

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Экономика и управление»

# ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА

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



Могилев 2018

УДК 338.2  
ББК 65.40  
П 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. Ращенья

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

## ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА

Ответственный за выпуск	И. В. Ивановская
Технический редактор	С. Н. Красовская
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 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 Оценка логистического потенциала промышленных потоков .....	15
5 Использование ABC-, XYZ-анализа в логистике.....	19
6 Расчет параметров системы управления запасами с фиксированным размером заказа .....	24
7 Расчет параметров системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами .....	29
Список литературы .....	31

# 1 Расчет эффективности потока ресурсов

*Цель работы:* определение эффективности физического потока ресурсов и разработка предложений 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	Показатели			
	Структурные	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; региональная 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 договора или контракты на поставку или транспортировку;



$\Pi_i$  – 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  $d_{\kappa}$ ,  $d_n$  – 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 по формуле

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

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

### Задание

Предприятие планирует поставить  $\Pi$  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 имеющихся 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	<b>2,0</b>	10
2	Снижение трудоемкости, тыс. нормо-часов	<b>48</b>	42	35	20
3	Условное сокращение численности персонала, чел.	30	<b>33</b>	25	10
4	Точность поставки заказов (или снижение сроков), балл	<b>100</b>	20	50	10
5	Уровень автоматизации, балл	30	60	<b>70</b>	20
6	Увеличение сбыта, балл	25	<b>35</b>	30	10
7	Условия труда, балл	<b>50</b>	40	30	20
	$K$				100

Расчеты по оценке эффективности ЛС приводятся в соответствии таблицы 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 $F_{onn}$	Фактическое значение $F_{фij}$	$\Delta F_{ij} = F_{onn} - F_{фij}$	$\frac{\Delta F_{ij}}{F_{onn}}$	Степень соответствия, $P_{kij} = 1 - \frac{\Delta F_{фij}}{F_{onn}}$	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, в качестве таких критериев используются цена, качество поставляемых товаров и надежность поставки. Однако этот перечень может быть и больше, в частности, в нашем примере используется 6 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		
		Поставщик			Поставщик		
		№ 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.

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.

### 1 Расчет средневзвешенного темпа роста цен (показатель цены).

Для оценки поставщика по первому критерию (цена) следует рассчитать средневзвешенный темп роста цен  $\overline{T}_y$  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.

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

$$T_{yi} = \frac{P_{i_1}}{P_{i_0}} 100, \quad (3.2)$$

где  $P_{i_1}$  – цена  $i$ -й разновидности товара в текущем периоде;

$P_{i_0}$  – 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 текущем 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) рассчитаем темп роста поставки товаров ненадлежащего качества  $T_{нк}$  по каждому поставщику:

$$T_{нк} = \frac{d_{нк1}}{d_{нк0}} 100, \quad (3.4)$$

где  $d_{нк1}$  – доля товара ненадлежащего качества в общем объеме поставок текущего периода;

$d_{нк0}$  – доля товара ненадлежащего качества в общем объеме поставок предшествующего периода.

Результаты расчетов оформите 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 занесите 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

$$T_{нп} = \frac{O_{cp1}}{O_{cp0}} 100, \quad (3.5)$$

где  $O_{cp1}$  – среднее опоздание на одну поставку в текущем периоде, дней;

$O_{cp0}$  – среднее опоздание на одну поставку в предшествующем периоде, дней.

Полученный результат внесите 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 Оценка логистического потенциала промышленных потоков**

*Цель:* ознакомиться с расчетом показателей логистического потенциала.

Логистический анализ промышленных потоков, являясь одной из разновидностей экономического анализа, обусловлен, прежде всего, потребностями управления в сфере производства. Содержание логистического анализа предпо-



лагает выявление причин, обуславливающих характер логистических процессов в рамках хозяйственной системы, определение взаимосвязи и взаимодействия параметров экономических потоков, формирующихся под влиянием объективных и субъективных факторов хозяйственных отношений.

Предварительная оценка логистического потенциала конкретизируется в следующих показателях.

