

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Экономика и управление»

ЛОГИСТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПРЕДПРИЯТИЙ

*Методические рекомендации к лабораторным работам
для студентов направления подготовки 27.03.05 «Инноватика»
дневной формы обучения*



Могилев 2018



УДК 338.2
ББК 65.40
Л 80

Рекомендовано к изданию
учебно-методическим отделом
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Экономика и управление» «13» ноября 2017 г.,
протокол № 2

Составитель ст. преподаватель Т. Ф. Раценя

Рецензент канд. экон. наук, доц. Н. С. Желток

Методические рекомендации к лабораторным работам предназначены для
студентов направления подготовки 27.03.05 «Инноватика» дневной формы
обучения.

Учебно-методическое издание

ЛОГИСТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПРЕДПРИЯТИЙ

Ответственный за выпуск И. В. Ивановская

Технический редактор А. А. Подошевка

Компьютерная верстка Н. П. Полевничая

Подписано в печать . Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать трафаретная. Усл. печ. л. . Уч.- изд. л. . Тираж 36 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/156 от 24.01.2014.

Пр. Мира, 43, 212000, Могилев.

© ГУ ВПО «Белорусско-Российский
университет», 2018



Содержание

1 Расчет эффективности потока ресурсов	4
2 Расчет интегрального критерия эффективности логистической системы.....	8
3 Выбор поставщика материальных ресурсов	10
4 Использование ABC- и XYZ-анализа в логистике	15
5 Определение месторасположения распределительного центра и оптимального радиуса распространения товаров	20
6 Организация складирования материалов (расчет полезной площади складов и показателей их работы).....	22
7 Системы управления запасами.....	25
Список литературы	29



1 Расчет эффективности потока ресурсов

Цель работы: определить эффективность физического потока ресурсов и разработать предложения по ее повышению.

Под материальным потоком понимается продукция, рассматриваемая в процессе приложения к ней различных операций и отнесенная к определенному интервалу времени.

Логистический процесс включает функциональные логистические подсистемы: снабжения, производства, сбыта, транспорта и складского хозяйства.

Потоки ресурсов в рамках каждой логистической подсистемы оценивают следующими группами логистических показателей:

- структурные показатели;
- показатели производительности логистической подсистемы;
- показатели экономичности;
- показатели качества.

Классификационная схема логистических показателей функциональных подсистем представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Система показателей логистики

Система показателей	Показатель			
	структурный	производительности	экономичности	качества
Снабжение	11	21	31	41
Производство	12	22	32	42
Сбыт	13	23	33	43
Транспорт	14	24	34	44
Складское хозяйство	15	25	35	45

11 – общее количество поставщиков; количество регионов, в которых осуществляются закупки; объемы покупаемых ресурсов; количество заказов на поставку за месяц (квартал, неделю); предельная норма заказов; структура заказов; количество поступающих ресурсов за одну поставку; характеристики (масса, габариты) поступающих ресурсов; количество рекламаций на покупаемую продукцию; количество работников, участвующих в процессе снабжения; характеристики основных фондов; затраты на поставки; общие затраты в подсистеме снабжения.

21 – количество выполненных приемок и отправок покупаемой продукции в человеко-часах; время приема одной условной единицы поступающей продукции; коэффициент загрузки устройств загрузки-выгрузки.

31 – затраты на прием одной условной единицы поступающей продукции; доля затрат на поставку продукции в процентах от общей стоимости процесса снабжения.



41 – время пролеживания (до начала производственного процесса) покупаемых ресурсов; количество несостоявшихся поставок; количество рекламаций; количество поставок, имеющих какие-либо отклонения; время поставок; время между поставками.

12 – перечень сырьевых ресурсов (и их объемы), которые должны быть в наличии; перечень и объемы документации; количество поступающих заказов и их объемы; стоимость поступающих заказов; объемы подготовки к выполнению заказов; количество работников по каждой планово-производственной функции; характеристики основных фондов; затраты на производственное планирование и управление.

22 – средние объемы работ в поступающем заказе на одного работника; время выполнения одного условного заказа; средняя доля затрат на рекламации на одного работника; средние объемы выполненных работ на одного работника.

32 – затраты на обработку одной позиции поступающего заказа; затраты на управление, приходящиеся на один условный заказ.

42 – стоимость запасов готовой продукции; время пролеживания готовой продукции; частота оборота готовой продукции; количество рекламаций; количество невыполненных заказов; прибыль от выполнения срочных заказов; «мертвые» запасы готовой продукции; издержки, связанные с неиспользованием складских помещений; структура старения запаса готовой продукции.

13 – количество потребителей; средний доход с одного потребителя; количество поставок за условную единицу времени; количество ступеней в сбытовой сети и их удаленность друг от друга; региональное размещение потребителей и наличие складов в этих регионах; объемы поступающих заказов; количество отказов; количество работников в сфере сбыта; затраты на выполнение заказа; затраты на привлеченный транспорт.

23 – производительность выполнения заказов; время на транспортировку (по регионам); среднее количество сбытовых процессов на одного работника.

33 – затраты на выполнение заказов; затраты на сбыт одного среднего заказа; доля затрат, в процентах, сферы сбыта в общей стоимости заказа; затраты на собственный транспорт; частота выполнения заказов.

43 – время поставок; готовность поставок; количество (и объемы) невыполненных поставок; количество заказов, выполненных с нарушением поставок; количество рекламаций.

14 – объемы транспортных перевозок; удаленность транспортных маршрутов; количество ремонтов собственного транспорта; степень механизации/автоматизации погрузочно-разгрузочных работ; количество работников в транспортном подразделении; количество внутрицеховых транспортных средств; мощность транспортных средств.

24 – среднее время транспортировки одной транспортной партии по регионам; мощность транспортных средств; объемы перевозимых грузов на одного водителя за единицу времени; объемы перевозимых грузов на одно транспортное средство за единицу времени; время, потраченное на ремонт.

34 – транспортные затраты на выполнение одного условного заказа; затраты на тонну-километр; доля затрат на внутрицеховой транспорт в производственных

затратах и себестоимости продукции; затраты на эксплуатацию внутрицехового транспорта; затраты на обслуживание и технический осмотр внутрицехового транспорта.

44 – точность выполнения транспортных операций по срокам; частота аварий; количество повреждений продукции в процессе транспортировки.

15 – количество видов номенклатуры готовой продукции, имеющейся на складах, и объемы их хранения; объемы складских помещений; время пролеживания продукции на складах; структура поступающих заказов; количество работников в складском хозяйстве; складские затраты.

25 – коэффициент использования складских помещений; коэффициент загрузки складского оборудования; объемы складских работ; время выполнения одного условного заказа.

35 – затраты на содержание складских помещений; затраты на содержание продукции на складе; затраты на обработку одного условного заказа.

45 – точность выполнения заказов по срокам; уровень складского сервиса; складские потери; время пролеживания продукции на складе.

Эффективность любого потока определяется тремя основными характеристиками:

1) мощностью потока за определенный период, на который заключается контракт между контрагентами поставок. Это объем поставок или транспортировок продукции за конкретный период;

2) качеством поставок при соблюдении заданной мощности, которое измеряется степенью отклонения фактических параметров поставок или транспортировок от предусмотренных договорами или контрактами поставщиков с потребителями с учетом их последствий для клиентов;

3) стоимостью потока. Это сумма издержек на осуществление материальных, товарных или транспортных потоков определенной мощности и качества.

Эффективность потока выражается формулой

$$K_{эф} = \sqrt{K_k K_{эк}}, \quad (1.1)$$

где $K_{эф}$ – коэффициент эффективности потока;

K_k – коэффициент качества потока;

$K_{эк}$ – коэффициент экономичности (стоимости) потока.

