

Министерство просвещения Республики Башкортостан
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Октябрьский многопрофильный профессиональный колледж

Утверждено
На заседании МС
протокол №1 от «29» 08 2025 г.

Рассмотрено
на заседании ПЦК профессионального профиля
протокол № 1 от « 29 » августа 2025 г.
Председатель ПЦК Г.Ф.Ямаева

Методические рекомендации по обеспечению практических работ
по профессиональному модулю

ПМ.04 Планирование и оценка эффективности работы
логистических систем, контроль логистических операций

ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО
ЗВЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
38.02.03 ОПЕРАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ЛОГИСТИКЕ

Разработал преподаватель Ильина М.Е



2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания представляют собой комплекс практических занятий для аудиторной работы. Разработанные практические занятия позволяют сформировать у обучающихся практические навыки оценки эффективности, координации и контроля логистических операций, процессов, систем; выявления уязвимых мест и ликвидации отклонений от плановых показателей в работе логистической системы и (или) ее отдельных элементов.

Настоящие методические указания по выполнению практических занятий по курсу «Основы контроля и оценки эффективности функционирования логистических систем и операций» составлены на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Основные задачи практических заданий направлены на:

- закрепление теоретических знаний в области контроля и оценки эффективности функционирования логистических систем и операций;
- обучение практическим навыкам оценки эффективности, координации и контроля логистических операций, процессов, систем; выявления уязвимых мест и ликвидации отклонений от плановых показателей в работе логистической системы и (или) ее отдельных элементов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- значение, формы и методы контроля логистических процессов и операций;
- методику анализа выполнения стратегического и оперативного логистических планов;
- критерии и методы оценки рентабельности функционирования логистической системы и ее отдельных элементов;
- методологию оценки качества товарно-материальных ценностей;

уметь:

- производить расчеты основных показателей эффективности функционирования логистической системы и ее отдельных элементов;
- разрабатывать и осуществлять контрольные мероприятия на различных стадиях логистического процесса;
- анализировать показатели работы логистической системы и участвовать в разработке мероприятий по повышению ее эффективности.

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить общие и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4.	Планирование и оценка эффективности работы логистических систем, контроль логистических операций
ПК 4.1.	Планировать работу элементов логистической системы
ПК 4.2.	Владеть методологией оценки эффективности функционирования элементов логистической системы
ПК 4.3.	Составлять программу и осуществлять мониторинг показателей работы на уровне подразделения (участка) логистической системы

Требования к формированию личностных результатов

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознавший ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности	ЛР 13
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	ЛР 14
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий	ЛР 15

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

ТЕМА: ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ И ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ. Повышение эффективности управления

Цель занятия: актуализация теоретических знаний в области контрактных предложений на рынке страхования, позволяющие управлять рисками в цепях поставок и формирование практических навыков расчета

Страхование как метод управления риском получило широкое распространение в связи с так называемым «синергетическим» эффектом диверсификации. Такой эффект возникает в результате синтеза достаточно большого количества предложений. Именно это и происходит, когда страховая компания (за вознаграждение) принимает на себя последствия независимых неблагоприятных событий для большого числа участников рынка.

Суть данного эффекта заключается в том, что совокупный риск, принимаемый на себя страховой компанией, с ростом числа ее клиентов становится в расчете на одного клиента (в среднем) существенно меньше.

Обычно лицо, принимающее решение (ЛПР), располагает предложениями, сформированными страховой компанией на ее условиях, и не может оказывать на них решающего влияния. Тем не менее, для ЛПР важно уметь оценивать эффективность страхования для своего бизнеса и иметь возможность выбирать стратегию, соответствующую его отношению к риску. Предложения страховой компании формализуются, как известно, с использованием следующих характерных параметров:

– С - стоимость страхового полиса, которую страхователь при заключении страхового контракта заплатит страховой компании (в качестве компенсации за риск, принимаемой ею на себя);

– h - коэффициент возмещения, показывающий какая компенсация полагается ЛПР на каждый рубль стоимости страхового полиса при наступлении страхового случая;

– $P = C \cdot h$ - величина страхового возмещения, выплачиваемая страховой компанией ЛПР при наступлении страхового случая.

Предположим, что в формате анализа процедур некоторого звена цепи поставок ЛПР планирует заключить сделку, которая предполагает вложение капитала на сумму S .

Ожидается, что при благоприятном развитии событий он получит сумму

$$(1+r) \cdot S,$$

где r - норма прибыли для сделок такого рода.

При этом для упрощения модели и удобства интерпретации пусть учитываются только два сценария:

1) события могут развиваться благоприятно; вероятность этого обозначим через p ; при этом страховой случай не наступит и экономический результат будет определяться суммой $(1+r) \cdot S$;

2) соответственно, с вероятностью $q = 1-p$ события будут развиваться неблагоприятно; при этом наступает страховой случай, а экономический результат для выручки от самой сделки (без учета предложения страховой компании) будет нулевым.

Пусть, снова для упрощения модели ЛПР анализирует именно две альтернативы:

– А1 - совершить сделку без страхования;

- A2 - воспользоваться конкретным предложением страховой компании при известных параметрах С и h (например, при максимальном покрытии риска в формате обсуждаемой сделки).

Рассмотрим данную ситуацию, структурируя ее виде дерева решений на рис. 1.

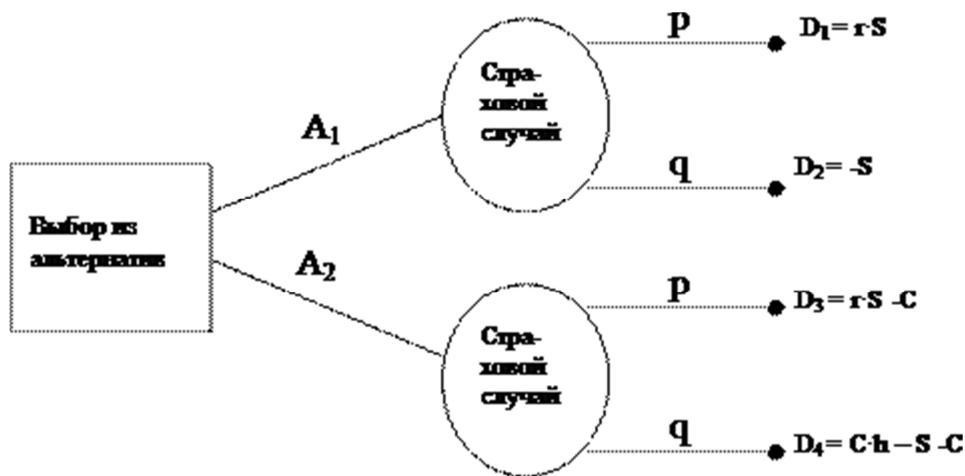


Рис. 1. Дерево решений при страховании

Как видно на рис. 1, применительно к альтернативе A1 (в ситуации без страхового контракта) при благоприятном стечении обстоятельств ЛПР получит в виде выручки, как и ожидал, сумму

$$D1 = (1+r)S,$$

где D1 – выручка в ситуации без страхового контракта при благоприятном развитии событий, т.е. без страхового случая.

При неблагоприятном развитии событий без страхового контракта (в случае наступления страхового случая) ЛПР потеряет вложенную сумму S и конечный результат выручки составит D2 = 0.

Применительно к альтернативе A2 приобретение страхового полиса дополнительно требует вложения суммы С. При этом без наступления страхового случая выручка ЛПР составит сумму

$$D3 = (1+r)·S - C,$$

где D3 – выручка ЛПР в случае приобретения страховки и без наступления страхового случая;

С – стоимость страхового полиса;

r - норма прибыли.

При наступлении страхового случая из-за наличия страховки ЛПР полагается страховое возмещение: в итоге сумма выручки составит

$$D4 = C·h,$$

где D4 – выручка ЛПР в случае приобретения страховки и наступления страхового случая;

С – стоимость страхового полиса;

h - коэффициент возмещения.

Владея методом дерева решений, ЛПР при конкретном отношении к риску всегда может самостоятельно определить, целесообразно ли приобретать страховой полис при известных параметрах (и на какую сумму денежных средств его приобретать). Тем не менее, для ЛПР еще до того, как станет известна цена страхового полиса, важно уметь определять безрисковую стратегию

и рентабельность¹, полагая их как исходные эталонные точки отсчета для дальнейших рассуждений.

В рассмотренной ситуации найдем условия, когда ЛПР при помощи страхового контракта может полностью исключить для себя те риски, которые страховая компания берет на себя. Нетрудно убедиться в следующем. Безрисковый для ЛПР результат в указанной ситуации возможен тогда и только тогда, когда будет выполнено равенство:

$$D1 = D4 .$$

Указанное равенство перепишем в виде:

$$(r+1) \cdot S = C \cdot h .$$

Действительно, ЛПР полностью исключит указанные риски при равенстве следующих конечных экономических результатов

- 1) без страховки для случая благоприятного развития событий;
- 2) со страховкой при наступлении страхового случая с учетом соответствующего страхового возмещения.

Если такое равенство имеет место, то при наступлении неблагоприятного события ЛПР ничего не теряет и получает ровно столько, сколько соответствует благоприятному результату. При этом возможно определить и стоимость страхового полиса, обеспечивающего такие условия для ЛПР при известном коэффициенте страхового возмещения. А именно, находим показатель С из равенства:

$$(r+1) \cdot S = C \cdot h .$$

Это равенство можно записать в виде:

$$C = (1 + r) S / h .$$

Страхование на условиях полного исключения риска и составляет безрисковую стратегию ЛПР (в формате рисков, которые страховая компания берет на себя). При этом управление риском требует затрат, которые в данном случае совпадают со стоимостью страхового полиса, что отразится и на безрисковой рентабельности. Соответственно, если максимально возможная (в расчете на везение) рентабельность при стратегии без страхования² характеризуется множителем $1+r$ при анализируемом преобразовании исходного капитала

$$S > S \cdot (1 + r) ,$$

¹ Рентабельность показывает, сколько прибыли приносит каждая вложенная единица денежных средств.

² Если при вложении суммы S в сделку с нормой прибыли r предприниматель в безрисковом случае получит обратно свою вложенную сумму S и прибыль, равную $S \cdot r$, или $(1+r) \cdot S$, то рентабельность такой сделки равна отношению $\frac{(1+r) \cdot S}{S}$, или при сокращении дроби – множителю $(1+r)$.

то безрисковая рентабельность характеризуется соответствующим множителем $(1+r_0)$, где r_0 – норма прибыли в случае безрисковой сделки. Безрисковая рентабельность $(1+r_0)$ определяется отношением суммы, полученной ЛПР в результате наступления страхового случая (страхового возмещения P), к суммарным затратам $(S + C)$:

$$1 + r_0 = P / (S + C) = C \cdot h / (S + C) = (1 + r)h / (h + r + 1).$$

Проиллюстрируем соответствующие выводы численными расчетами. Это позволит сравнить порядок величин $1 + r$ и $1 + r_0$.

Пример 1. Компания, специализирующейся в области производства лекарственных средств, предложен контракт на сумму 150 тыс. у.е. на изготовление нового лекарства. Необходимое фармакологическое сырье (далее субстанция) предполагается закупить в Китае (при условиях доставки до российской таможни за счет китайских партнеров). Стоимость данной субстанции составляет 100 тыс. у.е.

Требуется найти безрисковую рентабельность, если стоимость страхового полиса составляет 0,5% от величины страхового возмещения (коэффициент возмещения $h = 200$).

Решение

При стоимости контракта 150 тыс. у.е. стоимость страхового полиса в таких условиях составит 0,75 тыс. у.е., соответственно.

Безрисковую рентабельность (r_0) находим по формуле:

$$1 + r_0 = C \cdot h / (S+C) = (0,75*200) / (100+0,75) = 1,489$$

Соответственно, норма прибыли для безрисковой сделки составит:

$$r_0 = 0,489.$$

При этом рентабельность предложения в расчете только на «везение» и благоприятный исход составит $r+1 = 150/100 = 1,5$, откуда норма прибыли при стратегии без страхования $r = 0,5$.

Таким образом, решая вопрос страховать доставку или нет, ЛПР по сути выбирает между следующими альтернативами:

– с одной стороны, в формате альтернативы А1 ЛПР может надеяться или рассчитывать только на везение. При этом норма прибыли сделки составит 50% (если повезет). Но в этой же ситуации рентабельность может составить и -100% (потеря вложенного капитала, если не повезет).

– с другой стороны, в формате альтернативы А2 ЛПР может обеспечить норму прибыли 48,9% при любом исходе сделки. Соответственно, риск будет исключен.