1 Соотношение входных и выходных односторонних материальных потоков предприятия

$$K_1 = \frac{ДЗ}{КЗ}, \quad (4.1)$$

где  $ДЗ$  – объем дебиторской задолженности предприятия, р.;

$КЗ$  – объем кредиторской задолженности, р.

Данный показатель фиксирует соотношение потоков по сделкам. Большое значение имеет характер задолженности и ее структура по ликвидности. Задолженность, подтвержденная условиями договора, способствует укреплению логистического потенциала предприятия.

2 Соотношение входных и выходных финансовых потоков

$$K_2 = \frac{АП}{АВ}, \quad (4.2)$$

где  $АП$  – авансы, полученные по рыночным сделкам, р.;

$АВ$  – выданные авансы, р.

Такое соотношение демонстрирует потенциал предприятия по продуцированию материальных потоков в будущем. Чем больше значение данного показателя, тем выше уровень логистического потенциала и эффективнее предприятие реализует рыночные возможности, свои хозяйственные связи.

3 Соотношение односторонних потоков на входе в систему различной экономической природы

$$K_3 = \frac{КЗ}{АВ}. \quad (4.3)$$

Значение этого показателя указывает на степень компенсированности материальных потоков финансовыми потоками, т. е. степень достижения благоприятных условий для формирования экономических потоков при МТО производства.

4 Соотношение потоков различной экономической природы на выходе системы

$$K_4 = \frac{ДЗ}{АВ}. \quad (4.4)$$



## 5 Соотношение запасов и результирующего материального потока

$$K_5 = \frac{Z}{Q_p}, \quad (4.5)$$

где  $Z$  – общая величина запасов предприятия, р.;

$Q_p$  – объем реализованной продукции за рассматриваемый период, р.

Данный показатель характеризует уровень эффективности управления экономическими потоками предприятия, т. е. его способность осуществлять производство и сбыт продукции при минимальных затратах. Рассматриваемый показатель отражает уровень технологической и организационной сопряженности участников логистического процесса.

## 6 Системная адаптивность

$$K_6 = \frac{\Delta Z_{np}}{\Delta Z_{cb}}, \quad (4.6)$$

где  $\Delta Z_{np}$  – прирост производственных запасов, р.;

$\Delta Z_{cb}$  – прирост сбытовых запасов, р.

Взаимосвязанность изменения различных видов запасов отражает степень адаптивности логистической системы, ее способность преодолевать нарастание негативных последствий по всей логистической цепи.

## 7 Запасоотягащенность ОФ

$$K_7 = \frac{Z_{of}}{OF}, \quad (4.7)$$

где  $Z_{of}$  – запасы ОФ, р.;

$OF$  – среднегодовая стоимость основных фондов, р.

Этот показатель определяет, в какой степени действующие ОФ обременены запасами на складах предприятия и незавершенном строительстве. Кроме иммобилизации оборотных средств, здесь присутствует прямое увеличение себестоимости продукции за счет начисления амортизации на основные фонды в запасах.

8 Взаимовлияние низкочастотных и высокочастотных потоков определяется в показателе продуктивности собственного капитала

$$K_8 = \frac{Q_p}{K_c}, \quad (4.8)$$

где  $K_c$  – собственный капитал, р.

## 9 Трудоемкость реализованной продукции

$$K_9 = \frac{Ч_{cc}}{Q_p}, \quad (4.9)$$

где  $Ч_{cc}$  – среднесписочная численность ППП, чел.

Данный показатель характеризует поток трудовых ресурсов, необходимый для обеспечения определенной величины результирующего потока при сложившихся организационно-технических условиях.

#### 10 Продуктивность логистических затрат

$$K_{10} = \frac{Q_p}{З_{лог}}, \quad (4.10)$$

где  $З_{лог}$  – величина логистических затрат предприятия, р.

Данный показатель характеризует эффективность логистической деятельности. Здесь определяется среднее значение материального потока в сфере сбыта, приходящееся на 1 р. логистических затрат предприятия.

Данная система показателей не может быть принята как окончательная и должна быть дополнена оценочной системой, состоящей из моделей, позволяющих осуществить детальный факторный анализ отдельных логистических процессов и элементов логистической системы, составляющих логистический потенциал предприятия с использованием инструментария экономического анализа.