Для оценки качества потока в натуральных показателях применяется формула

$$K_k = \frac{\sum_i^m \Pi_i \left| \sum_i^m \sum_j^n \sum_k^l f_{ijk} \right|}{\sum_i^m \Pi_i}, \quad (1.2)$$

где i, m – число клиентов фирмы, с которыми заключены договоры или контракты на поставку или транспортировку;



Π_i – запрограммированный объем поставок (транспортировок) на определенный период в соответствии с заключенным договором i -му заказчику в укрупненной номенклатуре и натуральных показателях;

f_{ijk} – отклонения фактических поставок от запрограммированных, т. е. содержащихся в договорах, контрактах и маркетинговой информации о платежеспособном спросе на данном рынке по i -му потребителю (заказчику), j -й номенклатуре, k -му сроку поставки и др.

Суммарные отклонения f_{ijk} в формуле устанавливают в натуральном виде величину «брака» в потоке, который уменьшает потребительский эффект физического потока путем вычитания суммарной величины абсолютных отклонений по всем параметрам потока из общего объема полноценных поставок и снижает тем самым коэффициент качества, величина которого в идеале должна стремиться к единице. Однако для расчета коэффициента эффективности потока необходимо рассчитать коэффициент качества потока с помощью стоимостных значений по формуле

$$K_{\kappa} = \frac{\sum_i^m \Pi_i C \left| \sum_i^m \sum_j^n \sum_k^l f_{ijk} d_{\kappa} + d_n \right| + \left| \sum_i^m \sum_j^n \sum_k^l f_{ijk} U \right| + \left| \sum_p^t f_p Z \right|}{\sum_i^m \Pi_i C}, \quad (1.3)$$

где d_{κ} , d_n – удельная величина потерь от компенсируемого и некомпенсируемого дефицита, р./т;

U – удельная величина потерь от избыточно поставленной продукции, р./т;

$\sum f_p$ – потери продукции от нарушения p -го параметра (тара, упаковка, комплектация), т;

Z – удельные потери от нарушения p -го параметра, р./т;

C – средняя цена поставленной транспортируемой продукции в укрупненной номенклатуре, р.

Для расчета коэффициента экономичности $K_{\text{эк}}$ принимаются ожидаемые и фактические удельные издержки на натуральную или денежную единицу поставляемой продукции потока. Фактические удельные издержки определяются исходя из удельных величин потерь от перепоставок и недопоставок ресурсов

$$K_{\text{эк}} = \frac{W_n^y}{W_{\phi}^y}, \quad (1.4)$$

где W_n^y , W_{ϕ}^y – ожидаемые и фактические удельные издержки на натуральную или денежную единицу поставляемой продукции или услуг потока.

Задание

Предприятие планирует поставить Π тонн ресурсов m различным потребителям в течение года, рассчитывая на определенный доход и прибыль. Однако в

течение года m_i потребителей недополучили f_i тонн, а m_2 потребителей пострадали от перепоставки материалов. Кроме того, потребители m_3 недополучили нужный им ассортимент марки A и одновременно получили в избыточном количестве ассортимента марки B . Наконец, m_4 потребителям в первом полугодии было недопоставлено продукции и перепоставлено f_k тонн продукции.

Порядок выполнения работы

- 1 Ознакомиться с методическими рекомендациями.
- 2 Получить у преподавателя индивидуальное задание.
- 3 Подготовить таблицы для проведения расчетов.
- 4 Определить эффективность физического потока по исходным данным согласно выданному варианту.
- 5 Внести предложения по повышению эффективности потока.

2 Расчет интегрального критерия эффективности логистической системы

Цель работы: ознакомиться с порядком расчета интегрального критерия эффективности логистической системы.

Эффективность операции (решения) можно охарактеризовать следующими показателями: величиной ожидаемого полезного эффекта (результата); вероятностью его достижения; затратами ресурсов на достижение этого эффекта с заданной вероятностью.

Эффективность – степень достижения поставленных целей. Для количественной оценки критерия эффективности необходимо соизмерить результаты деятельности и затраты на их получение.

В логистике под критерием может пониматься показатель, характеризующий логистическую систему, по величине которого будем судить о ее эффективности, сравнивать альтернативные варианты и принимать логистическое решение.

Обеспечить строгое математическое решение задачи оптимизации можно в случае, если критерий единственный. Однако часто на роль критерия претендуют несколько показателей, характеризующих эффективность операций. В этом случае приходится решать так называемые многокритериальные задачи. На практике для решения таких задач применяются три подхода.

1 Производится ранжирование критериев эффективности. Затем осуществляется поиск решения по наиболее важному критерию. Считая, что первый критерий может изменяться в определенных пределах (например, 5...10 %), решают задачу по второму критерию.

2 Все целевые функции, кроме одной, превращаются в ограничения.

3 Строится интегральный критерий эффективности путем суммирования

произведений имеющих критериев на некоторые «весовые» коэффициенты (коэффициенты важности критериев). Следует учитывать, что при суммировании целевых функций с экстремумами противоположных знаков необходимо предварительно умножить их на минус единицу. Сложность вызывает определение величины весовых коэффициентов.

Рассмотрим на условном численном примере методическую схему (последовательность и вычислительный алгоритм) построения интегрального критерия эффективности логистической системы (ЛС). Набор альтернативных вариантов и соответствующих им показателей создаваемой ЛС приведен в таблице 2.1, где выделены лучшие (оптимальные) значения каждого показателя в данном наборе вариантов ЛС.

Из приведенного набора вариантов очевидно, что вряд ли можно без расчета «угадать» оптимальный вариант.

Таблица 2.1 – Показатели работы логистической системы

Код	Характеристика критериев цели ЛС	Номер варианта			Важность (коэффициент влияния K_B), %
		1	2	3	
1	Экономическая эффективность, р./р.	1,0	1,5	2,0	10
2	Снижение трудоемкости, тыс. нормо-часов	48	42	35	20
3	Условное сокращение численности персонала, чел.	30	33	25	10
4	Точность поставки заказов (или снижение сроков), балл	100	20	50	10
5	Уровень автоматизации, балл	30	60	70	20
6	Увеличение сбыта, балл	25	35	30	10
7	Условия труда, балл	50	40	30	20
	<i>K</i>				100

Расчеты по оценке эффективности ЛС представлены в таблице 2.2. Аналогичные расчеты приводятся для второго и третьего вариантов ЛС.

Задание

Провести расчет интегрального критерия эффективности логистической системы по трем вариантам индивидуального задания и определить оптимальный вариант. Подготовить предложения по критериям цели предприятия (промышленного, транспортного, торгового, строительного). Получить у преподавателя индивидуальное задание с набором из трех вариантов.

Таблица 2.2 – Расчет оценки эффективности первого варианта ЛС

Код	Характеристика критериев цели ЛС	K_B^i , %	Оптимальная величина F_{opt}	Фактическое значение $F_{фij}$	$\Delta F_{ij} = F_{opt} - F_{фij}$	$\frac{\Delta F_{ij}}{F_{opt}}$	Степень соответствия $P_{kij} = 1 - \frac{\Delta F_{фij}}{F_{opt}}$	Влияние показателя на эффективность ЛС $M_{rij} = K_B^i P_{kij}$
1	Экономическая эффективность	10	2,0	1,0	1,0	0,5	0,5	5
2	Снижение трудоемкости	20	48	48	0	0	1,0	20
3	Условное сокращение численности персонала	10	33	30	3	0,09	0,91	9,1
4	Точность поставки заказов (или снижение сроков)	10	100	100	0	0	1,0	10
5	Уровень автоматизации	20	70	30	40	0,57	0,43	8,6
6	Увеличение сбыта	10	35	25	10	0,28	0,72	7,2
7	Условия труда	20	50	50	0	0	1,0	20
		100					$E_1 = \sum_{i=1}^7 M_{rij} =$	79,9

Порядок выполнения работы

- 1 Ознакомиться с методическими рекомендациями.
- 2 Получить у преподавателя индивидуальное задание.
- 3 Подготовить таблицы для проведения расчетов.
- 4 Провести расчет интегрального критерия эффективности логистической системы по исходным данным согласно выданному варианту.
- 5 Внести предложения по повышению эффективности ЛС.