Как видим, за исключение риска надо «платить» некоторым снижением гарантированной нормы прибыли: 48,9% вместо возможных (если повезет) 50%, то есть уступим 1,1% в прибыли за исключение риска.

Какая альтернатива лучше? Выбор всегда за ЛПР.

Другим способом безрисковую рентабельность можно было получить из приведенного выше равенства:

$$1 + r_0 = (1+r)h/(h+r+1) = (1+0,5)*200/(200+0,5+1) = 1,489 .$$

Соответственно, имеем тот же результат:

$$r_0 = 0,489.$$

Таким образом, зная параметры страхового контракта можно оценить безрисковую рентабельность предложения при использовании метода страхования рисков. Это поможет оценить и «плату» за исключение риска. Дальнейшее решение зависит от отношения ЛПР к риску.

В данном примере рассматривались только два сценария – благополучный исход и крайне неблагополучный. При этом при неблагополучном исходе предполагалось, что происходит потеря всей партии товара, что требует выплаты всей суммы страхового возмещения. На практике страховое возмещение по контракту может быть пропорционально доле потерянного товара. Такое условие может быть учтено при введении дополнительных сценариев.

Рассмотрим решение некоторых задач.

Задача 1.

Стоимость страхового полиса составляет 0,4% от величины страхового возмещения.

Определите коэффициент страхового возмещения.

Решение

Коэффициент страхового возмещения h находится из соотношения $P = C \cdot h$ как

$$h = P/C \quad (1)$$

Величина страхового возмещения P и стоимость страхового полиса по условиям задачи находятся в соотношении $C = 0,04P$ (или 0,4%).

Подставляя значение C в формулу (1), получаем:

$$h = P/C = P/0,04P = 1/0,04 = 250.$$

Ответ: коэффициент страхового возмещения равен 250.

Задача 2. Требуется найти стоимость страхового полиса, обеспечивающий безрисковый результат сделки, при следующих условиях:

- коэффициент страхового возмещения (h) равен 250;
- выручка при выполнении условий сделки равна 5 000 тыс. руб.

Решение:

Выручка при безрисковом результате равна страховому возмещению, т.е. $C \cdot h$

Отсюда составляем уравнение:

$$5000 = C \cdot 250,$$

откуда находим

$$C = 20 \text{ тыс. руб.}$$

Ответ: стоимость страхового полиса равна 20 тыс. руб.

Задача 3. Заключена сделка на 900 тыс. руб. на перевозку груза стоимостью 600 тыс. руб. и страховой контракт с коэффициентом возмещения 250. Определите безрисковую норму прибыли сделки.

Решение

Безрисковая рентабельность сделки находится из соотношения

$$1 + r_0 = (1 + r) \cdot h / (h + r + 1) \quad (2)$$

Рентабельность сделки без страхового контракта $(1 + r)$ находится из соотношения

$$D = (1 + r) \cdot S,$$

где $D = 900$ тыс. руб., $S = 600$ тыс. руб. Следовательно,

$$r + 1 = D/S = 900/600 = 1,5.$$

Из формулы (2) выражаем r_0 и подставляя числовые значения получаем:

$$r_0 + 1 = ((r + 1) \cdot h) / (h + r + 1) = ((1 + 0,5) \cdot 250) / (250 + 0,5 + 1) = 1,491.$$

Отсюда норма прибыли при безрисковой рентабельности составит

$$r_0 = 1,491 - 1 = 0,491,$$

или в процентах 49,1%.

Ответ: безрисковая норма прибыли сделки 49,1%.

Задача 4. Заключена сделка стоимостью 1 млн. руб. с рентабельностью 25% и страховой контракт с безрисковым результатом и коэффициентом возмещения 200. Определите гарантированную выручку при любом исходе сделки.

Решение

Дано: $D = 1$ млн. руб.; $r = 0,25$; $h = 200$.

Имеем два варианта: есть страховой случай или нет страхового случая.

а) Вариант с отсутствием страхового случая предусматривает объем выручки равный стоимости сделки, т.е. 1 млн. руб.

б) Вариант с наступлением страхового случая:

Безрисковая рентабельность сделки $1 + r_0$ находится из соотношения

$$1 + r_0 = (1 + r) \cdot h / (h + r + 1) = ((1 + 0,25) \cdot 200 / (200 + 0,25 + 1)) = 1,242.$$

Далее, поскольку $D = (1 + r) \cdot S$, находим сумму вложений как

$$S = D / (1 + r) = 1000000 / (1 + 0,25) = 800000 \text{ тыс. руб.}$$

Доход при наступлении страхового случая равен $D = S \cdot r_0 = 800000 \cdot 0,242 = 993,6$ тыс. руб.

Ответ: гарантированная выручка от сделки составляет 993,6 тыс. руб.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Ознакомьтесь с теоретической частью практической работы и ответьте на вопросы.

- 1) Выберите правильный ответ: под максимальным объемом страховой защиты понимается:
 - а) Коэффициент страхового возмещения
 - б) Стоимость страхового возмещения
 - в) Стоимость страхового полиса

2) Как называется величина компенсации на каждый рубль стоимости страхового полиса при наступлении страхового случая?

Задание 2. Стоимость страхового полиса составляет 0,5% от величины страхового возмещения. Определите коэффициент страхового возмещения.

Задание 3. Заключена сделка на 600 тыс. руб. на перевозку груза стоимостью 400 тыс. руб. и страховой контракт с коэффициентом возмещения 250. Определите безрисковую норму прибыли сделки.

Задание 4. Заключена сделка стоимостью 1 млн. руб. с рентабельностью 20% и страховой контракт с безрисковым результатом и коэффициентом возмещения 250. Определите гарантированную выручку при любом исходе сделки.

Задание 5. Требуется найти стоимость страхового полиса, обеспечивающий безрисковый результат сделки, при следующих условиях:

- коэффициент страхового возмещения (h) равен 200;
- выручка при выполнении условий сделки равна 4 000 тыс. руб.

Практическая работа №2

Тема: Критерии и методы оценки рентабельности функционирования логистической системы и ее отдельных элементов

Цель занятия: актуализация теоретических знаний и формирование практических навыков в области методологии расчетов оценки эффективности производства и распределения

Для того чтобы оценить показатели эффективности распределения, необходимо знать следующее.

Равномерность поставки – это соблюдение хозяйственными партнерами обязательств по поступлению товарных потоков равной мощности через равные промежутки времени.

Ритмичность поставки – это соблюдение временных и количественных параметров поставки, обусловленных договором поставки, с учетом сезонных и циклических особенностей производства, продажи, продвижения товарных потоков и потребления.

Коэффициент равномерности поставки определяется по формуле и измеряется в процентах от 0 до 100. Чем ближе этот коэффициент к верхней границе, тем равномернее поставка

$$K_{\text{равн}} = 100 - K_{\text{вар}}$$

где $K_{\text{вар}}$ – коэффициент вариации, который рассчитывается по формуле:

$$K_{\text{вар}} = \frac{\sigma_n \cdot 100}{\bar{P}_{cp}}$$

где σ_n – среднеквадратичное отклонение объемов поставки за каждый равный отрезок времени от среднего уровня за весь период;

$$\sigma_n = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{P}_i - \bar{P}_{cp})^2}{n}}$$

где \bar{P}_i – поставка за i -й отрезок времени.

\bar{P}_{cp} – средний размер поставки за весь период

$$\bar{P}_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{P}_i}{n}$$

Для того чтобы рассчитать ритмичность поставки, необходимо вычислить коэффициент аритмичности.

Коэффициент аритмичности также исчисляется в процентах, однако поскольку мы рассчитываем не ритмичность, а аритмичность, то нетрудно догадаться, что тем лучше (ритмичнее) поставка, чем ближе данный коэффициент к нулю.

$$K_{\text{арит}} = \sum_{i=1}^n \left| 1 - \frac{\bar{P}_{\phi}}{\bar{P}_o} \right|$$

где n – количество периодов поставки;

\bar{P}_o – поставка по условиям договора за i -й промежуток времени (в натуральных или стоимостных единицах);

\bar{P}_{ϕ} – поставка фактическая за i -й промежуток времени (в натуральных или стоимостных единицах).

Чтобы определить среднее время задержки поставок обратимся к формуле и произведем соответствующий расчет.

$$T3_{cp} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n T3_i$$

где n – количество анализируемых периодов;

m – количество поставок, по которым зафиксирован факт отклонения;

TZ_i – длительность задержки по i -й поставке.

Задача 1. Перед предприятием по производству каучуковой продукции (ООО «Тольяттикаучук») стал вопрос оценки системы управления распределением готовой продукции. Учитывая, что продукция этого предприятия имеет производственное назначение, вопрос о каналах распределения здесь не актуален, поскольку в данный момент он имеет оптимальную структуру: производитель – потребитель. Особое внимание необходимо уделить именно процессу сбыта готовой продукции: оценить систему управления поставками, уровень сервиса, а также систему управления товарными запасами.

Таким образом, сотрудники отдела логистики получили задание, одним из пунктов которого являлась оценка характера поставок с точки зрения их равномерности и ритмичности. Результаты были необходимы для того, чтобы при продлении договорных отношений рациональным образом оформить условия договора и предложить клиенту более высокий уровень его обслуживания. Это, в свою очередь, приведет к тому, что предприятие пересмотрит и улучшит управление системой распределения.

До этого времени, согласно договору поставки (который был заключен на шесть месяцев), предприятие обязалось к десятому числу каждого месяца поставлять клиенту партию каучуков (бутылкаучука, бутадиеновых каучуков и термоэластопластов) в размере 2,5 тыс. тонн. Анализ динамики поставок специалистами по логистике выявил следующие результаты, представленные в таблице 1.

На основании этих результатов логистам необходимо провести расчеты по заданию, а также сравнить эти результаты с результатами главного конкурента (ОАО «Воронежсинтезкаучук»). При этом известно, что коэффициент равномерности поставок конкурента равен 87%; коэффициент аритмичности – 0,55; среднее время задержки поставок – 3 дня.

Таблица 1

Динамика объема поставок и времени задержек поставки

Месяц поставки	Объем поставки, тыс. тонн	Время задержки поставки, дни
Январь	2,0	0
Февраль	3,0	0
Март	1,5	4
Апрель	2,0	0
Май	0,5	2
Июнь	1,0	0

Решение.

Согласно известным данным, произведем расчеты по формулам, причем сделаем это в обратном порядке.

$$\Pi_{\text{ср}} = \frac{2,0 + 3,0 + 1,5 + 2,0 + 0,5 + 1,0}{6} = 1,67 \approx 1,7 \text{ ед.}$$

$$\sigma_6 = \sqrt{\frac{(2,0 - 1,7)^2 + (3,0 - 1,7)^2 + (1,5 - 1,7)^2 + (2,0 - 1,7)^2 + (0,5 - 1,7)^2 + (1,0 - 1,7)^2}{6}} = 0,8$$

$$K_{\text{вар}} = \frac{0,8 \times 100}{1,7} = 48\%$$

$$K_{\text{равн}} = 100 - 48 = 52\%$$

Таким образом, в сравнении с главным конкурентом наше предприятие имеет менее равномерные поставки в отношении объемов партии.

Для того чтобы рассчитать ритмичность поставки, необходимо вычислить коэффициент аритмичности. Произведем по формуле расчет.

$$K_{\text{арп}} = \left|1 - \frac{2,0}{2,5}\right| + \left|1 - \frac{3,0}{2,5}\right| + \left|1 - \frac{1,5}{2,5}\right| + \left|1 - \frac{2,0}{2,5}\right| + \left|1 - \frac{0,5}{2,5}\right| + \left|1 - \frac{1,0}{2,5}\right| = 2,4$$

Согласно произведенным расчетам мы видим, что в отношении ритмичности поставки мы также не имеем преимущества перед нашим конкурентом.

Чтобы определить среднее время задержки поставок обратимся к формуле и произведем соответствующий расчет.

$$T3_{\text{ср}} = \frac{1}{6}(2 + 4) = 1 \text{ день}$$

Расчеты показали, что средняя длительность задержки поставок анализируемого предприятия меньше времени его основного конкурента.

Вывод: в сравнении с основным конкурентом предприятие не имеет преимуществ в отношении всех основных показателей эффективности распределения.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Ответьте письменно на следующие вопросы:

- 1) Дайте определение понятиям: равномерность поставки, ритмичность поставки.
- 2) Как измеряется коэффициент равномерности поставки, какая его величина говорит о максимальной равномерности поставки?
- 3) Приведите соотношение между коэффициентом ритмичности и коэффициентом аритмичности.
- 4) Как определить среднее время задержки поставок?