Оценка использования трудовых ресурсов осуществляется по модели оценки производительности труда работников, занятых в логистических процессах

$$I_1 = \frac{Q_p}{Ч_{л.р.}}, \quad (4.11)$$

где  $I_1$  – производительность труда работников, выполняющих логистические операции, р./чел.;

$Ч_{л.р.}$  – среднесписочная численность логистических работников.

В целях углубления анализа возможно построение моделей, характеризующих эффективность труда в различных логистических процессах.

Модель определения эффективности использования ОФ логистического назначения строится на основе показателя фондоотдачи

$$I_2 = \frac{Q_p}{F}, \quad (4.12)$$

где  $F$  – среднегодовая стоимость ОФ, занятых на операциях по физической переработке грузов.

Анализ эффективности использования оборотных средств проводится на основании показателя оборачиваемости

$$I_3 = \frac{Q_p}{E}, \quad (4.13)$$

где  $E$  – среднегодовая величина оборотных средств предприятия.

Интегральная оценка логистического потенциала предприятия формируется следующим образом:

$$I = \sqrt[3]{I_1 \cdot I_2 \cdot I_3}. \quad (4.14)$$

### ***Порядок выполнения работы***

- 1 Ознакомиться с методическими рекомендациями.
- 2 Получить у преподавателя индивидуальное задание.
- 3 Подготовить таблицы для проведения расчетов.
- 4 Провести расчет логистического потенциала и определить оптимальный вариант.
- 5 Подготовить предложения по повышению логистического потенциала.

## **5 Использование ABC-, XYZ-анализа в логистике**

*Цель работы:* приобретение практических навыков 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 получили 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 5.1.

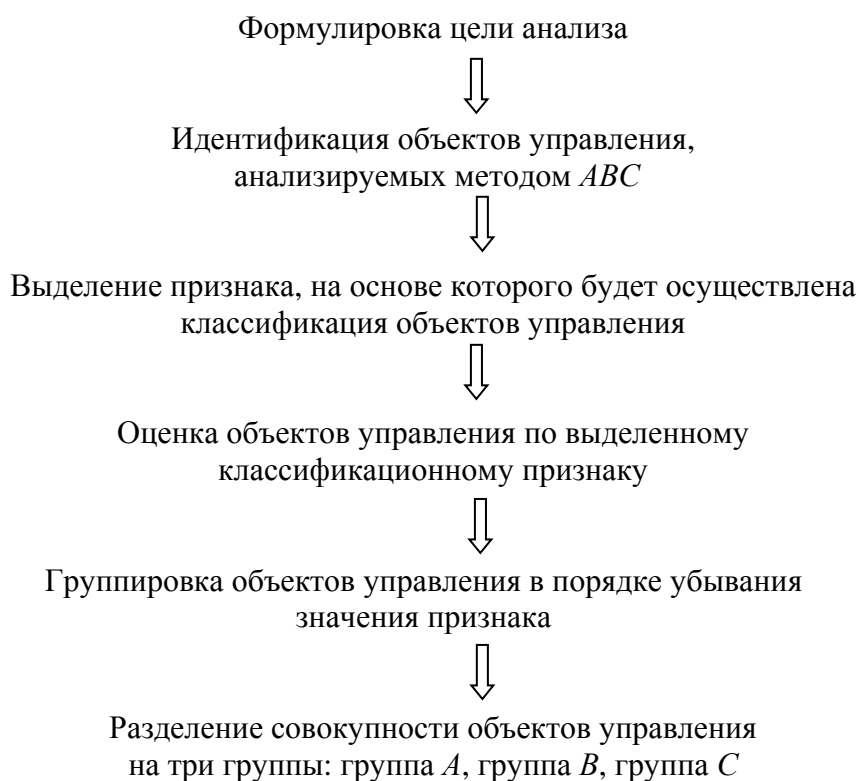


Рисунок 5.1 – Порядок проведения *ABC*-анализа

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 соответственно 15 и 30...40 %, 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. Это 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 группы *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 5.1.

