.6.

Задача 3. По данным, приведенным в табл. 9.7, определить коэффициент экономической эффективности передачи бизнес-процессов на аутсорсинг.

Табл. 9.6. Исходные данные для расчета стоимости ведения учета

Показатель	Значение	Периодичность
Количество сотрудников отдела бухгалтерии, чел.	2	—
Норма офисной площади на одного сотрудника, м ²	5,5	—
Цена аренды 1 м ² офисного помещения, р.	120	Ежемесячно
Коммунальные услуги по офисному помещению, р./м ²	150	Ежемесячно
Средний расход на интернет-услуги сотрудников, р.	50	Ежемесячно
Средний расход канцелярских товаров на одного сотрудника, р.	20	Ежемесячно
Средний расход услуг связи на одного сотрудника, р	100	Ежемесячно
Зарботная плата главного бухгалтера, р.	800	Ежемесячно
Зарботная плата бухгалтера, р.	600	Ежемесячно
ФСЗН + страхование, %	34 + 0,6	
Обновление автоматизированного рабочего места:		Один раз в 5 лет
системный блок, р.	1 000	
монитор, р.	500	
принтер, р.	450	
прочее, р.	1 200	
мебель, р.	5 000	Один раз в 7 лет
программный продукт для бухгалтерского учета 1С, р.	25 000	Один раз в 10 лет

Табл. 9.7. Исходные данные

Показатель	Величина показателя до передачи работ (услуг) на аутсорсинг	Величина показателя после передачи работ (услуг) на аутсорсинг
1	2	3
Выручка от реализации продукции, товаров, работ, услуг, тыс. р.	1 200	900
Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. р.	110	100
Среднесписочная численность работников, чел.	60	40

Окончание табл. 9.7

1	2	3
Материальные затраты, тыс. р.	300	250
Затраты на собственное производство данного вида работ, услуг, тыс. р.	280	—
Затраты на приобретение работ (услуг) у аутсорсера, р.	—	190
Дополнительные затраты по переводу на аутсорсинг, его сопровождению, р.	—	20

9.3. Контроль знаний

1. Основными разновидностями аутсорсинга являются:

- а) функциональный;
- б) операционный;
- в) производственный;
- г) ресурсный.

2. Аутсорсер – это:

- а) поставщик услуг;
- б) потребитель услуг;
- в) посредник.

3. Причины «делать»:

- а) снижение операционных затрат;
- б) отсутствие адекватных мощностей для выполнения операций;
- в) поддержание желаемого уровня качества сервиса;
- г) уменьшение затрат на управление запасами;
- д) увеличение или поддержание размера компании;
- е) страхование за счет альтернативных источников услуг;
- ж) использование избыточного персонала или логистических мощностей.

4. Тенденции ведения аутсорсинга:

- а) интеграция;
- б) глобализация;
- в) информационная технология;
- г) возрастание сложности работы;
- д) решение вопросов защиты окружающей среды.

5. Как называется процесс передачи организацией, на условиях договора, отдельных функций или бизнес-процессов другой компании, действующей в соответствующей области:

- а) аутсорсинг;
- б) аутомонинг;
- в) аутоспринт;
- г) аудит;
- д) мониторинг.

6. Преимущества от применения аутсорсинга:

- а) оптимизация;
- б) экономическая эффективность;
- в) точность;
- г) гибкость.

7. Какая функция передается на аутсорсинг чаще всего при осуществлении предпринимательской деятельности:

- а) статистика;
- б) финансовый учет;
- в) бухгалтерский учет;
- г) планирование.

8. Указать наиболее распространенный вид аутсорсинга в ИТ-сфере:

- а) установка компьютеров;
- б) покупка компьютеров;
- в) абонентское обслуживание компьютеров;
- г) продажа компьютеров.

9. Как называется аутсорсинг, в котором стороны соглашения являются партнерами:

- а) усовершенствованный аутсорсинг;
- б) трансформационный аутсорсинг;
- в) совместный аутсорсинг;
- г) современный аутсорсинг.

10. Матрица аутсорсинга строится на основе:

- а) статистики продаж;
- б) оценок анализируемых элементов бизнеса;
- в) политики информационной безопасности;
- г) организационной структуры подразделений.

11. При частичном аутсорсинге аутсорсер несет ответственность за:

- а) операции, выполняемые внутри организации;
- б) выполнение работ, переданных на аутсорсинг;
- в) плановые показатели предприятия;

г) финансовое состояние предприятия.