3 Выбор поставщика материальных ресурсов

Цель работы: провести оценку поставщиков № 1 и 2 по результатам работы для принятия решения о продлении договорных отношений с одним из них.

Выбор поставщика – одна из важнейших задач фирмы. На выбор поставщика существенное влияние оказывают результаты работы по уже заключенным договорам, на основании выполнения которых осуществляется расчет рейтинга поставщика. Следовательно, система контроля исполнения договоров поставки должна позволять накапливать информацию, необходимую для такого расчета. Перед расчетом рейтинга следует определить, на основании каких критериев

будет приниматься решение о предпочтительности того или иного поставщика. Как правило, такими критериями выступают цена, качество поставляемых товаров и надежность поставки. Однако этот перечень может быть и больше, в частности, в данном примере используется шесть критериев.

Следующим этапом решения задачи выбора поставщика является оценка поставщиков по намеченным критериям. При этом вес того или иного критерия в общей их совокупности определяется экспертным путем.

Приведем пример расчета рейтинга условных поставщиков (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Пример расчета рейтинга поставщика

Критерий выбора поставщика	Вес критерия	Оценка критерия по десятибалльной шкале			Произведение веса критерия на оценку		
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 1	№ 2	№ 3
Надежность поставки	0,30	7	5	9	2,1	1,5	2,0
Цена	0,25	6	2	3	1,5	0,5	0,75
Качество товара	0,15	8	6	8	1,2	0,9	1,2
Условия платежа	0,15	4	7	2	0,6	1,05	0,3
Возможность внеплановых поставок	0,10	7	7	2	0,7	0,7	0,2
Финансовое состояние поставщика	0,05	4	3	7	0,2	0,15	0,35
Итого	1,00	XX	XX	XX	6,3	4,8	5,5

Допустим, что в течение определенного периода фирма получала от трех поставщиков один и тот же товар. Допустим также, что принято решение в будущем ограничиться услугами одного поставщика.

Чтобы определить, которому из трех следует отдать предпочтение, сначала необходимо оценить каждого из поставщиков по каждому из выбранных критериев, а затем умножить вес критерия на оценку. Вес критерия и оценка в данном случае определяются экспертным путем.

Рейтинг определяется суммированием произведений веса критерия на его оценку для данного поставщика. Рассчитывая рейтинг разных поставщиков и сравнивая полученные результаты, определяют наилучшего партнера. Расчет, проведенный в таблице 3.1, показывает, что таким партнером является поставщик № 1 и именно с ним следует пролонгировать договор.

В примере более высокий рейтинг поставщика № 1 свидетельствовал о его предпочтительности. Однако для расчета рейтинга может использоваться и иная система оценок, при которой более высокий рейтинг свидетельствует о большем уровне негативных качеств поставщика. В этом случае предпочтение следует отдать тому поставщику, который имеет наименьший рейтинг.

Вступая в хозяйственную связь с неизвестным поставщиком, предприятие подвергается определенному риску. В случае несостоятельности или



недобросовестности поставщика у потребителя могут иметь место срывы в выполнении производственных программ или же прямые финансовые потери. Возмещение понесенных убытков наталкивается, как правило, на определенные трудности. В связи с этим предприятия изыскивают различные способы, позволяющие выявлять ненадлежащих поставщиков, например, западные фирмы нередко прибегают к услугам специализированных агентств, готовящих справки о поставщиках, в том числе и с использованием неформальных каналов. Эти справки могут содержать следующую информацию о финансовом состоянии поставщика:

- отношение ликвидности поставщика к сумме долговых обязательств;
- отношение объема продаж к дебиторской задолженности;
- отношение чистой прибыли к объему продаж;
- движение денежной наличности;
- оборачиваемость запасов и др.

Отечественные предприятия при выборе поставщика в настоящее время в основном полагаются на собственную информацию. При этом на предприятии, имеющем много поставщиков, может быть сформирован список хорошо известных, заслуживающих доверия поставщиков. Утверждение договоров с этими поставщиками, разрешение предварительной оплаты намеченной к поставке продукции осуществляется по упрощенной схеме. Если же намечается заключение договора с поставщиком, отсутствующим в названном списке, то процедура утверждения и оплаты усложняется проведением необходимых мероприятий, обеспечивающих безопасность финансовых и других интересов предприятия.

Задание

В течение первых двух месяцев года фирма получала от поставщиков № 1 и 2 товары *A* и *B*. Динамика цен на поставляемую аналогичную продукцию, динамика поставки товаров ненадлежащего качества, а также динамика нарушений поставщиками установленных сроков поставок приведены в таблицах 3.2–3.5. Для принятия решения о продлении договора с одним из поставщиков необходимо рассчитать рейтинг каждого поставщика. Оценку поставщиков выполнить по показателям: цена, надежность и качество поставляемого товара. Принять во внимание, что товары *A* и *B* не требуют бесперебойного пополнения. Соответственно, при расчете рейтинга поставщика принять следующие веса показателей:

- цена – 0,5;
- качество поставляемого товара – 0,3;
- надежность поставки – 0,2.

Итоговый расчет рейтинга поставщика оформить в виде таблиц 3.2–3.7.

1 Расчет средневзвешенного темпа роста цен (показатель цены).

Для оценки поставщика по первому критерию (цена) следует рассчитать средневзвешенный темп роста цен $\bar{T}_ц$ на поставляемые им товары:



$$\overline{T}_y = \sum_{i=1}^n T_{yi} d_i, \quad (3.1)$$

где T_{yi} – темп роста цены на i -ю разновидность поставляемого товара;
 d_i – доля i -й разновидности товара в общем объеме поставок текущего периода;
 n – количество поставляемых разновидностей товаров.

Таблица 3.2 – Динамика цен на поставляемые товары

Поставщик	Месяц	Товар	Объем поставки, ед./мес.	Цена за единицу, р.

Таблица 3.3 – Динамика поставки товаров ненадлежащего качества

Месяц	Поставщик	Количество товара ненадлежащего качества, поставленного в течение месяца, ед.

Таблица 3.4 – Динамика нарушений установленных сроков поставки

Поставщик № 1			Поставщик № 2		
Месяц	Количество поставок, ед.	Всего опозданий, дн.	Месяц	Количество поставок, ед.	Всего опозданий, дн.

Темп роста цены на i -ю разновидность поставляемого товара вычисляется по формуле

$$T_{yi} = \left(\frac{P_{i1}}{P_{i0}} \right) 100, \quad (3.2)$$

где P_{i1} – цена i -й разновидности товара в текущем периоде;

P_{i0} – цена i -й разновидности товара в предшествующем периоде.

Доля i -й разновидности товара в общем объеме поставок рассчитывается по формуле

$$d_i = \frac{S_i}{\sum S_i}, \quad (3.3)$$

где S_i – сумма, на которую поставлен товар i -й разновидности в теку-



щем периоде, р.

Расчет средневзвешенного темпа роста цен рекомендуется оформить в виде таблицы 3.5.

Таблица 3.5 – Расчет средневзвешенного темпа роста цен

Поставщик	$T_{цА}$	$T_{цВ}$	S_A	S_B	d_A	d_B	$\overline{T}_ц$
№ 1							
№ 2							

Полученные значения $\overline{T}_ц$ заносятся в итоговую таблицу 3.7 для расчета рейтинга поставщика.

2 Расчет темпа роста поставки товаров ненадлежащего качества (показатель качества).

Для оценки поставщиков по второму показателю (качество поставляемого товара) следует рассчитать темп роста поставки товаров ненадлежащего качества $T_{нк}$ по каждому поставщику:

$$T_{нк} = \frac{d_{нк_1}}{d_{нк_0}} 100, \quad (3.4)$$

где $d_{нк_1}$ – доля товара ненадлежащего качества в общем объеме поставок текущего периода;

$d_{нк_0}$ – доля товара ненадлежащего качества в общем объеме поставок предшествующего периода.