Таблица 5.1 – *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										
4										
5										
и т. д.										

На втором этапе анализа вычисляется общее количество и 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 5.1. Построить кривую *ABC*.

Пример кривой *ABC*-анализа представлен на рисунке 5.2.

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 5.1 находится на первом месте);
- в группу *B* включают следующие 30 % позиций;
- в группу *C* включают оставшиеся 50 % позиций.

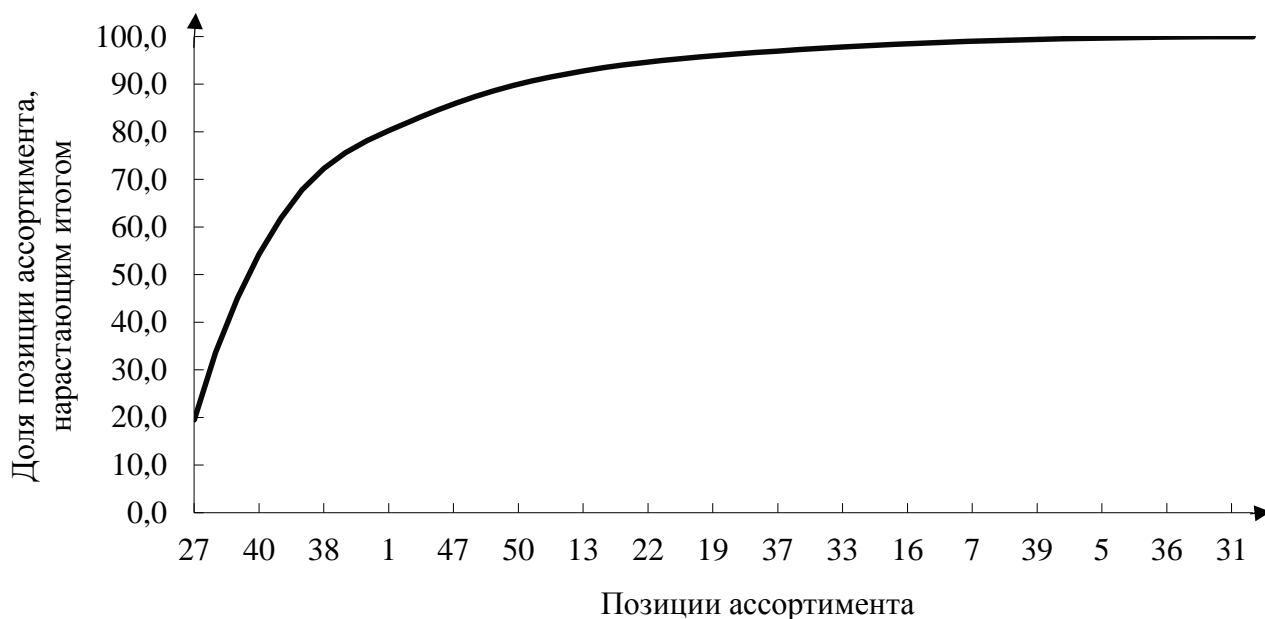


Рисунок 5.2 – Кривая ABC-анализа

**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 является наиболее часто применяемым показателем относительной колеблемости.

Порядок проведения анализа XYZ приведен на рисунке 5.3.

На первом этапе необходимо рассчитать коэффициенты вариации спроса по отдельным позициям ассортимента  $v$  по формуле (5.1). Результат внести в графу 4 таблицы 5.1.

$$v = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}}{\bar{x}} \cdot 100 \%, \quad (5.1)$$

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.

Определение коэффициентов вариации  
по отдельным позициям ассортимента



Группировка объектов управления в порядке возрастания  
коэффициента вариации



Построение кривой XYZ



Разделение совокупности объектов управления  
на три группы: группа X, группа Y и группа Z

Рисунок 5.3 – Порядок проведения анализа XYZ

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 5.1. Построить кривую XYZ (рисунок 5.4).