12. Инсорсинг – это:

- а) свой бизнес-процесс фирма поддерживает самостоятельно;
- б) заключает контракт с какой-либо компанией, передавая ей бизнес-процесс на выполнение;
- в) реинжиниринг бизнес-процесса;
- г) внедрение нового бизнес-процесса.

13. Для принятия решения об аутсорсинге необходимо оценить:

- а) организационные затраты;
- б) штатную структуру предприятия;
- в) риски, возникающие при организации аутсорсинга;
- г) затраты.

14. При расчете себестоимости производства работ собственными силами символ *ОП* обозначает:

- а) объем производства;
- б) объем продаж;
- в) объем прибыли от реализации;
- г) объем затрат на аутсорсинг.

15. Индекс изменения фондоотдачи определяется на основании:

- а) переменных затрат;
- б) товарной продукции;
- в) материальных затрат;
- г) стоимости основных средств;
- д) среднесписочной численности персонала.

16. При обосновании целесообразности использования аутсорсинга в цепи поставок графическим способом рассчитываются:

- а) затраты на собственное производство;
- б) затраты на приобретение у поставщика материальных ресурсов, используемых при собственном производстве;
- в) затраты на содержание посредников в цепи поставок;
- г) затраты на приобретение у аутсорсера.

17. Инсорсинг представляет собой:

- а) выполнение своими силами бизнес-процессов, которые ранее частично или полностью оказывались внешними силами;
- б) получение от внешних исполнителей результатов бизнес-процессов, которые раньше выполнялись силами организации;
- в) возвращение в перечень оказываемых собственными силами работ, услуг организации, которые были ранее переданы аутсорсеру.

18. Аутсорсинг бизнес-процессов относится к:

- а) частичному аутсорсингу;
- б) внутреннему аутсорсингу;
- в) полному аутсорсингу;
- г) внешнему аутсорсингу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Смирнова, Е. А.** Управление цепями поставок : учеб. пособие / Е. А. Смирнова. – СПб. : СПбГУЭФ, 2009. – 120 с.
2. Управление цепями поставок. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения: 21.02.2025).
3. Что такое цепи поставок? Концепция, виды, преимущества. – URL: <https://lamarca.ru/blog/upravlenie-tsepyami-postavok-na-predpriyatii-chto-eto-takoe> (дата обращения: 20.01.2025).
4. **Дыбская, В. В.** Логистика : учебник / В. В. Дыбская, В. И. Сергеев ; под общ. ред. В. И. Сергеева. – М. : Юрайт, 2025. – 657 с.
5. **Стражев, В. И.** Теория анализа хозяйственной деятельности / В. И. Стражев. – Минск : Выш. шк., 2014. – 173 с.
6. **Тихомирова, Т. П.** Практикум по планированию на предприятии : учеб. пособие / Т. П. Тихомирова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Екатеринбург : РГППУ, 2013. – 136 с.
7. Транспортное обеспечение коммерческой деятельности : учеб. пособие / под ред. Г. Я. Резго. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 128 с.
8. **Родионова, В. Н.** Логистика : метод. указания по выполнению курсовой работы для студентов специальностей 060800 «Экономика и управление на предприятиях» и 521500 «Менеджмент (производственный)» всех форм обучения / В. Н. Родионова, О. Г. Туровец. – Воронеж : Воронеж. гос. техн. ун-т, 1999. – 43 с.
9. Материально-техническое снабжение : учеб. пособие / под ред. Л. М. Михневича. – М. : БГЭУ, 2002. – 182 с.
10. **Стерлигова, А. Н.** Управление запасами в цепях поставок / А. Н. Стерлигова. – М. : ИНФРА-М, 2025. – 430 с.
11. **Качалов, Р. М.** Управление хозяйственным риском / Р. М. Качалов. – М. : Наука, 2002. – 192 с.
12. **Самойлова, А. Г.** Логистика : учеб.-метод. комплекс для студентов специальности 1-26 02 05 «Логистика» : в 4 ч. Ч. 4 : Управление цепями поставок / А. Г. Самойлова. – Новополюцк : ПГУ, 2014. – 304 с.
13. **Дроздов, П. А.** Логистика : учеб. пособие / П. А. Дроздов. – Минск : Выш. шк., 2019. – 429 с. : ил.
14. **Аникин, Б. А.** Коммерческая логистика : учебник / Б. А. Аникин, А. П. Тяпухин. – М. : Проспект, 2018. – 377 с.
15. Метод Кларка Райта. Оптимальное планирование маршрутов грузоперевозок. – URL: <https://infostart.ru/1c/articles/443585> (дата обращения: 03.12.2024).