Задание 2. Два производственных предприятия, предприятие №1 – ООО «Томскнефтехим» и предприятие №2 – ООО «Сибур-Геотекстиль» выпускают полимерную продукцию (полимеры различного ассортимента) и являются главными конкурентами на данном рынке одного и того же региона – Западной Сибири.

Для распространения своей продукции они пользуются услугами дистрибутора, причем одного и того же. Для большей заинтересованности в своей продукции и обеспечении стабильного объема сбыта оба предприятия ведут активную работу с дистрибутором в отношении предложения наиболее выгодных условий. Однако, как известно, необходимо не только предлагать, но и выполнять в строгом соответствии условия договора.

Договор поставки предприятия № 1 и договор поставки предприятия № 2 в отношении интересующих позиций предусматривает равные отношения с дистрибутором: поставка продукции должна осуществляться каждые 15 дней, общий объем поставки (без учета разбивки по номенклатуре) составляет 4,5 тыс. тонн. Время задержки поставки не должно превышать двух дней.

Фактически за последние полтора месяца предприятия имели следующие результаты работы (табл. 2).

Таблица 2

Результаты работы по пред. № 1			Результаты работы по пред. № 2		
Период поставки (кратен 15 дням)	Объем поставки, тыс. тонн	Время задержки поставки, дней	Период поставки (кратен 15 дням)	Объем поставки, тыс. тонн	Время задержки поставки, дней
1	5,8	2	1	4,8	3
2	3	1	2	5	0
3	6,4	2	3	4,2	3

Проанализируйте работу предприятий в отношении ритмичности и равномерности поставок, а также оцените среднее время задержки поставок за указанные периоды. Сравните исполнительность предприятий в отношении условий договора поставки. Прокомментируйте, какое предприятие имеет лучшую ситуацию и на какие узкие места в системе сбыта необходимо обратить внимание.

Задание 3. Выберите из двух поставщиков того, чьи поставки более ритмичны.

По условиям договора объем ежемесячных поставок составляет 1,5 тыс. тонн, во втором квартале – 2,0 тыс. тонн. Динамика объема поставок приведена в таблице 3.

Таблица 3

Месяц	Поставщик №1		Поставщик №2	Объем поставки, тыс. тонн
	Объем поставки, тыс. тонн	Поставщик №1		
Январь	1,0			2,0
Февраль	0,5			0,5

Март	2,0	1,0
Апрель	1,5	3,0
Май	3,0	3,0
Июнь	2,0	1,5

Задание 4. Договор поставки предприятием №1 и предприятием №1 предусматривает поставки каждые 10 дней объемом 4 тыс. тонн каждая. Среднее время задержки не должно превышать двух дней. Укажите предприятие, более исполнительное в отношении условий договора поставки.

Результаты фактических поставок предприятий приведены в таблице 4.

Таблица 4

10ти-дневный период поставки	Предприятие №1		Предприятие №2	
	Объем поставки, тыс. тонн	Время задержки поставки, дней	Объем поставки, тыс. тонн	Время задержки поставки, дней
1	3	2	4	3
2	4	1	2	0
3	6	2	3	3

Ответ сформулируйте на основе заполнения таблицы 5.

Таблица 5

	Предприятие №1	Предприятие №2
Коэффициент равномерности		
Коэффициент аритмичности		
Среднее время задержки поставки		

Задание 5. Сравните результаты поставок предприятия с данными по поставкам его конкурента. Коэффициент равномерности поставок конкурента равен 71%; коэффициент аритмичности – 0,93; среднее время задержки поставок – 2 дня.

Динамика объема поставок и времени задержек поставки приведены в таблице 6.

Таблица 6

Неделя	Объем поставки, тыс. тонн	Время задержки поставки, дни
1	2,5	0
2	3,0	3
3	1,8	2
4	1,9	3

По условиям договора объем ежеквартальных поставок составляет 2 тыс. тонн,

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

Тема: эффективность капитальных вложений и инвестиционных проектов

Цель занятия: актуализация теоретических знаний и формирование у обучающихся навыков в области осуществления расчетов оценки эффективности складирования.

Систему показателей, отражающих эффективность логистического процесса на складе, можно разделить на пять групп:

- 1) Показатели, характеризующие степень удовлетворения запросов потребителей
- 2) Показатели, отражающие качество работы склада.
- 3) Показатели количественные, временные.
- 4) Показатели затрат.
- 5) Показатели, отражающие финансово-экономические результаты.

К первой группе относят оценку потребителями уровня выполнения заказа, возврат товаров потребителями, связанный с неправильной комплектацией, нарушениями упаковки и др., число задержек отгрузки товаров, жалобы потребителей, показатели, характеризующие уровень сервиса, и др.

Вторая группа показателей отчасти дополняет первую, но содержит показатели, характеризующие непосредственно качество работы склада. Их, в свою очередь, можно условно разделить на показатели, отражающие точность выполнения параметров заказа (соблюдение сроков, объем, качество, ассортимент комплектации заказа и т. д.), обеспечение выполнения заказов (точность поддержания уровня запасов, наличие запасов, соблюдение условий хранения и т. п.), соблюдение внутреннего режима работы склада

Третья группа показателей отражает время логистических циклов: время пополнения запасов, обработки заказов потребителей, доставки заказов, подготовки и комплектации заказа, закупки товаров и др.

Четвертая группа включает издержки по управлению складскими запасами, затраты на внутрискладскую транспортировку, грузопереработку, хранение, упаковку и другие логистические издержки.

Показатели пятой группы отражают финансово-экономические результаты, представляют собой совокупность производных показателей от первых четырех групп. К ним относят: оборачиваемость запасов (срок и число оборотов), средний уровень запасов на складе, использование объема склада, складскую мощность, число отправок на единицу складской мощности, число операций грузопереработки в день, логистические издержки на единицу товарооборота на заданном временном интервале, оборачиваемость инвестированного капитала в основные средства склада, срок окупаемости основных средств и инвестиций, затраты на комиссионирование, упаковку и другие услуги на единицу товарооборота, рентабельность и др.

Кроме перечисленных групп показателей, выделяются *показатели, характеризующие эффективность использования складских площадей и объемов.*

Основная площадь склада включает полезную (грузовую), оперативную и служебную площадь.

Полезная (грузовая) площадь - площадь, занятая непосредственно складируемыми материальными ценностями и устройствами для их хранения (стеллажи, штабели). Полезную площадь склада можно рассчитать двумя способами: по нагрузке на 1 м² площади пола (полезная площадь равна отношению максимальной величины запасов материала на складе к допускаемой нагрузке на 1 м² площади пола); по объемным измерителям (полезная площадь равна произведению площади, занимаемой одним стеллажом, и числа необходимых стеллажей).

Оперативная площадь - площадь, занятая приемочными, сортировочными, комплектовочными и отпускными площадками. Необходимая площадь приемочной площадки определяется по формуле:

$$F_{np} = \frac{Q_e^{noc} KT}{360\sigma_1}$$

где Q_e^{noc} — годовое поступление материала, т;

K — коэффициент неравномерности поступления материала на склад (K равно от 1,2 до 1,5);

T — число дней нахождения материала на приемочной площадке (до двух дней);

σ_1 — нагрузка на 1 м² площади, т.

Размеры сортировочной, комплектовочной и отпускной площадок определяются аналогично.

Служебная площадь — площадь, занятая конторскими и другими служебными и бытовыми помещениями и рассчитанная в зависимости от числа работающих.

Вспомогательная площадь — площадь, занятая проездами и проходами и определенная по нормативам строительных норм и правил. Общая площадь склада представляет собой сумму основной и вспомогательной площадей склада.

Отношение общей площади к полезной называется *коэффициентом использования помещения склада*:

$$\alpha = f_{\text{пол}} / F_{\text{общ}},$$

где $f_{\text{пол}}$ — полезная площадь склада, занятая хранящимися ресурсами,

$F_{\text{общ}}$ — общая складская площадь, включающая площади закрытых складов, навесов и открытых площадок.

Средняя нагрузка, приходящаяся на 1 м² складской площади, определяется коэффициентом:

$$\sigma = Q_{xp} / F_{\text{общ}},$$

где Q_{xp} — количество хранимого материала на складе, т

Показателем *интенсивности использования складской площади* являются так называемая грузонапряженность:

$$F = Q_e^{noc} / f_{\text{пол}}.$$

Также существуют показатели, служащие критериями оценки рентабельности системы складирования.

Критерием оценки рентабельности системы складирования служит *величина приведенных общих логистических издержек*, которая определяется по формуле:

$$Z_n = \sum_{i=1}^n C_i + \frac{K}{T}$$

где n – число принимаемых во внимание статей издержек;

C_i – логистические издержки, включающие эксплуатационные и транспортные расходы, расходы на управление складской системой, расходы на содержание запасов и прочие расходы и потери, связанные с функционированием логистической системы и учитываемые при принятии решения по созданию системы складирования;

K – приведенные полные капитальные вложения в строительство и оборудование склада с учетом ставки дисконтирования;

T – срок окупаемости варианта.

Задача 1. Рассчитайте оборот склада за месяц работы при следующих условиях: через склад прошло 20 000 т груза, причем 8000 т груза хранилось 5 дней; 5000 т груза хранилось 7 дней, а 7000 т груза хранилось 10 дней.

Решение

Решение представим в виде таблицы (табл. 7).

Таблица 7

№ п/п	Алгоритм	Конкретное соответствие данной ситуации предложенному алгоритму
1	Определение расчетного периода времени	Расчетный период $T=30$ дням (из условия задания).
2	Определение общего количества груза, прошедшего через склад за расчетный период	Общее количество груза, прошедшего через склад за 30 дней, $Q=20\ 000$ т (из условия задания).
3	Расчет общего количества тонн-дней хранения за расчетный период	Общее количество тонн-дней хранения: $\sum_{xp1}^{tq} = t_1 + Q_1 + \dots + t_{xp1} \cdot Q_n = 8000 \cdot 5 + 5000 \cdot 7 + 7000 \cdot 10 = 145000$ (т45но – дней).
4	Расчет среднего срока хранения грузов на складе	Средний срок хранения: $t_{cp} = \frac{\sum tq}{Q} = \frac{145000}{20000} = 7,25$.
5	Расчет оборота склада за расчетный период	Оборот склада: $\Pi_0 = \frac{T}{t_{cp}} = \frac{30}{7,25} = 4$.

Ответ: оборот склада за месяц равен 4.

Задача 2. Рассчитайте полезную площадь формовочных материалов способом нагрузки на 1 m^2 , если нагрузка на 1 m^2 пола составляет 5 т; а величина установленного запаса формовочных материалов 25000 т.

Решение

Решение представим в виде таблицы (табл. 8).

Таблица 8

№	Алгоритм	Конкретное соответствие данной
---	----------	--------------------------------

п/п		ситуации предложенному алгоритму
1	Определение нагрузки на 1 м ² пола	Нагрузка на 1 м ² пола $\delta = 5 \text{ т/м}^2$ (из условия задания)
2	Определение величины установленного запаса материалов	Величина установленного запаса формовочных материалов $q_{\text{зап}}^{\text{max}} = 25000 \text{ т}$ (из условия задания)
3	Расчет полезной площади	Полезная площадь: $f_{\text{зап}} = \frac{q_{\text{зап}}^{\text{max}}}{\delta} = \frac{25000}{5} = 5000 \text{ (м}^2\text{)}$

Ответ: полезная площадь складов формовочных материалов равна 5000 м².

Задача 3. Рассчитайте общую площадь склада поковок, если полезная площадь составляет 4500 м², служебная площадь - 50 м², вспомогательная площадь - 1750 м²; площадь отпускной и приемочной площадки равны; годовое поступление поставок составляет 20000 т; нагрузка на 1 м² площади приемочной площадки 0,25 т/ м²; коэффициент неравномерности поступления материала на склад $k = 1,2$; максимальное количество дней нахождения поставок на приемочной (отпускной) площадке 2 дня.

Решение

Решение представим в виде таблицы (табл. 9).

Таблица 9

№ п/п	Алгоритм	Конкретное соответствие данной ситуации предложенному алгоритму
1	Определение полезной площади склада	Полезная площадь склада $f_{\text{пол}} = 4500 \text{ м}^2$ (из условия задания)
2	Определение площади приемочной площадки	Площадь приемочной площадки: $f_{\text{пр}} = \frac{Q_{\text{пос}} \cdot k \cdot t}{360 \cdot \delta} = \frac{20000 \cdot 1,2 \cdot 2}{360 \cdot 0,25} = 600 \text{ (м}^2\text{)}$
3	Определение площади отпускной площадки	Площадь отпускной площадки: $f_{\text{отп}} = f_{\text{пр}} = 600 \text{ м}^2$
4	Определение служебной площади	Служебная площадь $f_{\text{сл}} = 50 \text{ м}^2$ (из условия задания)
5	Определение вспомогательной площади	Вспомогательная площадь: $f_{\text{всп}} = 1750 \text{ м}^2$ (из условия задания)
6	Расчет общей площади склада	Общая площадь: $F_{\text{общ}} = f_{\text{пол}} + f_{\text{отп}} + f_{\text{пр}} + f_{\text{сл}} + f_{\text{всп}} = 4500 + 600 + 600 + 50 + 1750 = 7500 \text{ м}^2$

Ответ: общая площадь склада потоков равна 7500 м².