Результаты расчетов оформить в виде таблицы 3.6.

Таблица 3.6 – Расчет доли товаров ненадлежащего качества в общем объеме поставок

Месяц	Поставщик	Общая поставка, ед./мес.	Доля товара ненадлежащего качества в общем объеме поставок, %
Январь	№ 1		
	№ 2		
Февраль	№ 1		
	№ 2		

Полученный результат расчета темпа роста поставки товаров ненадлежащего качества занести в таблицу 3.7.

3 Расчет темпа роста среднего опоздания (показатель надежности поставки) $T_{нп}$.

Количественной оценкой надежности поставки служит среднее опоздание, т. е. число дней опозданий, приходящихся на одну поставку. Эта величина

определяется как частное от деления общего количества дней опоздания за определенный период на количество поставок за тот же период.

Таким образом, темп роста среднего опоздания по каждому поставщику определяется по формуле

$$T_{ин} = \frac{O_{ср1}}{O_{ср0}} 100, \quad (3.5)$$

где $O_{ср1}$ – среднее опоздание на одну поставку в текущем периоде, дн.;

$O_{ср0}$ – среднее опоздание на одну поставку в предшествующем периоде, дней.

Полученный результат внести в таблицу 3.7.

4 Расчет рейтинга поставщиков.

Таблица 3.7 – Расчет рейтинга поставщиков

Показатель	Вес показателя	Оценка поставщика по данному показателю		Произведение оценки на вес	
		Поставщик № 1	Поставщик № 2	Поставщик № 1	Поставщик № 2
Цена	0,5				
Качество	0,3				
Надежность	0,2				
Рейтинг поставщика					

Порядок выполнения работы

- 1 Ознакомиться с методическими рекомендациями.
- 2 Получить у преподавателя индивидуальное задание.
- 3 Подготовить таблицы для проведения расчетов.
- 4 Провести оценку поставщиков № 1 и 2 по результатам работы.

4 Использование ABC- и XYZ-анализа в логистике

Цель работы: приобрести практические навыки в дифференциации объектов управления.

Ассортимент предприятия включает обычно большое число товаров, имеющих различную стоимость и различную долю в структуре товарооборота. Вместе с тем предприятие часто имеет ограниченные возможности уделять значительное внимание каждому товару. В связи с этим возникает необходимость в дифференцировании всего товарного ассортимента по значимости входящих в него товаров для предприятия. К товарам, реализация



которых имеет наибольшее значение для предприятия, следует относиться с особым вниманием. Что же касается товаров с меньшим значением, то осуществление их поставок и управление их запасами может быть более или менее рутинным процессом, требующим лишь периодического, выборочного контроля. Как существенная помощь в сфере дифференцирования товарного ассортимента получил распространение анализ типа *ABC* и типа *XYZ*.

Задание 1

Дифференцировать ассортимент по методу *ABC*.

Идея метода *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. Порядок проведения анализа *ABC* приведен на рисунке 4.1.

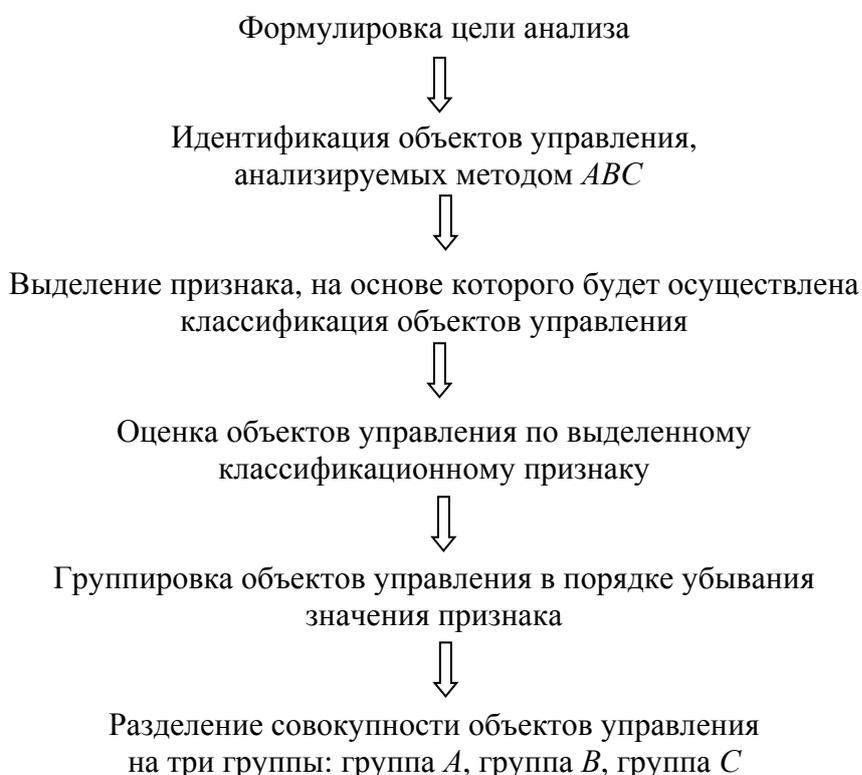


Рисунок 4.1 – Порядок проведения *ABC*-анализа

Перед использованием анализа *ABC* необходимо разделить все товары, приобретаемые и реализуемые торговым предприятием, на группы *A*, *B* и *C* в зависимости от их относительного участия в общей стоимости, а также общего количества приобретаемых (реализуемых) товаров за период. Можно считать, что товары, имеющие наибольшую долю в структуре общей стоимости реализуемых товаров, имеют такую же большую долю в стоимости складских запасов. На товары группы *A*, как правило, приходится 70...80 % стоимости всех складских запасов, а доля этой группы в общем количестве единиц товаров на складе составляет около 20 %. Для товаров группы *B* это соотношение

составляет 15 и 30...40 % соответственно, а для товаров группы *C* – 5...15 % и 40...50 %. В зависимости от особенностей деятельности, специализации предприятия процентное соотношение между группами может колебаться. Предприятия, специализирующиеся на торговле товарами широкого потребления, обязаны учитывать случайный характер спроса отдельного потребителя и иметь в связи с этим относительно широкий ассортимент. Данное обстоятельство обуславливает то, что для этого предприятия подавляющее количество товаров будет сконцентрировано в группе *C*. В свою очередь, для предприятия, реализующего продукцию производственно-технического назначения, высокотехнологичные товары групп *B* и *C* практически не имеют значения.

На первом этапе анализа *ABC* необходимо рассчитать долю отдельных позиций ассортимента в общем объеме запаса. Результат внести в графу 3 таблицы 4.1.

Таблица 4.1 – *ABC*- и *XYZ*-анализ

Исходная информация для проведения <i>ABC</i> - и <i>XYZ</i> -анализа				<i>ABC</i> -анализ				<i>XYZ</i> -анализ		
Номер позиции ассортимента	Средний запас по позиции	Доля позиции в общем запасае, %	Коэффициент вариации спроса по отдельной позиции ассортимента	Номер позиции в списке, упорядоченном по признаку доли в общих запасах	Доля позиции в общей сумме запасов	Доля нарастающим итогом	Группа	Номер позиции в списке, упорядоченном по коэффициенту вариации	Значение коэффициента вариации	Группа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1										
2										
3										
И т. д.										