16. BSC (сбалансированная система показателей) и Business Studio. – URL: https://www.businessstudio.ru/articles/article/bsc_sbalansirovannaya_sistema_pokazateley_i_busine (дата обращения: 23.10.2024).

17. **Попова, И. С.** Стратегическое управление цепями поставок на основе контроллинга с использованием сбалансированной системы показателей / И. С. Попова // РИСК : Ресурсы. Информация. Снабжение. Конкуренция. – 2010. – № 4. – С. 78–98.

18. Логистическая система мониторинга цепей поставок. – URL: <https://moodle.kstu.ru/mod/book/view.php?id=15044> (дата обращения: 23.01.2025).

19. Бизнес-информатика. – URL: <https://it.rfei.ru/course/~rInk/~Os8r/~dqQZ> (дата обращения: 03.09.2024).

20. Логистика и управление цепями поставок. Теория и практика. Управление цепями поставок : учебник / под ред. Б. А. Аникина, Т. А. Родкина. – М. : Проспект, 2014. – 216 с.

21. **Липатова, О. В.** Методические подходы к оценке экономической эффективности передачи на аутсорсинг отдельных видов работ (услуг) / О. В. Липатова, С. Л. Шатров // Рынок транспортных услуг (проблемы повышения эффективности). – 2014. – Вып. 7. – С. 275–283.

22. Практикум по логистике : учеб. пособие / под ред. Б. А. Аникина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2006. – 276 с.

23. **Неруш, Ю. М.** Логистика: теория и практика проектирования : учебник и практикум для академ. бакалавриата / Ю. М. Неруш, С. А. Панов, А. Ю. Неруш. – М. : Юрайт, 2017. – 422 с.

24. **Романькова, Т. В.** Управление цепями поставок : метод. рекомендации к практическим занятиям для студентов специальности 1-27 02 01 «Транспортная логистика (по направлениям)» очной и заочной форм обучения / Т. В. Романькова. – Могилев : Белорус.-Рос. ун-т, 2021. – 24 с.

25. **Кривенков, А. В.** Логистика : метод. пособие для проведения деловых игр и практических занятий для студентов экономических специальностей всех форм обучения / А. В. Кривенков, А. С. Терещенко. – Минск : БГУИР, 2004. – 104 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ПОНЯТИЕ «УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК» И КОНФИГУРАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ЦЕПИ ПОСТАВОК.....	4
1.1. Краткие сведения.....	4
1.2. Задания и задачи.....	5
1.3. Контроль знаний.....	16
2. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЦЕПИ ПОСТАВОК.....	20
2.1. Краткие сведения.....	20
2.2. Задания и задачи.....	28
2.3. Контроль знаний.....	41
3. УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК.....	44
3.1. Краткие сведения.....	44
3.2. Задания и задачи.....	50
3.3. Контроль знаний.....	55
4. УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК.....	59
4.1. Краткие сведения.....	59
4.2. Задания и задачи.....	60
4.3. Контроль знаний.....	66
5. ОЦЕНКА ЗАТРАТ В ЦЕПИ ПОСТАВОК	71
5.1. Краткие сведения.....	71
5.2. Задания и задачи.....	74
5.3. Контроль знаний.....	79
6. ОПТИМИЗАЦИЯ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК	83
6.1. Краткие сведения.....	83
6.2. Задания и задачи.....	89
6.3. Контроль знаний.....	99
7. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦЕПИ ПОСТАВОК.....	103
7.1. Краткие сведения.....	103
7.2. Задания и задачи.....	104
7.3. Контроль знаний.....	111
8. МОНИТОРИНГ В ЦЕПИ ПОСТАВОК.....	114
8.1. Краткие сведения.....	114
8.2. Задания и задачи.....	115
8.3. Контроль знаний.....	123

9. АУТСОРСИНГ В ЦЕПИ ПОСТАВОК.....	127
9.1. Краткие сведения.....	127
9.2. Задания и задачи.....	129
9.3. Контроль знаний.....	135
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	139

Учебное издание

Романькова Татьяна Васильевна
Гриневич Михаил Николаевич

УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

Учебно-методическое пособие
для студентов специальности
6-05-1042-01 «Транспортная логистика»

Редакторы *И. В. Голубцова, А. А. Подошевка*
Художественное оформление обложки *А. А. Емельянова*
Компьютерный дизайн *Н. П. Полевнича*

Подписано в печать 02.09.2025. Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать трафаретная. Усл. печ. л. 8,37. Уч.-изд. л. 8,94. Тираж 100 экз. Заказ № 604.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/156 от 07.03.2019.
Пр-т Мира, 43, 212022, г. Могилев.