Задача 4. Выберите более эффективный вариант системы складирования на основе показателя общих затрат при следующих условиях:

1 вариант. Затраты А, связанные с эксплуатацией, автоматизацией и ремонтом оборудования склада, составляют 4,15 млн. руб.; стоимость оборудования склада СТ 82,5 млн. руб.; средняя оборачиваемость товара n 20; вес (масса) товара Q, размещенного на складе, 20 000 т.

2 вариант. Затраты А, связанные с эксплуатацией, амортизацией и ремонтом оборудования склада, составляют 3,5 млн. руб.; стоимость оборудования СТ склада 90,0 млн. руб.; средняя оборачиваемость товара n 20; вес (масса) товара Q, размещенного на складе, 25000 т.

Решение

Решение представим в виде таблицы (табл. 10).

Таблица 10

№ п/п	Алгоритм	Конкретное соответствие данной ситуации предложенному алгоритму
1	Расчет текущих затрат на т товара по варианту 1	Текущие затраты по варианту 1: $\mathcal{E} = \frac{A}{n \cdot Q} = \frac{4,15 \cdot 10^6}{20 \cdot 20000} = 10,38 \text{ (руб./т)}$
2	Расчет единовременных затрат на т по варианту 1	Единовременные затраты по варианту 1: $K = \frac{C}{T} = \frac{82,5 \cdot 10^6}{20 \cdot 20000} = 206,25 \text{ (руб./т)}$
3	Расчет общих затрат на т по варианту 1	Общие затраты по варианту 1: $O_3 = \mathcal{E} + K * 0,29 = 10,38 + 206,25 * 0,20 = 70,19 \text{ (руб./т)}$
4	Расчет текущих затрат на т по варианту 2	Текущие затраты по варианту 2: $\mathcal{E} = \frac{A}{n \cdot Q} = \frac{3,5 \cdot 10^6}{20 \cdot 25000} = 7,00 \text{ (руб./т)}$
5	Расчет единовременных затрат на т по варианту 2	Единовременные затраты по варианту 2: $K = \frac{C}{T} = \frac{90 \cdot 10^6}{20 \cdot 25000} = 180,00 \text{ (руб./т)}$
6	Расчет общих затрат на т по варианту 2	Общие затраты по варианту 2: $O_3 = \mathcal{E} + K * 0,29 = 7,00 + 180,00 * 0,29 = 59,2 \text{ (руб./т)}$
7	Сравнение общих затрат на т товара	$O_3 \text{ 2} < O_3 \text{ 1}$
8	Выбор оптимального варианта на основе минимума общих затрат	Экономически эффективнее вариант 2

Ответ: на основе критерия общих затрат на тонну товара предпочтение следует отдать варианту 2.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Рассчитайте оборот склада за месяц работы при следующих условиях: через склад прошло 10000 т груза, причем 3000 т хранилось 2 дня; 2000 т груза - 8, а 5000 т хранилось 7 дней.

Задание 2. Рассчитайте полезную площадь склада инструмента способом нагрузки на 1 м², если нагрузка на 1 м² пола составляет 0,8 т, а величина установленного запаса инструментов составляет 4000 т.

Задание 3. Рассчитайте общую площадь склада металла, если полезная площадь составляет 5000 м², служебная площадь - 100 м²; вспомогательная площадь 2500 м²; площадь отпускной площадке 1100 м², площадь приемочной площадки 1300 м².

Задание 4. Рассчитайте общую площадь склада готовой продукции, если полезная площадь склад составляет 500 м², служебная площадь - 20 м²; вспомогательная площадь 180 м²; суммарная площадь отпускной и приемочной площадки составляет 300 м².

Задание 5. Выберите более эффективный вариант системы складирования на основе показателя общих затрат при следующих условиях:

1 вариант. Затраты, связанные с эксплуатацией, амортизацией и ремонтом склада, составляют 4,5 мил. руб.; стоимость оборудования склада 65,0 мил. руб.

2 вариант. Затраты, связанные с эксплуатацией, амортизацией и ремонтом оборудования склада, составляют 3,25 мил. руб.; стоимость оборудования склада 85,0 мил. руб. Средняя оборачиваемость товара и вес (масса) товара, размещенного на складе, одинаковы в обоих вариантах.

Практическая работа №4

Тема: Расчеты основных показателей эффективности функционирования логистической системы

Цель занятия: актуализация теоретических знаний и формирование у обучающихся навыков в области проведения анализа грузопереработки складируемых товарных запасов.

Логистика складирования занимается не управлением складом, а управлением товарными потоками, проходящими через склад.

Управление логистическим процессом на складе является особой задачей в рамках логистики складирования, решение которой связано с:

- обеспечением управления логистическим процессом на складе;
- координацией со смежными службами, обеспечивающими продвижение продукции через склад (службы закупки, маркетинга, продаж и т.д.);
- организацией грузопереработки на складе.

Технологический процесс грузопереработки охватывает совокупность всех основных и вспомогательных операций, осуществляемых в определенной последовательности. При этом к

числу основных операций, непосредственно изменяющих состояние материального потока, относятся:

- разгрузка и первичная приемка груза;
- приемка груза по количеству (окончательная) и качеству;
- внутрискладская транспортировка;
- складирование и хранение;
- комиссионирование и отгрузка;
- транспортировка и экспедирование заказов;
- сбор и доставка порожних товароносителей.

Процесс грузопереработки зависит от следующих факторов:

- функционального назначения склада;
- компоновочных решений складских помещений;
- параметров склада;
- номенклатуры перерабатываемого груза и специфики его хранения;
- внешних транспортных средств поставки;
- особенностей погрузочно-разгрузочного фронта;
- интенсивности входящих и выходящих потоков;
- внешних товароносителей;
- имеющегося складского оборудования;
- действующей схемы документооборота и т.д.

Каждый из перечисленных факторов может оказать существенное влияние на выполнение конкретной операции технологического процесса, однако общая последовательность основных этапов (процессов-компонентов) грузопереработки на складе традиционно одинаковая: разгрузка — приемка-складирование — комплектация — отгрузка.

Материальный поток — грузы, детали, товарно-материальные ценности, рассматриваемые в процессе приложения к ним различных логистических операций (погрузка, укладка в тару, разгрузка, распаковка, укладка на хранение и т.п.) и отнесенные к определенному временному интервалу. На складах предприятий оптовой торговли материальный поток называют, как правило, грузовым потоком.

Материальный поток в логистической системе компании-производителя товара от источника сырья до конечного потребителя проходит три функциональные области логистики, каждая из которых характеризуется наличием складов определенного вида.

Во-первых, область снабжения производства материальными ресурсами: склады материальных ресурсов (сырья, материалов, комплектующих, вспомогательных материалов и т.п.).

Во-вторых, область поддержки производства, функцией которой является обеспечение непрерывного функционирования производственно-технологического цикла внутри предприятия: склады материальных ресурсов, инструментов, незавершенного производства (промежуточной продукции), остатков и отходов, склады готовой продукции.

В-третьих, область распределения готовой продукции: склады готовой продукции (распределительно-производственные, оптовых компаний и т.п.).

В большинстве случаев функциональные области логистики начинаются и заканчиваются складами. Склад одновременно является границей этих областей и соединительным элементом движения материальных потоков между звенями логистической системы.

Входящий материальный поток – материальный поток, поступающий на склад из внешней среды.

Внутренний материальный поток – материальный поток, образуемый в результате осуществления логистических операций внутри склада.

Внутренний поток складывается из потоков на разных участках склада и, как правило, многократно превышает входящий поток.

Выходящий материальный поток – материальный поток, поступающий со склада во внешнюю среду. При сохранении запаса на складе за определенный период на одном уровне выходящий поток равен входящему.

Грузооборот склада – общепринятое название входящего на склад или выходящего со склада материального потока за соответствующий период.

Принципиальная схема материальных потоков на складе предприятия оптовой торговли приведена на рис. 2.

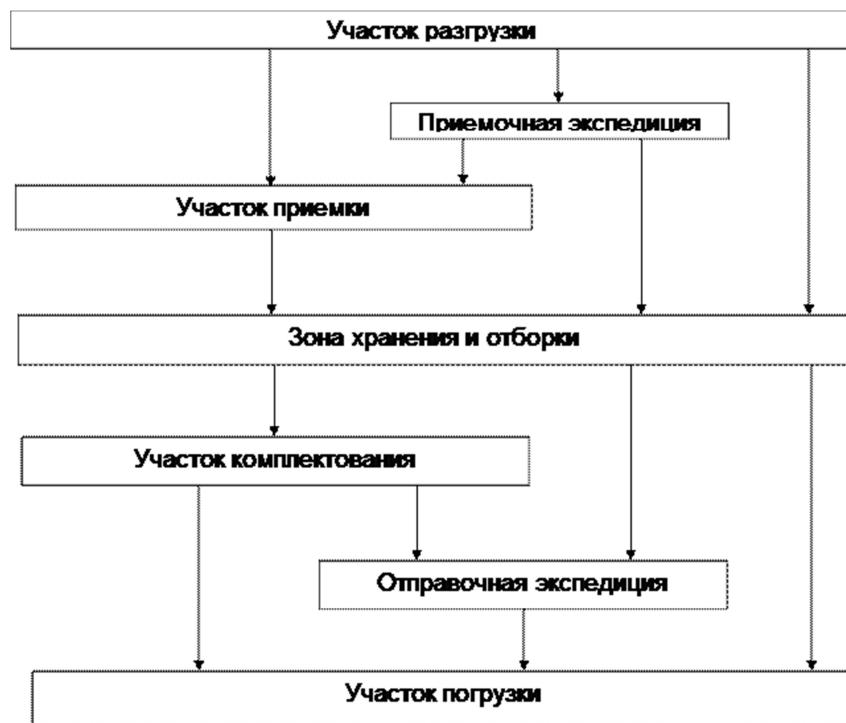


Рис. 2. Принципиальная схема материальных потоков на складе предприятия оптовой торговли

На складах предприятий оптовой торговли материальные потоки рассчитывают для отдельных участков или по отдельным операциям (например, внутрискладское перемещение грузов, ручная переборка груза на участках приемки и комплектации и т.п.). При этом суммируют объемы работ по всем операциям на данном участке или в рамках данной операции.

Суммарный внутренний материальный поток (грузовой поток) склада определяется сложением материальных потоков, проходящих через его отдельные участки и между участками.

Величина суммарного материального потока зависит от того, по какому пути пойдет груз на складе, будут или не будут выполняться с ним те или иные операции.

В результате внутренний материальный поток, как правило, многократно превышает входящий поток. При расчете материальных потоков целесообразно использовать понятие «группа материального потока», содержание которого варьируется в зависимости от конкретных участков склада или операций.

1. Группа материальных потоков – грузы, рассматриваемые в процессе внутрискладского перемещения.

Перемещение грузов (механизированное, в контейнерах или на поддонах) осуществляется с участка на участок, а суммарный материальный поток по данной группе равен сумме грузовых потоков всех участков, без последнего (рис. 2):

$$P_{\text{п.г.}} = T + T \times A_1 / 100 + T \times A_2 / 100 + T + T \times A_3 / 100 + T \times A_4 / 100 \quad (1),$$

где T – грузооборот склада, т / год. Данная величина учитывается два раза – при выходе материального потока с участка разгрузки и (в дальнейшем) при выходе его из зоны хранения;

A_1 – доля товаров, поставляемых на склад в нерабочее время и проходящих через приемочную экспедицию, %;

A_2 – доля товаров, проходящих через участок приемки склада, %;

A_3 – доля товаров, подлежащих комплектованию на складе, %;

A_4 – доля товаров, попадающих на участок погрузки из отправочной экспедиции (уровень централизованной поставки), %.

2. Группа материальных потоков – грузы, рассматриваемые в процессе выполнения операций на участках разгрузки и погрузки.

Грузопоток при ручной разгрузке составит:

$$P_{\text{р.р.}} = T \times A_5 / 100 \quad (\text{т / год}) \quad (2),$$

где A_5 – доля доставленных на склад товаров, не подлежащих механизированной выгрузке из транспортного средства и требующих ручной выгрузки с укладкой на поддоны, %.