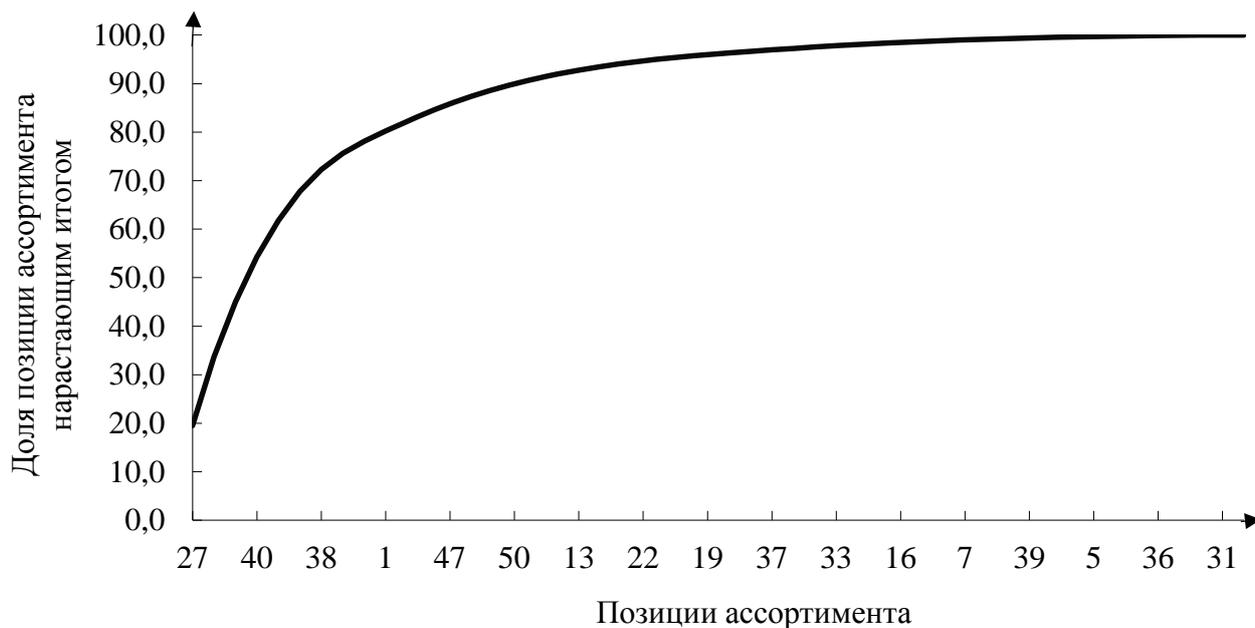
На втором этапе анализа вычисляется общее количество, а также стоимость каждого товара в процентах к общим показателям запасов. На основании этих данных товары распределяются на три группы: *A*, *B* и *C*.

Выстроить ассортиментные позиции в порядке убывания доли в общем запасае. Вновь организованный список (с указанием доли в запасах) разместить в графах 5 и 6 таблицы 4.1. Построить кривую *ABC*.

Пример кривой *ABC*-анализа представлен на рисунке 4.2.

Воспользуемся следующим алгоритмом деления анализируемого ассортимента на группы *A*, *B* и *C*:

- в группу *A* включают 20 % позиций упорядоченного списка, начиная с наиболее значимой (в графе 5 таблицы 4.1 находится на первом месте);
- в группу *B* включают следующие 30 % позиций;
- в группу *C* включают оставшиеся 50 % позиций.

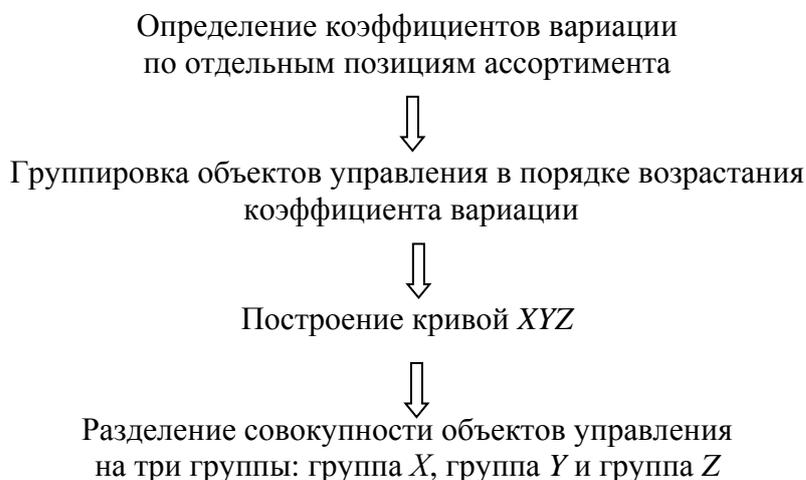
Рисунок 4.2 – Кривая *ABC*-анализа

Задание 2

Дифференцировать ассортимент по методу *XYZ*. Анализ *ABC* позволяет дифференцировать ассортимент (номенклатуру ресурсов, а применительно к торговле – ассортимент товаров) по степени вклада в намеченный результат. Принцип дифференциации ассортимента в процессе анализа *XYZ* иной – здесь весь ассортимент (ресурсы) делят на три группы в зависимости от степени равномерности спроса и точности прогнозирования.

Признаком, на основе которого конкретную позицию ассортимента относят к группе *X*, *Y* или *Z*, является коэффициент вариации спроса v по этой позиции. Среди относительных показателей вариации коэффициент вариации – наиболее часто применяемый показатель относительной колеблемости.

Порядок проведения анализа *XYZ* приведен на рисунке 4.3.

Рисунок 4.3 – Порядок проведения анализа *XYZ*

На первом этапе необходимо рассчитать коэффициенты вариации спроса по отдельным позициям ассортимента v по формуле

$$v = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}}{\bar{x}} \cdot 100 \%, \quad (4.1)$$

где x_i – i -е значение спроса по оцениваемой позиции;

\bar{x} – среднеквартальное значение спроса по оцениваемой позиции;

n – число кварталов, за которые произведена оценка.

Результат внести в графу 4 таблицы 4.1.

На втором этапе необходимо выстроить ассортиментные позиции в порядке возрастания значения коэффициента вариации. Вновь организованный список (с указанием значения коэффициента вариации) разместить в графах 9 и 10 таблицы 4.1. Построить кривую XYZ (рисунок 4.4).

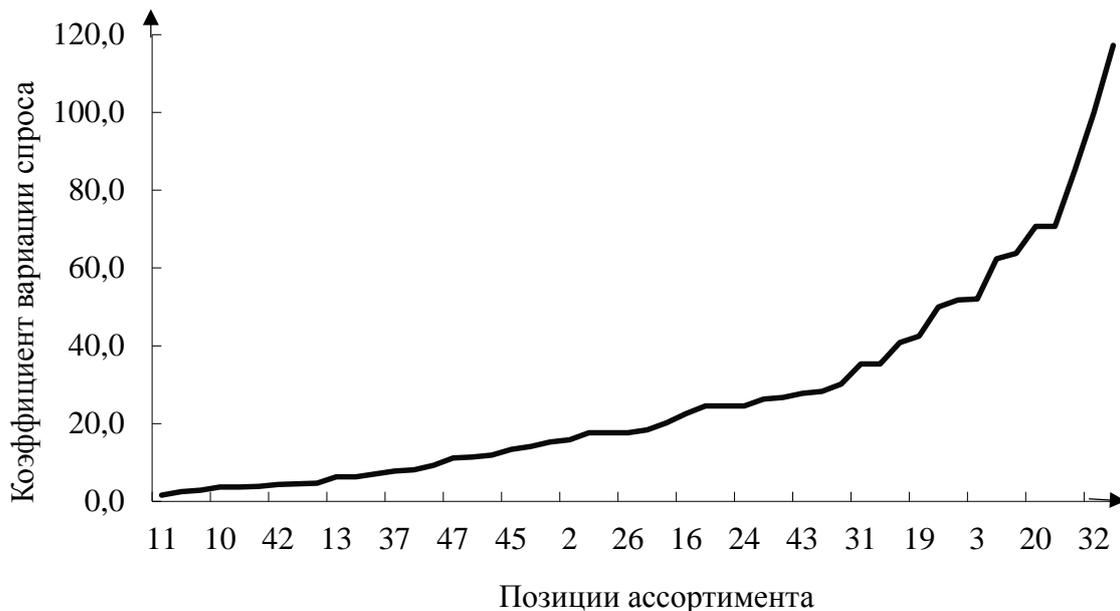


Рисунок 4.4 – Кривая XYZ-анализа

Разделить анализируемый ассортимент на группы X, Y и Z. В рамках данной задачи алгоритм деления предлагается следующий:

- группа X – $0 < v < 10 \%$;
- группа Y – $10 < v < 25 \%$;
- группа Z – $25 < v < \infty$.