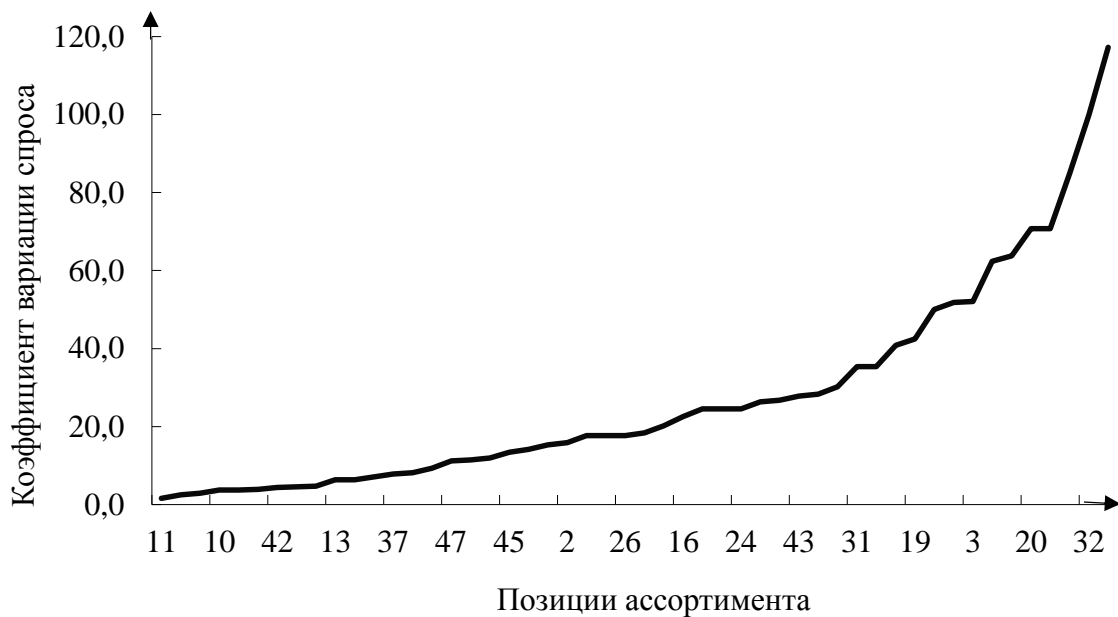


Рисунок 5.4 – Кривая XYZ-анализа

Разделить анализируемый ассортимент на группы X, Y и Z. В рамках данной задачи алгоритм разделения 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 5.5).

AХ	AУ	AZ
BХ	BУ	BZ
CХ	CУ	CZ

Рисунок 5.5 – Матрица  $ABC-XYZ$

Для товарных позиций, входящих в группы  $AХ$ ,  $AУ$  и  $AZ$ , следует выработать индивидуальные технологии управления запасами.

### Задание

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 5.1. 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.

## 6 Расчет параметров системы управления запасами с фиксированным размером заказа

*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.



Стратегия управления производственными запасами предполагает ответ на два вопроса.

1 Какова должна быть структура производственных запасов?

2 Каков должен быть объем производственных запасов?

Производственные запасы делятся на текущий, страховой, подготовительный:

– текущий – питает производство в интервалах между поставками;

– подготовительный – позволяет осуществлять подготовку материалов к производству;

– страховой – обеспечивает производство в случаях, отклоняющихся от запланированных условий поставок.

Для уменьшения затрат на хранение и транспортировку запасы должны быть минимальны.

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:

– суммарной стоимости подачи заказов;

– цены заказываемого изделия;

– стоимости хранения запаса.