Остальная разгрузка является механизированной.

Грузопоток при механизированной разгрузке груза составит:

$$P_{\text{м.р.}} = T \times (1 - A_5 / 100) \quad (\text{т / год}) \quad (3).$$

Грузопоток при ручной погрузке составит:

$$P_{\text{р.п.}} = T \times A_6 / 100 \quad (\text{т / год}) \quad (4),$$

где A_6 – доля товаров, загружаемых в транспортное средство при отпуске со склада вручную (из-за неприспособленности транспортного средства покупателя к механизированной загрузке), %.

Грузопоток при механизированной погрузке составит:

$$P_{м.п.} = T \times (1 - A_6 / 100) \text{ (т / год)} \quad (5)$$

3. Группа материальных потоков – грузы, рассматриваемые в процессе ручной переборки при приемке товаров:

$$P_{пр.} = T \times A_2 / 100 \text{ (т / год)} \quad (6)$$

4. Группа материальных потоков – грузы, рассматриваемые в процессе ручной переборки при комплектации заказов покупателей:

$$P_{км} = T \times A_3 / 100 \text{ (т / год)} \quad (7)$$

5. Группа материальных потоков – грузы, рассматриваемые в процессе выполнения операций в экспедициях.

Если груз прибыл в нерабочее время, то он разгружается в экспедиционное помещение и лишь в ближайший рабочий день подается на участок приемки или в зону хранения. Следовательно, в приемочной экспедиции появляется новая операция, которая увеличивает совокупный материальный поток на величину:

$$P_{п.э.} = T \times A_1 / 100 \text{ (т / год)} \quad (8)$$

Аналогично для отправочной экспедиции:

$$P_{о.э.} = T \times A_4 / 100 \text{ (т / год)} \quad (9)$$

Итого операции в экспедициях увеличивают совокупный материальный поток на величину:

$$P_{эк.} = P_{п.э.} + P_{о.э.} = T \times (A_1 + A_4) \text{ (т / год)} \quad (10)$$

6. Группа материальных потоков – операции в зоне хранения.

Весь поступивший на склад товар сосредотачивается в местах хранения, где с ним выполняются обязательные операции по укладке на хранение и выемке из мест хранения. Таким образом, минимальный материальный поток в зоне хранения составляет $2 \times T$ или, по аналогии с приведенными выше формулами:

$$P_{хр.} = T \times A_7 / 100 \text{ (т / год)}, \quad (11),$$

где A_7 – доля товаров, обрабатываемых на участках хранения (кратность обработки), 200 %.

Величина суммарного материального потока на складе определяется по формуле:

$$P = P_{п.г.} + P_{пр.} + P_{м.п.} + P_{р.п.} + P_{м.п.} + P_{пр.} + P_{км.} + P_{эк.} + P_{хр.} \quad (12)$$

Суммарная стоимость работ с материальными потоками (стоимость грузопереработки) определяется по формуле:

$$С_{\text{груз.}} = S_1 \times P_{\text{п.г.}} + S_2 \times P_{\text{эк.}} + S_3 \times (P_{\text{пр.}} + P_{\text{км.}}) + S_4 \times P_{\text{хр.}} + S_5 \times (P_{\text{п.п.}} + P_{\text{п.п..}}) + S_6 \times (P_{\text{м.р.}} + P_{\text{м.п.}}) \quad (13),$$

где S_1 – удельная стоимость работ в процессе внутрискладского перемещения грузов, у.е. / т;
 S_2 – удельная стоимость работ в процессе выполнения операций в экспедициях, у.е. / т;
 S_3 – удельная стоимость работ в процессе выполнения операций на участках приемки и комплектования, у.е. / т;

S_4 – удельная стоимость работ в процессе выполнения операций в зоне хранения, у.е. / т;
 S_5 – удельная стоимость работ в процессе выполнения операций механизированной погрузки и разгрузки, у.е. / т.

Задача 1. Определить величину суммарного материального потока и стоимости грузопереработки на складе. Исходные данные для расчета приведены в табл. 11.

Таблица 11

T	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	S1	S2	S3	S4	S5	S6
т/год	%	%	%	%	%	%		у.е./т	у.е./т	у.е./т	у.е./т	у.е./т	у.е./т
4400	15	20	75	45	55	30	200	0,7	1,5	5,2	0,9	3,8	0,6

Решение

1. Группа материальных потоков - грузы, рассматриваемые в процессе внутрискладского перемещения. Перемещение грузов (механизированное, в контейнерах или на поддонах).

$$P_{\text{п. г.}} = T + T \cdot A_1 / 100 + T \cdot A_2 / 100 + T \cdot A_3 / 100 + T \cdot A_4 / 100 = 4400 + 4400 \cdot 15 / 100 + 4400 \cdot 20 / 100 + 4400 + 4400 \cdot 75 / 100 + 4400 \cdot 45 / 100 = 4400 + 660 + 880 + 4400 + 3300 + 1980 = 15620 \text{ т/год}$$

2. Группа материальных потоков - грузы, рассматриваемые в процессе выполнения операций на участках разгрузки и погрузки. Грузопоток при ручной разгрузке груза состоит:

$$P_{\text{р. п.}} = T \cdot A_5 / 100 = 4400 \cdot 55 / 100 = 2420 \text{ т/год}$$

3. Остальная разгрузка является механизированной. Грузопоток при механизированной разгрузке груза составит:

$$P_{\text{м. п.}} = T \cdot (1 - A_5 / 100) = 4400 \cdot (1 - 55 / 100) = 1980 \text{ т/год}$$

4. Грузопоток при ручной погрузке груза составит:

$$P_{p. p.} = T * A_6 / 100 = 4400 * 30 / 100 = 1320 \text{ т/год}$$

5. Грузопоток при механизированной погрузке груза составит:

$$P_{m. p.} = T * (1 - A_6 / 100) = 4400 * (1 - 30 / 100) = 3080 \text{ т/год}$$

6. Группа материальных потоков - грузы, рассматриваемые в процессе ручной переработки при приемке товаров:

$$P_{pr.} = T * A_2 / 100 = 4400 * 20 / 100 = 880 \text{ т/год}$$

7. Группа материальных потоков - грузы, рассматриваемые в процессе ручной переработки при комплектации заказов покупателей:

$$P_{km.} = T * A_3 / 100 = 4400 * 75 / 100 = 3300 \text{ т/год}$$

8. Группа материальных потоков - грузы, рассматриваемые в процессе выполнения операций в экспедициях.

$$P_{p. e.} = T * A_1 / 100 = 4400 * 15 / 100 = 660 \text{ т/год}$$

9. Аналогично для отправочной экспедиции:

$$P_{o. e.} = T * A_4 / 100 = 4400 * 45 / 100 = 1980 \text{ т/год}$$

10. Итого операции в экспедициях увеличивают совокупный материальный поток на величину:

$$P_{ek.} = P_{p. e.} + P_{o. e.} (10), P_{ek.} = 660 + 1980 = 2640 \text{ т/год}$$

11. Группа материальных потоков-операций в зоне хранения.

$$P_{xp.} = T * A_7 / 100 = 4400 * 200 / 100 = 8800 \text{ т/год}$$

12. Величина суммарного материального потока на складе определяется по формуле:

$$P = P_{p. r.} + P_{p. p.} + P_{m. p.} + P_{p. n.} + P_{m. p.} + P_{pr.} + P_{km.} + P_{ek.} + P_{xp.} = \\ 15620 + 2420 + 1980 + 1320 + 3080 + 880 + 3300 + 2640 + 8800 = 40040 \text{ т/год}$$

13 Суммарная стоимость работ с материальными потоками (стоимость грузопереработки):

$$C_{\text{гр.}} = S_1 P_{\text{п. г.}} + S_2 P_{\text{ЭК}} + S_3 (P_{\text{пр.}} + P_{\text{КМ}}) + S_4 P_{\text{xp}} + S_5 (P_{\text{р. р.}} + P_{\text{р. п.}}) + S_6 (P_{\text{м. р.}} + P_{\text{м. п.}}) =$$

$$0,7*15620 + 1,5*2640 + 5,2* (880+3300) + 0,9*8800 + 3,8* (2420+1320) + 0,6* (1980+3080) =$$

$$10934 + 3960 + 21736 + 7920 + 14212 + 3036 = 61798 \text{ у. е. год.}$$

Сведем вычисления в таблицу 12:

Таблица 12

Группа материальных потоков	Значение фактора A_i , %	Величина материального потока по данной группе, т/год	Удельная стоимость работ на потоке данной группы, S_i , у.е./т	Стоимость работ на потоке данной группы, у.е./год
Группа материальных потоков - грузы, рассматриваемые в процессе внутристорожевого перемещения (Рп. г)	$A_1+A_2+A_3+A_4$ 155 %	15620	0,7	10934
Группа материальных потоков-грузы, рассматриваемые в процессе выполнения операций на участках разгрузки и погрузки. Грузопоток при ручной разгрузке груза (Рп. р.)	55 %	2420	3,8	9196
Грузопоток при механизированной разгрузке груза (Рм. р.)	1-55%	1980	0,6	1188
Грузопоток при ручной погрузке	30%	1320	3,8	5016

груза (Рр. п)				
Грузопоток при механизированной погрузке груза (Рм. п.)	1-70%	3080	0,6	1848
Группа материальных потоков-грузы, рассматриваемые в процессе ручной переработки при приемке товаров (Рпр)	20%	880	5,2	4576
Группа материальных потоков-грузы, рассматриваемые в процессе ручной переработки при комплектации заказов покупателей (Ркм)	75%	3300	5,2	17160
Группа материальных потоков-грузы, рассматриваемые в процессе выполнения операций в экспедициях (Рэк)	45%	2640	1,5	3960
Группа материальных потоков-операций в зоне хранения (Рхп.)	200%	8800	0,9	7920
Суммарный внутренний материальный поток	40040	61798		

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Определить величину суммарного материального потока и стоимости грузопереработки на складе. Исходные данные для расчета приведены в табл. 13.

Таблица 13

T	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	S1	S2	S3	S4	S5	S6
т/год	%	%	%	%	%	%	%	у.е./т	у.е./т	у.е./т	у.е./т	у.е./т	у.е./т
5000	15	20	70	40	60	30	200	0,6	2,0	5,0	1,0	4,0	0,8

Данные по расчету свести в таблицу 14.

Таблица 14

Группа материальных потоков	Значение фактора A_i , %	Величина материального потока по данной группе, т/год	Удельная стоимость работ на потоке данной группы, S_i , у.е./т	Стоимость работ на потоке данной группы, у.е./год
(Рп. г)				
(Рп. р.)				
(Рм. р.)				
(Рп. п.)				
(Рм. п.)				
(Рпр)				
(Ркм)				
(Рэк)				
(Рхп.)				
Суммарный внутренний материальный поток				

Задание 2. Определить величину суммарного материального потока и стоимости грузопереработки на складе. Исходные данные для расчета приведены в табл. 15.

Таблица 15

T	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	S1	S2	S3	S4	S5	S6
т/год	%	%	%	%	%	%	%	у.е./т	у.е./т	у.е./т	у.е./т	у.е./т	у.е./т
6000	10	24	70	30	65	25	200	0,6	2,5	4,8	1,1	4,2	0,9

Данные по расчету свести в таблицу 16.

Таблица 16

Группа материальных потоков	Значение фактора A_i , %	Величина материального потока по	Удельная стоимость работ на потоке	Стоимость работ на потоке данной группы,
-----------------------------	----------------------------	----------------------------------	------------------------------------	--

		данной группе, т/год	данной группы, Si, у.е./т	у.е./год
(Рп. г)				
(Рр. р.)				
(Рм. р.)				
(Рр. п.)				
(Рм. п.)				
(Рпр)				
(Ркм)				
(Рэк)				
(Рхр.)				
Суммарный внутренний материальный поток				

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5. Анализ логистических издержек

Цель занятия: актуализация теоретических знаний и формирование у обучающихся навыков в области проведения анализа логистических издержек.

Управление затратами по организации продвижения материального потока от предприятия – источника сырья до конечного потребителя является основной задачей логистики. Однако управлять логистическими затратами на любом этапе их возникновения можно лишь в том случае, если они точно измерены.

Задача менеджера по логистике заключается в анализе затрат каждого звена логистической цепи, их дифференциации, в поиске повышения эффективности деятельности. Логистические затраты представляют собой затраты трудовых, материальных, финансовых и информационных ресурсов, обусловленные выполнением предприятиями своих функций заказов потребителей.

Для разработки системы управления затратами необходимо классифицировать логистические затраты по различным признакам и определить их роль в указанной системе. Очень важное значение в процессе управления затратами имеет их распределение на постоянные и переменные в зависимости от объема деятельности предприятия – звена логистической цепи.