Построить матрицу ABC–XYZ и выделить товарные позиции, требующие наиболее тщательного контроля при управлении запасами (рисунок 4.5).

Для товарных позиций, входящих в группы AX, AY и AZ, следует выработать индивидуальные технологии управления запасами.

AХ	AУ	AZ
BХ	BУ	BZ
CХ	CУ	CZ

Рисунок 4.5 – Матрица ABC–XYZ

Задание 3

Пусть ассортимент торгового предприятия ограничен десятью товарами. Необходимо провести ABC- и XYZ-анализ, выбрав исходные данные в соответствии с полученным вариантом. Результаты оформить в виде таблицы 4.1. Сделать выводы.

Порядок выполнения работы

- 1 Ознакомиться с методическими рекомендациями.
- 2 Получить у преподавателя индивидуальное задание.
- 3 Подготовить таблицы для проведения расчетов.
- 4 Провести ABC- и XYZ-анализ.
- 5 Подготовить предложения по повышению эффективности управления запасами товаров.

5 Определение месторасположения распределительного центра и оптимального радиуса распространения товаров

Цель работы: исследовать методы оптимального варианта размещения распределительного центра.

В соответствии с концепцией системного подхода, при выборе варианта размещения распределительного центра применяется следующая последовательность действий:

1) изучается конъюнктура рынка, определяются стратегические цели логистической системы. При этом разрабатывается прогноз величины материального потока, проходящего через логистическую систему. Составляется прогноз необходимой величины запасов в системе, а также на отдельных участках товаропроводящей цепи;

2) разрабатывается система товароснабжения;

3) составляются схемы распределения материального потока внутри логистической системы;

4) осуществляется выбор варианта месторасположения распределительного центра, отвечающий критерию минимума приведенных затрат.

Приведенные затраты по варианту определяются по следующей формуле:



$$Z_n = C_3 + C_m + \frac{K}{T}, \quad (5.1)$$

где C_3 – годовые эксплуатационные расходы центра;

C_m – годовые транспортные расходы;

K – капитальные вложения в строительство распределительного центра;

T – срок окупаемости капитальных вложений.

Выбор оптимального варианта размещения распределительного центра осуществляется в том случае, когда на обслуживаемой территории имеется несколько потребителей материального потока.

Величина транспортных расходов может существенно меняться не только в зависимости от количества складов, но также и в зависимости от места расположения этих складов на обслуживаемой территории.

Задача размещения распределительных центров может формулироваться как поиск оптимального решения или же как поиск субоптимального (близкого к оптимальному) решения.

Решение о размещении распределительного центра зависит от выбора критерия оптимизации и расстояний между поставщиками, потребителями и складом. Оно может приниматься с использованием следующих методов:

- полного перебора вариантов;
- экспертных оценок;
- эвристических;
- определения координат центра тяжести грузовых потоков или центра равновесной системы транспортных затрат.

Обозначим координаты поставщиков символами x_i и y_i , получателей – u_j и v_j , объемы поставок на склад от конкретных поставщиков – p_i , а объемы поставок со склада конкретным получателям – q_j .

Координаты склада определяются по формулам

$$x = \frac{\sum p_i x_i + \sum q_j u_j}{\sum p_i + \sum q_j}; \quad (5.2)$$

$$y = \frac{\sum p_i y_i + \sum q_j v_j}{\sum p_i + \sum q_j}. \quad (5.3)$$

Пример – Предположим, что четыре организации являются потребителями металла, а в качестве поставщиков выступают два литейных завода. За расчетный период объем предложения первого поставщика – p_1 , тыс. т; второго – p_2 , тыс. т. Спрос потребителей соответственно составляет q_1, q_2, q_3, q_4 , тыс. т.

Возникла потребность в дополнительном специализированном складе, который бы обеспечивал металлом четырех потребителей. При этом суммарные транспортные расходы на перевозку продукции (от производителей к планируемому складу, а затем к предприятиям-потребителям) должны быть наимень-



шими. Задача заключается в выборе места для размещения нового склада.

Координаты участников определяются по карте, на которую наносится система координат, причем ее начало (координаты 0,0) приписывается участнику, расположенному на крайнем юго-западе (потребитель № 3). Тогда все поставщики и покупатели разместятся на карте со следующими координатами:

- литейный завод № 1 – $x_1 = 5$; $y_1 = 2$;
- литейный завод № 2 – $x_2 = 4$; $y_2 = 7$;
- предприятие-потребитель № 1 – $u_1 = 2$; $v_1 = 4$;
- предприятие-потребитель № 2 – $u_2 = 7$; $v_2 = 1$;
- предприятие-потребитель № 3 – $u_3 = 0$; $v_3 = 0$;
- предприятие-потребитель № 4 – $u_4 = 3$; $v_4 = 9$.

Порядок выполнения работы

- 1 Ознакомиться с методическими рекомендациями.
- 2 Получить у преподавателя индивидуальное задание.
- 3 Определить по формулам (5.2)–(5.3) координаты оптимального размещения распределительного центра.
- 4 Построить карту расположения заводов-поставщиков, потребителей и распределительного центра.

6 Организация складирования материалов (расчет полезной площади складов и показателей их работы)

Цель работы: изучить методику расчета минимально допустимого грузооборота склада.

Материальные ценности, оприходованные бухгалтерией, должны где-то храниться, пока не понадобятся для производства продукции. Место хранения называют складом. Склады могут быть различной формы и сооружаться из разных материалов, занимать разную площадь (объем). От размеров склада зависит, с одной стороны, возможность размещения поступивших материальных ресурсов, с другой – расходы на его строительство, амортизацию (или арендную плату) и обслуживание.

Общая площадь склада определяется по формуле

$$S_{\text{общ}} = S_{\text{гр}} + S_{\text{всп}} + S_{\text{пр}} + S_{\text{км}} + S_{\text{р.м}} + S_{\text{н.э}} + S_{\text{о.э}}, \quad (6.1)$$

где $S_{\text{гр}}$ – грузовая площадь, т. е. площадь, занятая непосредственно под хранимыми товарами;

$S_{\text{всп}}$ – вспомогательная площадь, т. е. площадь, занятая проездами и проходами;

$S_{\text{пр}}$ – площадь участка приемки;

$S_{\text{км}}$ – площадь участка комплектования;



$S_{p.m}$ – площадь рабочих мест, т. е. площадь в помещениях складов, отведенная для оборудования рабочих мест складских работников;

$S_{n.э}$ – площадь приемочной экспедиции;

$S_{o.э}$ – площадь отправочной экспедиции.

Рассмотрим порядок расчета входящих в формулу величин.

Грузовую площадь S_{zp} можно найти по формуле

$$S_{zp} = \frac{QZK_n}{254C_v K_{u.z.o} H}, \quad (6.2)$$

где Q – прогноз годового товарооборота, усл. д. е./год;

Z – прогноз величины товарных запасов, дней оборота;

K_n – коэффициент неравномерности загрузки склада;

$K_{u.z.o}$ – коэффициент использования грузового объема склада;

C_v – примерная стоимость одного кубического метра хранимого на складе товара, усл. д. е./м³;

H – высота укладки грузов на хранение, м;

254 – количество рабочих дней в году.

Коэффициент неравномерности загрузки склада определяется как отношение грузооборота наиболее напряженного месяца к среднемесячному грузообороту склада. В проектных расчетах его принимают равным 1,1...1,3 (в этой задаче он будет задан).

Коэффициент использования грузового объема склада характеризует плотность и высоту укладки товара и рассчитывается по формуле

$$K_{u.z.o} = \frac{V_{пол}}{S_{об} H}, \quad (6.3)$$

где $V_{пол}$ – объем товара в упаковке, который может быть уложен на данном оборудовании по всей его высоте, м³;

$S_{об}$ – площадь, которую занимает проекция внешних контуров несущего оборудования на горизонтальную плоскость, м².

Площадь проходов и проездов $S_{всн}$ определяется после выбора варианта механизации и зависит от типа использованных в технологическом процессе подъемно-транспортных машин. Если ширина рабочего коридора работающих между стеллажами машин равна ширине стеллажного оборудования, то площадь проходов и проездов будет приблизительно равна грузовой площади (это верно для текущей задачи).

Площади участков приемки и комплектования $S_{пр}$ и $S_{км}$.

Площади участков приемки и комплектования рассчитываются на основании укрупненных показателей расчетных нагрузок на 1 м² площади на данных участках. Площади участков приемки и комплектования можно найти по следующим формулам:



$$S_{np} = \frac{QK_n A_2 t_{np}}{C_p 254q 100}; \quad (6.4)$$

$$S_{км} = \frac{QK_n A_3 t_{км}}{C_p 254q 100}, \quad (6.5)$$

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

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

Q – укрупненные показатели расчетных нагрузок на 1 м² на участках приемки и комплектования, т/м²;

t_{np} – число дней нахождения товара на участке приемки;

$t_{км}$ – число дней нахождения товара на участке комплектования;

C_p – примерная стоимость одной тонны хранимого на складе товара, усл. д. е./т.

Площадь рабочих мест $S_{р.м.}$.

Рабочее место заведующего складом, размером в 12 м², оборудуют вблизи участка комплектования с максимально возможным обзором складского помещения.

Площадь приемочной экспедиции $S_{н.э.}$.

Приемочная экспедиция организуется для размещения товара, поступившего в нерабочее время. Следовательно, ее площадь должна позволять разместить такое количество товара, которое может поступить в это время. Размер площади приемочной экспедиции определяют по формуле

$$S_{н.э.} = \frac{Q t_{н.э} K_n}{C_p 365 q_э}, \quad (6.6)$$

где $t_{н.э.}$ – число дней, в течение которых товар будет находиться в приемочной экспедиции;

$q_э$ – укрупненный показатель расчетных нагрузок на 1 м² в экспедиционных помещениях, т/м².

Площадь отправочной экспедиции $S_{о.э.}$ используется для комплектования отправочных партий. Ее размер определяется по формуле

$$S_{о.э.} = \frac{QK_n A_4 t_{о.э.}}{C_p 254q_э 100}, \quad (6.7)$$

где $t_{о.э.}$ – число дней, в течение которых товар будет находиться в отправочной экспедиции.

Задача. Оптовая фирма, торгующая широким ассортиментом продовольственных товаров, планирует расширить объем продаж. Анализ рынка складских услуг региона показал целесообразность организации собственного склада. Определить размер склада.



Порядок выполнения работы

- 1 Ознакомиться с методическими рекомендациями.
- 2 Получить у преподавателя индивидуальное задание.
- 3 Определить грузовую площадь склада.
- 4 Определить вспомогательную площадь склада.
- 5 Определить площадь участков приемки.
- 6 Определить площадь участков комплектования.
- 7 Определить площадь приемочной экспедиции.
- 8 Определить площадь отправочной экспедиции.
- 9 Определить площадь склада исходя из значений.

7 Системы управления запасами

Цель работы: исследовать методы управления запасами с целью минимизации общих затрат.

Производственные запасы в широком смысле слова понимаются как сырье и материалы, необходимые для производственного процесса, включая малоценные и быстроизнашивающиеся предметы, а также незавершенное производство, готовая продукция на складе и сопутствующие товары для перепродажи.

Очевидно, что для деятельности любой организации необходимы какие-то запасы. Если их не будет, то при малейшем нарушении сбыта вся деятельность остановится. Хранить же слишком много производственных запасов экономически невыгодно. Поэтому задача управления производственными запасами посвящена нахождению компромисса между этими двумя крайностями.

Разработано большое количество оптимизационных моделей. Наиболее простой является модель Уилсона, предполагающая минимум затрат по хранению и заводу ресурсов.

Экономичным размером заказа является величина партии материалов, которая позволит сократить до минимума ежегодную общую сумму затрат на запасы при определенных условиях их формирования, ценах на материалы и налогах. Методика определения экономичного размера партии заключается в сравнении преимуществ и недостатков приобретения материалов большими или малыми партиями и в выборе размера заказа, соответствующего минимальной величине общих затрат на пополнение запасов.

Логистическая система управления запасами проектируется с целью непрерывного обеспечения производства. Реализация этой цели достигается решением следующих задач:

- учет текущего уровня запаса на складах;
- определение размера гарантийного (страхового) запаса;
- расчет размера заказа;

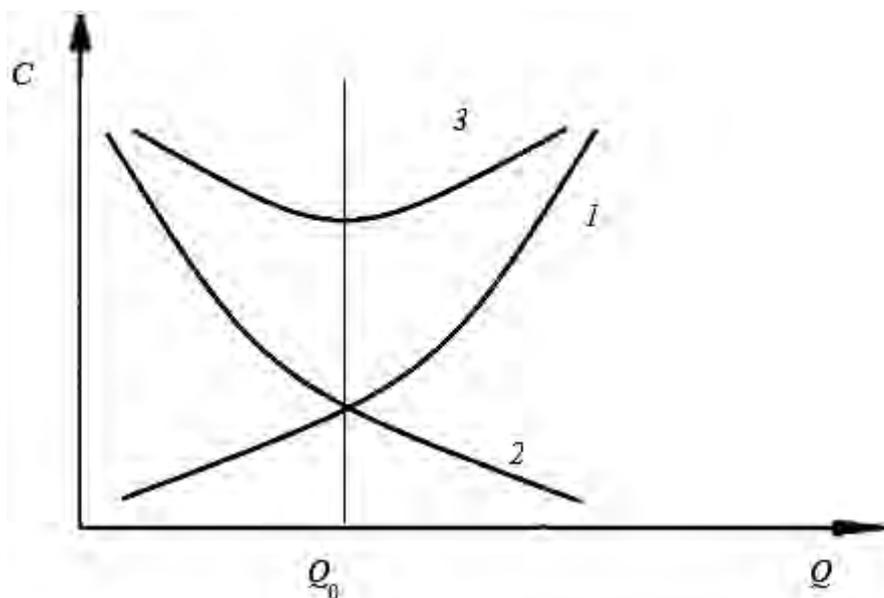


– определение интервала времени между заказами.

Затраты на содержание запасов в определенный период складываются из следующих элементов:

- суммарная стоимость подачи заказов;
- цена заказываемого изделия;
- стоимость хранения запаса.

Таким образом, графически уровень суммарных издержек в зависимости от размера заказа может быть представлен следующим образом (рисунок 7.1).



I – издержки хранения; 2 – стоимость подачи заказа; 3 – суммарные издержки; C – издержки; Q – размер заказа; Q_0 – оптимальный размер заказа

Рисунок 7.1 – Суммарные издержки на подачу заказа и хранение запаса

Оптимальный размер заказа соответствует минимальной величине совокупных издержек и рассчитывается по формуле

$$Q = \sqrt{\frac{2KV}{S}}, \quad (7.1)$$

где K – затраты на поставку единицы заказываемого материала, шт.;

V – потребность в заказываемом материале за определенный период, шт.;

S – затраты на хранение единицы запаса, р./шт.

В системе с фиксированным размером заказа последний выдается в момент, когда текущий запас достигает порогового уровня. Сбои в поставках могут быть связаны со следующими моментами: задержка в поставках, преждевременная поставка, неполная поставка, поставка завышенного объема. Система с фиксированным размером заказа не ориентирована на учет сбоев в объеме поставок. В ней не предусмотрены параметры, поддерживающие в таких случаях систему в бездефицитном состоянии (рисунок 7.2).