К постоянным затратам (FC, англ. fixed cost) производства относятся затраты, величина которых не меняется с изменением объема производства. Они должны быть оплачены, даже если предприятие не производит продукцию (отчисления на амортизацию, арендная плата, налог на имущество, административные и управленческие расходы и т. д.).

Под переменными (VC, англ. variable cost) понимаются затраты, общая величина которых находится в непосредственной зависимости от объемов производства и реализации, а также от их структуры при производстве нескольких видов продукции. К ним относятся: сдельная заработная плата рабочих, расходы на сырье, материалы, комплектующие изделия, технологическое топливо и энергию и др.

В сумме постоянные и переменные затраты составляют общие, или валовые, затраты производства (TC, англ. total cost):

$$TC = VC + FC$$

Если постоянные затраты неизменные, а переменные растут по мере увеличения объемов производства, то, очевидно, валовые затраты также будут расти.

Средними называются затраты на единицу материалопотока. Средние затраты (AC, англ. average cost) рассчитываются путем деления затрат на объем материального потока (Q, англ. quantity) в натуральном измерении. Таким образом можно рассчитать средние постоянные (AFC, англ. average fixed cost), средние переменные (AVC, англ. average variable cost):

$$AFC = \frac{FC}{Q}; \quad AVC = \frac{VC}{Q}.$$

Для эффективного управления процессом формирования себестоимости продукции очень важно правильно определить сумму постоянных и переменных затрат. Существует три основных метода дифференциации затрат:

- метод максимальной и минимальной точки;
- графический (статистический) метод;
- метод наименьших квадратов.

I. Метод максимальной и минимальной точки.

Последовательность расчетов сводится к следующим этапам.

1. Из всей совокупности данных выбираются два периода с наибольшим и наименьшим объемом материального потока.
2. Определяется ставка переменных затрат – это средние переменные затраты в себестоимости единицы материалопотока:

$$AVC = \frac{TC_{\max} - TC_{\min}}{Q_{\max} - Q_{\min}},$$

где TC_{\max} – максимальные валовые затраты, руб.;

TC_{\min} – минимальные валовые затраты, руб.;

Q_{\max} – максимальный объем материального потока, шт.;

Q_{\min} – минимальный объем материального потока, шт.

3. Определяется общая сумма постоянных затрат:

$$FC = TC_{\max} - AVC \cdot Q_{\max}.$$

4. Так как зависимость валовых затрат от объема материального потока представляет собой линейное уравнение первой степени, записывается уравнение:

$$TC = FC + AVC \cdot Q.$$

II. Графический метод нахождения суммы постоянных затрат.

На графике откладываются две точки, соответствующие общим затратам для минимального и максимального объема материального потока. Затем они соединяются до пересечения с осью ординат, на которой откладываются уровни затрат. Точка, где прямая пересекает ось ординат, показывает величину постоянных затрат, которая будет одинаковой как для максимального, так и для минимального объема материального потока, так как в данной точке объем материалопотока равен нулю.

Размер средних переменных затрат определяется по формуле:

$$AVC = \frac{\bar{TC} - FC}{\bar{Q}},$$

где \bar{TC} – средние валовые затраты за период, руб.; \bar{Q} – средний размер материального потока за период, шт.

Далее записывается линейное уравнение зависимости валовых затрат от объема материального потока.

III. Для распределения общих затрат на переменные и постоянные методом наименьших квадратов необходимы статистические данные за несколько последовательных периодов времени.

Зависимость общих затрат от объема материального потока можно записать в следующем виде:

$$TC = FC + AVC \cdot Q.$$

Ставку переменных затрат можно определить по формуле:

$$AVC = \frac{\sum(Q - \bar{Q}) \cdot (\bar{TC} - \bar{TC})}{\sum(Q - \bar{Q})^2}.$$

Общая сумма переменных затрат составит:

$$VC = AVC \cdot \bar{Q}.$$

Тогда постоянные затраты определяются по формуле:

$$FC = \bar{TC} - VC.$$

Использование метода наименьших квадратов хотя и усложняет процедуру расчетов, но позволяет более точно произвести распределение валовых затрат на переменные и постоянные, так как в расчетах используются исходные данные за весь период работы предприятия, входящего в логистическую систему.

Задача 1. При обработке материального потока на складе готовой продукции промышленного предприятия используются стационарные погрузочно-разгрузочные машины, работающие от центральной электросети, от нее же происходит освещение складских помещений. Данные о работе склада за год представлены в таблице 17. Из общей суммы затрат на электроэнергию необходимо выделить постоянные и переменные затраты, используя различные методы дифференциации затрат.

Таблица 17

Данные о работе склада готовой продукции

Месяц	Величина материального потока, тыс. т	Расход на электроэнергию тыс. руб.	Месяц	Величина материального потока, тыс. т	Расход на электроэнергию тыс. руб.
Январь	16,5	5022,2	Июль	14,9	4945,0
Февраль	13,2	4867,8	Август	11,6	4790,5
Март	16,5	5022,2	Сентябрь	12,4	4829,2
Апрель	21,5	5253,9	Октябрь	13,2	4867,8
Май	18,2	5099,4	Ноябрь	16,5	5022,2
Июнь	19,8	5176,6	Декабрь	19,8	5176,6
Итого в среднем за месяц				16,18	5006,1

Решение

I. Метод максимальной и минимальной точки 1. По исходным данным задачи выберем два периода с наибольшим и наименьшим объемом материального потока – апрель и август (таблица 18). В апреле сумма переменных затрат будет максимальной, а постоянных – минимальной, в августе – наоборот.

Таблица 18

Периоды с наибольшим и наименьшим объемом материального потока

Показатель	Значение показателя	
	максимальное	минимальное
1. Объем материального потока, тыс. т	21,5	11,6
2. Расходы на электроэнергию, тыс. руб.	5253,9	4790,5

2. Определим ставку переменных затрат:

$$AVC = \frac{5253,9 - 4790,5}{21,5 - 11,6} = 46,8 \text{ руб./т}$$

3. Определим общую сумму постоянных затрат:

$$FC = 5253,9 - 46,8 \cdot 21,5 = 4247,7 \text{ тыс. руб.}$$

4. Зависимость общих затрат от объема материального потока будет иметь следующий вид:

$$TC = 4247,7 + 46,8 \cdot Q$$

I. Графический метод По графику (рисунок 3) определяем значение уровня постоянных затрат при объеме материального потока равном нулю:

$$TC = 4250 \text{ тыс. руб.}$$

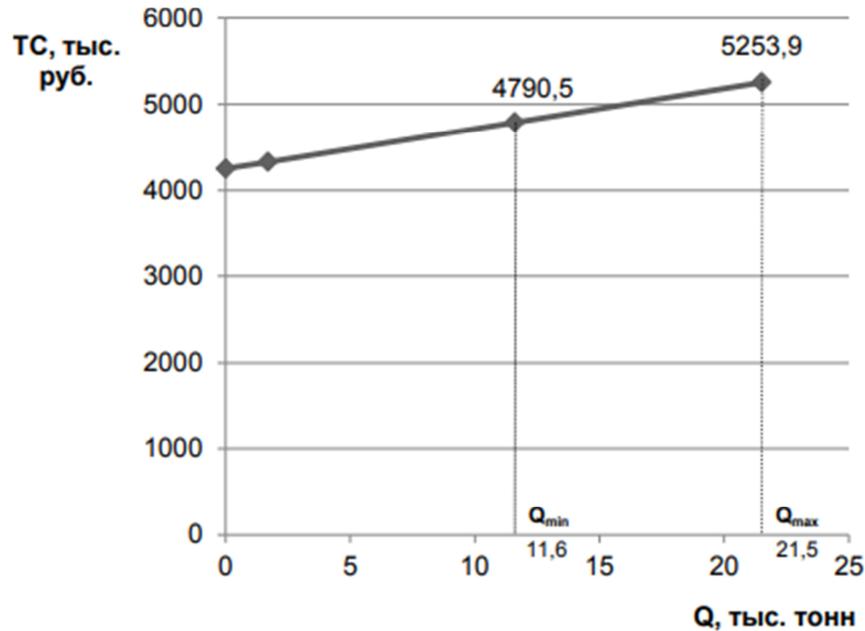


Рис. 3. График зависимости общих затрат от объема материального потока.

Тогда ставка переменных затрат составит:

$$AVC = \frac{5006,12 - 4250}{16,18} = 46,8 \text{ руб./т}$$

Зависимость общих затрат от объема материального потока будет иметь следующий вид:

$$\underline{TC = 4250 + 46,8 \cdot Q}$$

III. Метод наименьших квадратов

Последовательность определения коэффициентов уравнения и результаты расчетов представлены в таблице 19.

Таблица 19

Данные для реализации метода наименьших квадратов

Месяц	Материалопоток Q, тыс. т	(Q-Qср), тыс. т	(Q-Qср) ²	Валовой расход TC, тыс. руб.	(TC-TCср), тыс. руб.	(Q-Qср) x (TC-TCср), тыс. руб.
Январь	16,5	0,32	0,1024	5022,2	16,1	5,15
Февраль	13,2	-2,98	8,8804	4867,8	-138,3	412,13
Март	16,5	0,32	0,1024	5022,2	16,1	5,15
Апрель	21,5	5,32	28,3024	5253,9	247,8	1318,30
Май	18,2	2,02	4,0804	5099,4	93,3	188,47
Июнь	19,8	3,62	13,1044	5176,6	170,5	617,21
Июль	14,9	-1,28	1,6384	4945	-61,1	78,21
Август	11,6	4,58	-20,9764	4790,5	-215,6	987,45
Сентябрь	12,4	-3,78	14,2884	4829,2	-176,9	668,68

Октябрь	13,2	-2,98	8,8804	4867,8	-138,3	412,13
Ноябрь	16,5	0,32	0,1024	5022,2	16,1	5,15
Декабрь	19,8	3,62	13,1044	5176,6	170,5	617,21
Итого	194,1	-	113,56	60073,4	-	5315,24
Среднее значение	16,18	-	-	5006,1	-	-

Определим ставку переменных затрат:

$$AVC = \frac{5315,24}{113,56} = 46,8 \text{ руб./т}$$

Общая сумма переменных затрат составит:

$$VC = 46,8 \cdot 16,18 = 757,2 \text{ тыс. руб.}$$

Тогда постоянные затраты будут равны:

$$FC = 5006,1 - 757,2 = 4248,9 \text{ тыс. руб.}$$

Таким образом,

$$\underline{TC = 4248,9 + 46,8 \cdot Q}$$

В аналитической форме общие расходы на электроэнергию можно представить следующим образом:

- а) по методу максимальной и минимальной точки: $TC = 4247,7 + 46,8 Q$;
- б) по графическому методу: $TC = 4250 + 46,8 Q$;
- в) по методу наименьших квадратов: $TC = 4248,9 + 46,8 Q$.

Незначительные отклонения в величине постоянных расходов произошли из-за округления промежуточных вычислений.

Задания для самостоятельной работы

Используя приведенные в таблице 20 данные о величине грузопотока и расходах, решите следующие задачи.

Таблица 20

Месяц	Грузопоток	Расход
1	33,0	502
2	26,4	487
3	33,0	502
4	43,0	525
5	36,4	510
6	39,6	518
7	29,8	494
8	11,5	479
9	26,8	483
10	26,4	487

Задача 1. Определите величину суммарных переменных затрат в первые три месяца методом максимальной и минимальной точки.

Задача 2.

Зависимость общих затрат (ТС) от объёма грузопотока (Q) имеет вид $TC = A + B \cdot Q$.

Найдите коэффициент А, используя графический метод, затем рассчитайте значение В.

Задача 3. Найдите ставку переменных затрат и постоянные затраты методом наименьших квадратов.

Для решения задачи заполните таблицу 21.

Таблица 21

Месяц	Q	(Q-Qcp)	(Q-Qcp) ²	TC	(TC-TCcp)	(TC-TCcp) ²
1	33,0			502		
2	26,4			487		
3	33,0			502		
4	43,0			525		
5	36,4			510		
6	39,6			518		
7	29,8			494		
8	11,5			479		
9	26,8			483		
10	26,4			487		
ИТОГО						
Среднее значение						

Q - грузопоток, ТС - расход.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5

ТЕМА: ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

Цель занятия: формирование у обучающихся представления об использовании метода АВС при оптимизации запасов предприятия.

Запасы представляют потраченные средства. Вложения в товарные запасы можно сравнить с вложениями в ценные бумаги. У них есть номинальная, но нет реальной стоимости до тех пор, пока они не обменены на деньги.