Предположим, что начальный объем запаса соответствует максимальному желательному запасу. Как видно из рисунка 7.2, при отсутствии сбоев в поставках поступление заказа происходит в момент, когда размер запаса достигает гарантийного уровня. При оптимальном размере заказа запас пополняется до максимального желательного уровня.

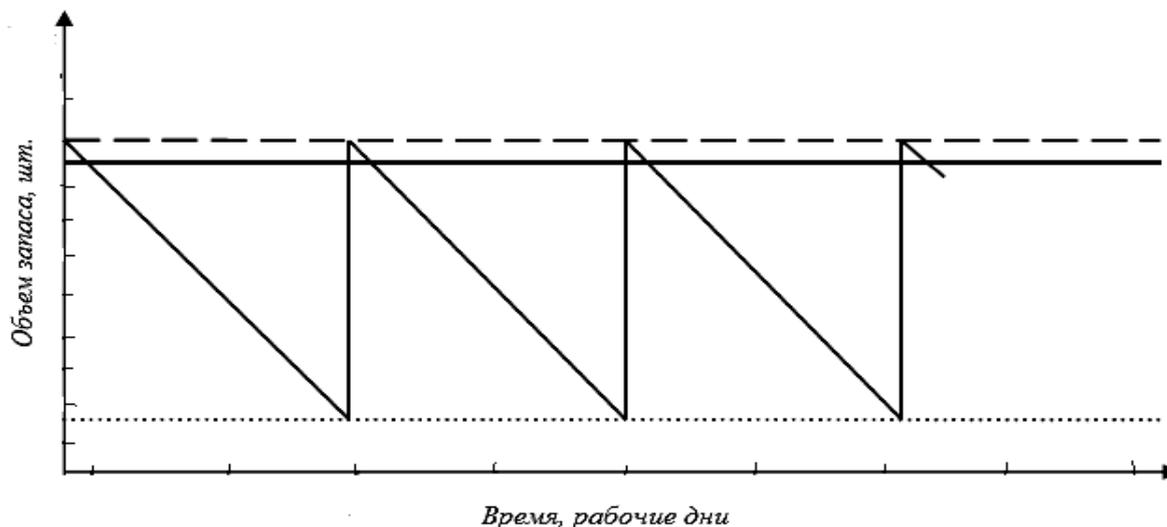


Рисунок 7.2 – Графическая модель работы системы управления запасами с фиксированным размером заказа без сбоев в поставках

Порядок расчета параметров системы управления запасами с фиксированным размером заказа представлен в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Порядок расчета параметров системы управления запасами с фиксированным размером заказа

Показатель	Порядок расчета
1 Потребность, шт.	–
2 Оптимальный размер заказа, шт.	–
3 Время поставки, дн.	–
4 Возможная задержка в поставках, дн.	–
5 Ожидаемое дневное потребление, шт./дн.	стр.1 / число рабочих дней
6 Срок расходования заказа, дн.	стр. 2 / стр. 5
7 Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	стр.3 · стр.5
8 Максимальное потребление за время поставки, шт.	(стр.3 + стр. 4) · стр.5
9 Гарантийный запас, шт.	стр. 8 – стр. 7
10 Пороговый уровень запаса, шт.	стр. 9 + стр. 7
11 Максимальный желательный запас, шт.	стр. 9 + стр. 2
12 Срок расходования запаса до порогового уровня, дн.	(стр. 11 – стр. 10) / стр. 5

При управлении запасами с фиксированным интервалом времени размещение очередного заказа осуществляется через заранее определенный

период. Вычисление остатка запаса производится лишь по истечении контрольного периода времени. Эта модель имеет большой запас, поскольку ресурсов должно хватить до момента следующей поставки через фиксированный интервал.

Размер заказа рассчитывается таким образом, что при условии точного соответствия фактического потребления за время поставки ожидаемому поставка пополняет запас на складе до максимального желательного уровня. Действительно, разница между максимальным желательным и текущим запасом определяет величину заказа, необходимую для восполнения запаса до максимального желательного уровня на момент расчета, а ожидаемое потребление за время поставки обеспечивает это восполнение в момент осуществления поставки.

Интервал времени между заказами можно рассчитать по формуле

$$I = N \frac{q_{opt}}{Q}, \quad (7.2)$$

где I – интервал времени между заказами, дн.;

N – число рабочих дней в периоде, дн.;

q_{opt} – оптимальный размер заказа, шт.;

Q – потребность, шт.

В системе с фиксированным интервалом времени между заказами последний выдается в фиксированный момент времени. Размер заказа должен быть пересчитан таким образом, чтобы поступивший заказ пополнил запас до максимального желательного уровня:

$$PЗ = МЖЗ - ТЗ + ОП, \quad (7.3)$$

где $PЗ$ – размер заказа, шт.;

$МЖЗ$ – максимальный желательный запас, шт.;

$ТЗ$ – текущий запас, шт.;

$ОП$ – ожидаемое потребление за время поставки, шт.

Сбои в поставках могут быть связаны со следующими моментами:

- задержка поставки;
- преждевременная поставка;
- неполная поставка;
- поставка завышенного объема.

Система с фиксированным интервалом времени между заказами не ориентирована на учет сбоев в объеме поставок. В ней не предусмотрены параметры, в таких случаях поддерживающие систему в бездефицитном состоянии.

Порядок расчета параметров системы управления запасами с фиксированным интервалом времени представлен в таблице 7.2.



Задание

Провести графическое моделирование работы системы управления запасами с фиксированным размером заказа и с фиксированным интервалом времени при наличии сбоев в поставках.

Таблица 7.2 – Порядок расчета параметров системы управления запасами с фиксированным интервалом времени

Показатель	Порядок расчета
1 Потребность, шт.	–
2 Интервал времени между заказами, дн.	–
3 Время поставки, дн.	–
4 Возможная задержка в поставках, дн.	–
5 Ожидаемое дневное потребление, шт./дн.	стр. 1 / число рабочих дней
6 Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	стр. 3 · стр. 5
7 Максимальное потребление за время поставки, шт.	(стр. 3 + стр. 4) · стр. 5
8 Гарантийный запас, шт.	стр. 7 – стр. 6
9 Максимальный желательный запас, шт.	стр. 8 + (стр. 2 · стр. 5)

Порядок выполнения работы

- 1 Ознакомиться с методическими рекомендациями.
- 2 Получить у преподавателя индивидуальное задание.
- 3 Исследовать методы управления запасами с целью минимизации общих затрат.
- 4 Подготовить предложения по повышению эффективности управления запасами.

Список литературы

- 1 **Гаджинский, А. М.** Практикум по логистике / А. М. Гаджинский. – 8-е изд. – Москва : Дашков и К, 2012. – 312 с.
- 2 **Дроздов, П. А.** Основы логистики в АПК : учебник для вузов / П. А. Дроздов. – Минск : Изд-во Гревцова, 2012. – 288 с.
- 3 **Дыбская, В. В.** Логистика складирования : учебник / В. В. Дыбская. – Москва : ИНФРА-М, 2014. – 559 с.
- 4 **Зорина, Т. Г.** Международная логистика : учебное пособие / Т. Г. Зорина, М. А. Слонимская. – Минск : БГЭУ, 2012. – 244 с.
- 5 Логистика. Практикум : учебное пособие / Под ред. И. И. Полешук. – Минск : БГЭУ, 2012. – 362 с.



6 **Молокович, А. Д.** Транспортная логистика : учебное пособие / А. Д. Молокович. – Минск : Изд-во Гревцова, 2014. – 432 с.

7 **Стерлигова, А. Н.** Управление запасами в цепях поставок : учебник / А. Н. Стерлигова. – Москва : ИНФРА-М, 2013. – 430 с.