Запасы, предназначенные для ликвидации, сравнимы с ценными бумагами компании, которая обречена на ликвидацию. При покупке товара предполагается, что это удачные вложения. Но ситуация на рынке или другие факторы могут изменить положение дел. И чем больше хранить активы, тем больше они обесцениваются.

Ликвидация мертвых запасов – сложная задача, можно надеяться, что найдется покупатель и на эти товары. Но нерегулярные продажи не могут быть экономическим обоснованием для содержания в запасе всех товаров, подлежащих ликвидации.

Целью ликвидации запасов является устранение нежелательных запасов по максимальной цене или с возможно более низкими издержками. Выделим несколько подходов (в порядке убывания эффективности) для выполнения этой задачи:

1) перемещение излишних запасов в другое территориальное отделение компании, где этот товар требуется.

Продукт может быть непродаеваемым в одной отрасли, но активным в другой. Нет необходимости тратить денежные средства для покупки товара, если уже были инвестированы средства в запасы, которые находятся в другом отделении компании. Многие компании устанавливают компьютерные программы для принятия решений по перемещению запасов в другую местность, где спрос на товар выше. Этот процесс называется балансированием запасов. Эффективно управляющие запасами многоотраслевые дистрибуторы перемещают свои запасы между складами четыре раза в год;

2) снижение цены для обеспечения «движения» излишних запасов является практикой многих розничных магазинов и может использоваться оптовой организацией;

3) предоставление работникам торговли денежного стимула для продажи товара.

Этот способ работает в случае, когда покупатель выбирает между различными продуктами, которые удовлетворяют его потребности;

4) реклама возможности покупки товара для других торговых компаний – это размещение варианта прайс – листа в печатные оптовые сборники для тех товаров, которые необходимо ликвидировать. Существуют фирмы, которые специализируются на продаже излишних запасов, покупая товары за процент от закупочной стоимости и продавая его в 10–30 раз дороже;

5) размещение информации на специальных сайтах Интернета позволяет продавать отдельные наименования излишних запасов по цене, близкой к закупочной стоимости. Продажа даже части излишних запасов по себестоимости намного выгоднее продажи целой партии по 10 % за вложенный рубль;

6) замена излишнего товара на более дешевый;

7) пожертвование в пользу некоммерческой организации;

8) простой вывоз товара – наименее желательная альтернатива. В этом случае высвобождается пространство на складах и появляется возможность списать себестоимость товара.

Теоретические основы использования метода АВС были разработаны Вильфредо Парето (1848-1923), итальянским экономистом и социологом. Он пытался обосновать взаимозависимость и взаимодействие всех социальных факторов. Одним из результатов его исследований стало открытие закона (правила) «20 / 80».

Согласно правилу «20 / 80», в подавляющем большинстве случаев ограниченное число элементов (20 %), составляющее явление, на 80 % обуславливает его возникновение. Примерно 20 % наименований продукции определяют 80 % объема всего ассортимента.

Применительно к логистике и бизнесу правило «20 / 80» интерпретировано следующим образом (Дж. Джурран):

- 20 % промышленных компаний выпускают 80 % общего объема продукции;
- 20 % компонентов товара определяют 80 % его стоимости;
- за 20 % рабочего времени производится 80 % ежедневного объема продукции;

– 20 % позиций номенклатуры хранимых на складе запасов готовой продукции определяют 80 % связанных с запасами затрат.

На законе Парето основан широко распространенный в логистическом менеджменте метод контроля и управления многономенклатурными запасами – метод ABC.

Идея анализа ABC состоит в том, чтобы из всего множества однотипных объектов выделить наиболее значимые с точки зрения обозначенной цели. Таких объектов, как правило, немного, и именно на них необходимо сосредоточить основное внимание и силы.

В сфере управления запасами классической совокупностью объектов является номенклатура товарноматериальных ценностей, находящихся в запасах. Качественные характеристики этой совокупности могут быть различными. Например, это могут быть:

- цена закупки позиций;
- издержки по доставке позиции;
- объем складской площади, занимаемой данной позицией, и пр.

В сфере управления запасами закон «20 / 80» говорит о том, что 20 % номенклатурных позиций в запасах требуют 80 % выделенных для закупки средств.

Таким образом, закон «20 / 80» может помочь из совокупности объектов, находящихся в запасах, выделить те 20 %, которые наиболее эффективно будут реагировать на управленческие решения в отношении той или иной выбранной качественной характеристики – например, объема затрат.

Все системы пополнения запасов связаны с определенным порядком контроля их фактического уровня на складах, что часто требует затрат финансовых, трудовых и информационных ресурсов, особенно для многоассортиментных запасов. Однако обычно из общего числа наименований наибольшая стоимость запаса (или основная доля затрат на управление ими) падает на относительно небольшое их количество.

Вся номенклатура разделяется на три группы: А, В и С. Товары класса А – это немногочисленные, но важнейшие товары, на которые приходится большая часть денежных средств, вложенных в запасы. Сумма стоимостей товаров этого класса составляет 70-80 % суммарной стоимости всего запаса.

Размеры запасов по позициям группы А постоянно контролируют, точно определяют издержки, связанные с закупкой, доставкой и хранением, а также размер и момент заказа.

Товары класса В занимают срединное положение в формировании запасов предприятия и по сравнению с группой А требуют к себе меньшего внимания.

Здесь осуществляется обычный контроль и сбор информации о запасах, который должен позволить своевременно обнаружить основные изменения в использовании запасов.

В группу В входят позиции номенклатуры запасов, сумма стоимости которых составляет примерно 10-15 % общей стоимости.

Товары класса С, составляющие, как правило, большую часть ассортимента, относят к второстепенным. На долю этих товаров приходится наименьшая часть всех финансовых средств, вложенных в запасы – около 5-10 %.

Таким образом, основное внимание при контроле, нормировании и управлении запасами должно быть уделено группе А, которая при своей малочисленности составляет подавляющую долю стоимости хранимых запасов, тем самым вызывая наибольшие расходы по их хранению и

содержанию в запасе. Для группы А целесообразно применять те модели управления, в которых требуется постоянный (ежедневный) контроль над уровнем запасов. Часто в эту группу включают и наиболее дефицитные запасы.

Закон «20 / 80» к настоящему времени претерпел значительные изменения. Теперь соотношение стало другим: «35 / 65», «30 / 70» и т.п., что определяется спецификой конкретного бизнеса. Существуют разнообразные модификации метода ABC, но классический подход – первый шаг для предприятий, начавших совершенствовать свои системы управления запасами.

Задание

На основании данных, приведенных на рис. 4, проведите ABC-анализ и постройте диаграмму роста стоимости запасов.

№ позиции	1	2	3	4	5	6	7	8
Стоимость запасов, руб.	30	160	290	380	10780	12360	40	20
№ позиции	9	10	11	12	13	14	15	16
Стоимость запасов, руб.	8960	3230	370	2110	14200	6620	30	2190

Рис. 4. Исходные данные для ABC-анализа

Суть метода заключается в группировке всей номенклатуры запасов на три категории А, В и С по их значимости для организации деятельности предприятия. При этом доли категорий запасов могут быть разными (в зависимости от методологии реализации ABC-метода).

В общем виде ABC-метод требует выполнения следующих операций:

1. Вычисление доли запаса каждой позиции в общих запасах предприятия;
2. Упорядочение запасов в порядке убывания их доли;
3. Вычисление долей позиций с нарастающим итогом в упорядоченном списке;
4. Выделение категорий ABC в зависимости от определенных долей.

Пусть к категории А относится номенклатура запасов, составляющих 80 %, к категории В – 15 %, а к категории С – оставшиеся 5 % запасов.

Для небольшого списка запасов из 16 позиций расчеты приводятся на рис. 5.

№ позиции	Средний запас, руб.	Доля, процент	Доля с нарастающим итогом	Категория
1	2	3	4	5
13	14200	22,989	22,989	Категория А
6	12360	20,010	42,998	
5	10780	17,452	60,450	
9	8960	14,505	74,955	
14	6620	10,717	85,673	Категория В
10	3230	5,229	90,902	
16	2190	3,545	94,447	
12	2110	3,416	97,863	
4	380	0,615	98,478	Категория С
11	370	0,599	99,077	
3	290	0,469	99,547	
2	160	0,259	99,806	
7	40	0,065	99,870	
15	30	0,049	99,919	
1	30	0,049	99,968	
8	20	0,032	100,000	
Итого	61770	100,000		

Рис. 5. ABC-анализ данных

Порядок расчетов:

Вычисление графы 3, сортировка строк в порядке убывания значений графы 3, вычисление графы 4, выделение категорий запасов в соответствии с выбранными пропорциями.

Как видно из таблицы, в первую группу А попадают 4 позиции запасов: 13, 6, 5, 9 и частично 14 (при большой номенклатуре такие частичные включения в группу практически отсутствуют). В группу В попадают позиции 14, 10, 16, и 12. Остальные 8 наименований (позиций) относятся к группе С.

Таким образом, наибольшее внимание в управлении запасами требуют запасы, относящиеся к категории А.

Диаграмма роста стоимости запасов для представленного примера приводится на рис 6.

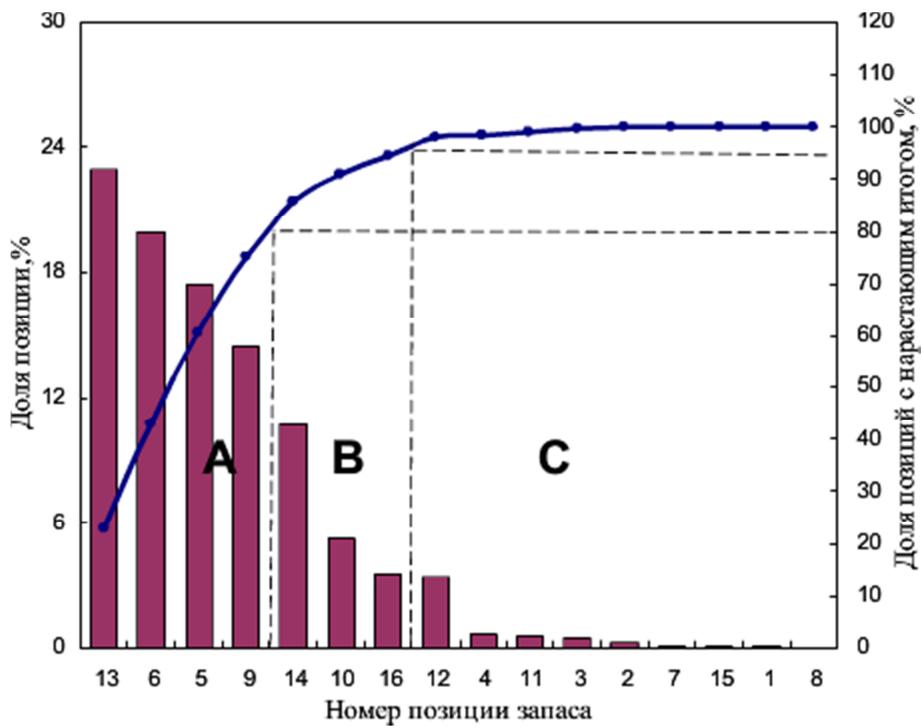


Рис. 6. Диаграмма роста стоимости запасов.

Задания для самостоятельной работы.

Задание 1. Ответьте письменно на следующие вопросы:

1. Какова цель ликвидации запасов?
2. Опишите существующие подходы к ликвидации запасов. Какой из них наиболее эффективен? Обоснуйте свое мнение.

Задание 2. Пользуясь данными, приведенными в таблице 22, проведите АВС-анализ и постройте диаграмму роста стоимости запасов.

Таблица 22

№	Наименование продукции	Цена	Категория
1	Мяч гимнастический	500	
2	Роликовые коньки	1500	
3	Степ-платформа	3800	
4	Велотренажер	15600	
5	Гантели 2,5 кг	320	
6	Горный велосипед	45000	
7	Обруч	250	
8	Утяжелители для рук	600	
9	Эспандер кистевой	400	
10	Массажная платформа	3500	
11	Скакалка	120	

12	Коврик для фитнеса	300	
13	Батут	5700	
14	Кроссовки Nike Free XT	5000	
15	Кроссовки Puma Trainer	4500	
16	Гантели 5 кг	600	

Задание 3. Пользуясь данными, приведенными в таблице 23, проведите АВС-анализ и постройте диаграмму роста стоимости запасов.

Таблица 23

№	Наименование продукции	Цена	Категория
1	Свекла	35	
2	Капуста белокочанная	28	
3	Брокколи	60	
4	Яблоки	120	
5	Апельсины	140	
6	Кабачки	110	
7	Вишня	700	
8	Чёрная смородина	800	
9	Гранат	250	
10	Морковь	28	
11	Огурцы	150	
12	Лимон	90	
13	Киви	130	
14	Виноград белый	300	
15	Грейпфрут	280	
16	Виноград розовый	350	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6

ТЕМА: КОНТРОЛЬ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Цель занятия: актуализация теоретических знаний обучающихся в области контроля посредничества в логистике торговли.

К субъектам распределения кроме предприятий-производителей и потребителей относятся разнообразные посредники. Необходимость участия посредников в процессе распределения объясняется:

- ограниченностью ресурсных (финансовых, материальных, информационных и др.), организационных и функциональных возможностей предприятия;
- известным разрывом (временным, пространственным и др.) между предложением товара и спросом на него;

- финансированием затрат по функционированию логистического канала, финансированием сбытовых операций и др.

Широкий перечень выполняемых посредниками функций, качественное и быстрое их исполнение значительно снижают удельные сбытовые затраты на единицу продукции. В ряде случаев использование услуг посредников является единственным возможным методом сбыта, например, в силу установившихся на данном рынке обычай и традиций (товарные биржи, аукционы и др.).

Каналы распределения являются ключевыми составляющими сбытовой системы промышленного предприятия, выполняющими всю совокупность сбытовых функций и обеспечивающих адресность сбыта. Канал распределения трактуют еще как маршрут движения товара от производителя к потребителю. Посредники, являющиеся участниками канала, выполняют разнообразные функции:

- распределение и сбыт произведенной продукции;
- установление контактов с потребителями, ведение переговоров, заключение договоров, контроль над их исполнением;
- складирование, хранение продукции, сортировку, фасовку товаров, их транспортировку, подготовку продукции к производственному потреблению;
- принятие на себя рисков торговых сделок;
- маркетинговые функции по проведению маркетинговых исследований, сбору информации, рекламной деятельности, стимулированию сбыта и др.;
- участие в формировании товарного ассортимента;
- участие в формировании цены на товары, в реализации ценовых стратегий;
- осуществление сервисного обслуживания и др.

Логистическое посредничество является важной и неотъемлемой частью рыночной экономики. Посреднические фирмы – это коммерческие предприятия (организации), стоящие между производителями и потребителями товаров и способствующие реализации последних. Целью использования посредников является повышение экономичности торговых операций, несмотря на выплату посредникам вознаграждения. Это происходит в результате действия следующих факторов:

- участие посредников повышает оперативность в сбыте товаров, ускоряет оборот капитала и соответственно увеличивает прибыль;
- посредники, хорошо зная покупателей на соответствующем рынке, оперативно реагируют на изменение рыночной конъюнктуры;
- посредники являются источником ценной первичной информации о конкурентоспособности товаров;
- посредники, осуществляя сервисное обслуживание товаров и сокращая сроки поставки продукции с промежуточных складов, способствуют повышению конкурентоспособности товаров;
- посредники, вкладывая деньги в создание и развитие канала распределения, экономят средства предприятий-изготовителей;
- посредники, специализируясь на массовом сбыте определенных товаров, снижают издержки обращения на единицу реализуемого товара.

При определении видов посреднической деятельности важно:

- от чьего имени действует посредник (от своего или от имени производителя);
- за чей счет действует посредник (за свой или за счет производителя).

Существуют следующие виды посреднических операций:

- дилерские операции, когда посредник действует от своего имени и за свой счет;
- дистрибуторские операции, когда посредник работает от имени или под торговой маркой товаропроизводителя, но за свой счет;
- комиссионные операции, когда посредник действует от своего имени, но за чужой счет;
- операции по договорам поручения, когда посредник действует от чужого имени и за чужой счет.

В связи с этим существуют следующие виды торгово – посреднических фирм:

- торговые фирмы (торговые дома, оптовые организации, розничные организации, оптово-розничные предприятия и др.) или дилеры;
- дистрибуторы;
- комиссионные фирмы;
- торговые агенты (особыми видами являются брокеры).

Торговые дома – это чаще всего многопрофильные фирмы, занимающиеся торгово-посреднической, коммерческой и производственной деятельностью (по обработке реализуемых товаров). Оптовые организации являются посредниками-дилерами между промышленными, заготовительными предприятиями и различными торговыми предприятиями. Закупая за свой счет товары крупными партиями, они в дальнейшем реализуют их отдельным потребителям более мелкими партиями. Прибыль они получают за счет разницы в цене товаров. Организации розничной торговли осуществляют все виды предпринимательской деятельности по продаже товаров и услуг непосредственно конечным потребителям для их личного, а не производственного потребления. Многие промышленные предприятия, оптовые организации, предприятия сервиса и т.д. занимаются розничной торговлей. Однако основной объем розничной торговли приходится на розничных торговцев (организации или отдельные лица).

Дилер приобретает товар по договору поставки и становится собственником продукции после полной оплаты поставки. После выполнения всех условий по договору поставки отношения между дилером и фирмой-производителем прекращаются. В случае вертикального канала распределения, когда члены распределительной сети действуют как одна единая система, дилеры могут выступать держателями привилегий и объединять в своих руках ряд последовательных этапов процесса производства и потребления.

Дистрибутор, как правило, получает от производителя право торговать своей продукцией на установленный срок и в определенном месте. Дистрибутор не является собственником продукции, а только приобретает после заключения договора право продажи продукции. Дистрибутор может действовать и от своего имени, если это предусмотрено договором.

Комиссионер не является собственником продаваемой продукции, но имеет право заключать договор о поставке от своего имени. Комиссионер обеспечивает сохранность товара и отвечает за ущерб, причиненный продукции по его вине. Вознаграждение комиссионер получает в виде процентов от суммы проведенной операции или в виде разницы между ценой, назначенной комитентом, и ценой реализации.

Комитент — лицо, которое выдает комиссионеру поручение о заключении определенной сделки или ряда сделок от имени комиссионера, но за счет комитента.

Агенты-посредники, выступающие в качестве представителя или помощника другого основного по отношению к нему лица (принципала-хозяина). Они являются юридическими лицами, но могут заключать сделки от имени и за счет принципала. Размер вознаграждения агента регулируется тарифом или договором с принципалом, (например, в виде процента от суммы заключенной сделки).

Брокеры — посредники, которые не являются собственниками продукции, как дилеры или дистрибуторы, и не могут распоряжаться ею. Их функция является посреднической при заключении сделок, она планируется на отдельные поручения, задания. Договорных отношений в процессе сделок брокеры не имеют ни с одной из сторон договора купли-продажи. Доход брокера определяется в виде процента от стоимости продажных товаров или в виде заранее оговоренной суммы за каждую единицу проданного товара.

При выборе оптового торгового посредника необходима большая осторожность, поскольку под угрозу ставится качество сбытовой деятельности промышленного предприятия. Здесь рекомендуется придерживаться следующих основных требований:

- постоянно изучать посредников, сведения о них вносить в банк данных, который следует постоянно пополнять и корректировать. Данные размещаются в определенной последовательности, что дает наиболее полное представление о посреднике, начиная с наименования, характера собственности, правового положения, почтового адреса, организационной структуры, финансового положения, престижа и т.п.;
- убедиться, что выбранный посредник не является одновременно посредником конкурента, т.к. он может полностью перекрыть рынок сбыта для продукции данного предприятия;
- следует отдать предпочтение специализированному посреднику, т.к. у него больший опыт по продаже конкретного товара;
- предпочесть фирму, имеющую хорошую репутацию на рынке;
- выяснить источники финансирования посредника;
- выяснить состояние материально-технической базы посредника (конторы, склады, ремонтные мастерские, демонстрационные залы, учебные центры и др.), уровень квалификации персонала;
- узнать о возможностях и деловой ответственности посредника, заключив с ним пробные краткосрочные соглашения о посредничестве;
- убедиться в солидности и компетентности посредника, посетив его лично;
- расширять число посреднических организаций с тем чтобы уменьшить зависимость от них, а значит, и степень риска деятельности на рынке;
- принимать во внимание местоположение посредника, разветвленность сбытовой сети, глубину географического проникновения, специализацию и номенклатуру продаваемых товаров, а также перечень оказываемых услуг.

При выборе конкретных розничных магазинов производителям также предлагается придерживаться следующих критериев: объема продаж магазина по конкретной группе товаров; товарного ассортимента; организация работы; имиджа розничного торговца; опыта торговца и совместной работы с ним; связи с целевыми рынками; желания поддерживать ценовую политику

товаропроизводителя; желания включить определенные товары в ассортимент; желания закупать товар в определенном количестве; наличия в продаже товаров-конкурентов; характера покупателей; финансового положения розничного торговца; ориентации деятельности торговца на маркетинг и логистику.

К атрибутам имиджа предприятий торговли относятся:

- товары – широта ассортимента, качество, гарантии, цена;
- служба клиентов - обслуживание клиентов, возможность возврата и заказа товара, кредит;
- круг покупателей – принадлежность к определенному социальному классу, соответствие собственному имиджу, торговый персонал;
- устройство магазина – торговое оборудование, удобство покупки;
- удобство – близость расположения, наличие автостоянок;
- реклама – поддержка сбыта, рекламная деятельность, предложение товара, скидки, символы и цвета;
- атмосфера магазина – отношение к покупателям, отношение между персоналом;
- организация работы – режим работы, удовлетворенность покупкой со стороны покупателей, известность.

Знание приведенных выше критериев необходимо не только товаропроизводителям, но и организациям оптовой и розничной торговли, которые могут реально оценить свои возможности в качестве «кандидатов», определить свои достоинства и недостатки с точки зрения конкретного производителя.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Ознакомьтесь с теоретическим материалом и ответьте письменно на следующие вопросы:

1. Чем объясняется необходимость участия посредников в процессе распределения?
2. Каковы функции посредников, являющихся участниками канала распределения?
3. Какова цель использования посредников? За счет каких факторов она достигается?

Задание 2. Опишите особенности существующих торгово-посреднических фирм. Ответ сведите в таблицу 24.

Таблица 24

Виды торгово-посреднических фирм

Вид торгово-посреднической фирмы	Особенности деятельности
1.	
2.	
...	

Задание 3. Дайте классификацию торговых посредников в каналах распределения. Ответ сведите в таблицу 25.

Таблица 25

Типы торговых посредников в каналах распределения

Тип посредника	Признак классификации – от кого действует и за счет
1.	
2.	
...	

Задание 4. Перечислите критерии, которых следует придерживаться производителям при выборе конкретных розничных магазинов и дайте краткую характеристику каждому из критериев – как именно он влияет на успешность розничной торговли.

ЛИТЕРАТУРА

Законодательные и нормативные правовые акты

1. Положение по бухгалтерскому учёту «Расходы организации» (ПБУ 10/99): Приказ Минфина РФ от 06.05.1999 г. № 33н. (в ред. Приказов Минфина РФ от 30.12.99 № 107н, от 30.03.2001 № 27н, от 18.09.2006 № 116н, от 27.11.2006 № 156н, от 25.10.2010 № 132н, от 08.11.2010 № 144н).

2. Положение по бухгалтерскому учету «Учет материально-производственных запасов» (ПБУ 5/01) (в ред. Приказов Минфина РФ от 27.11.2006 № 156н, от 26.03.2007 № 26н, от 25.10.2010 № 132н).

3. Инструкция о порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по количеству П-6.

4. Инструкция порядка приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по количеству П-7.

Основные источники:

1. Неруш Ю.М., Панов С.А. Планирование и организация логистического процесса . учебник , изд.»Юрайт»- электронная библиотека

2. ЭР ЦОС СПО «PROF – ОБРАЗОВАНИЕ»- электронная библиотека в ОМПК

Электронные ресурсы:

- «Логинфо» - www.cfin.ru,

- «Логистика и управление» - www.transmap.ru,

- «Логистика и управление цепями поставок» - www.delpress.ru,

- «Логистика сегодня» - [grebennikon.ru](http://www.grebennikon.ru),

- «Прикладная логистика» - www.panor.ru,

- «Автоперевозки: грузовые, пассажирские, международные» - panor.ru,

- «Складские технологии» - www.sklad-pro.ru/

12. Газеты: «Коммерсант», «Деловой вестник», «Торговая газета», «Экономика и жизнь»

Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система – znanium.com

2. «Гарант» - справочно-правовая система – www.park.ru

3. «Консультант Плюс» - www.consultant.ru

4. Информационно-правовая система «Кодекс» - www.kodeks.net

5. Журнал «Конъюнктура товарных рынков. Маркетинг&Логистика» – www.loglink.ru, ktr-online.ru

6. Информационный портал по логистике, транспорту и таможне – www.logistic.ru

7. РосБизнесКонсалтинг (материалы аналитического и обзорного характера) – www.rbc.ru