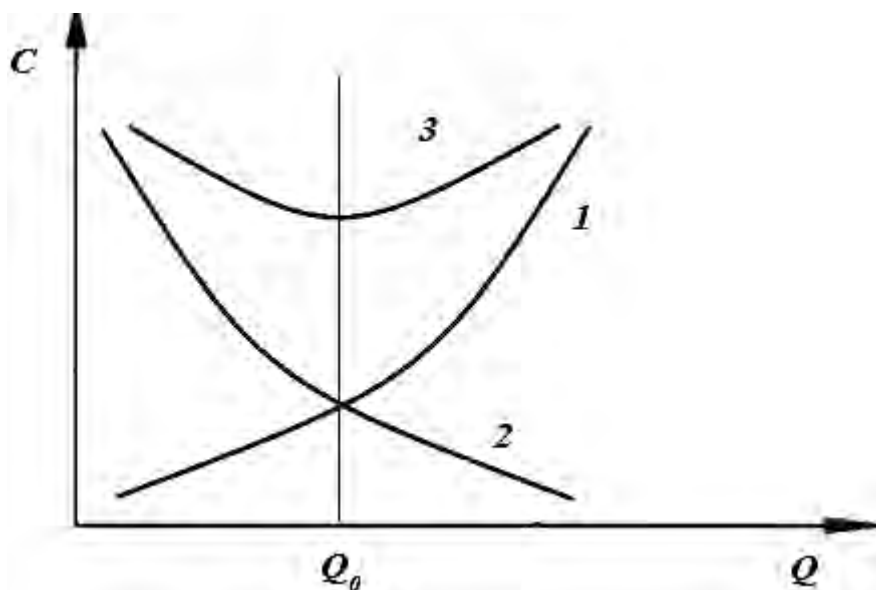
Таким образом, графически уровень суммарных издержек в зависимости от размера заказа может быть представлен следующим образом (рисунок 6.1).

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

$$Q = \sqrt{\frac{2KV}{S}}, \quad (6.1)$$

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

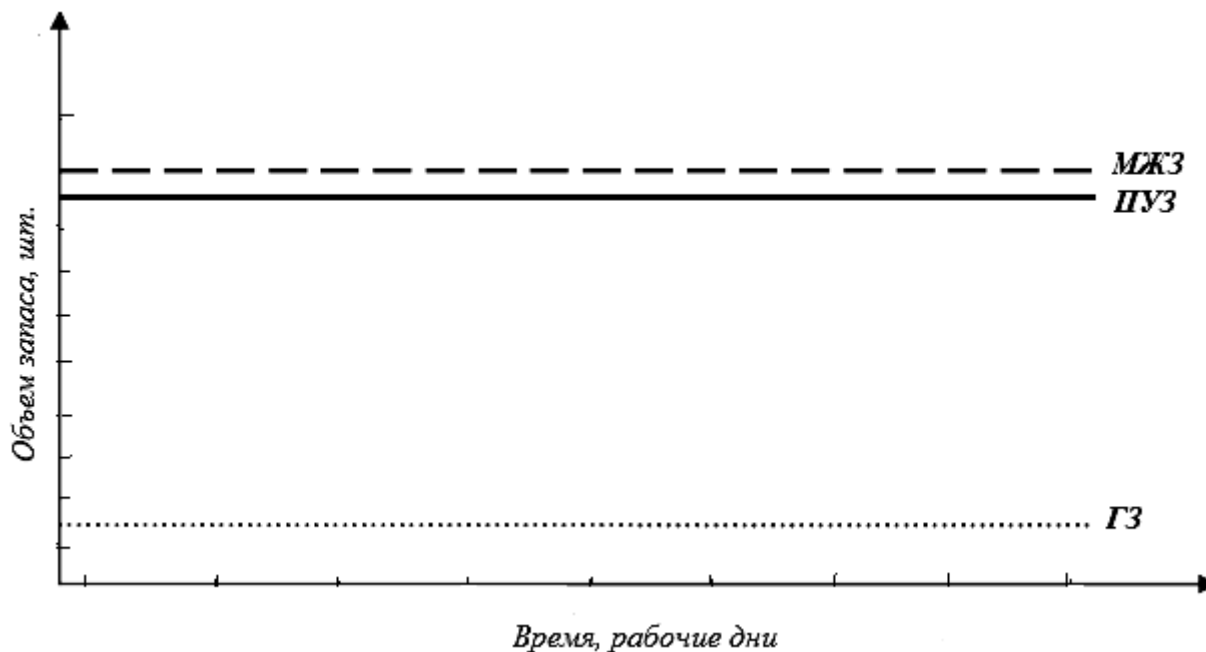
$V$  – потребность в заказываемом материале за определенный период, шт.;  
 $S$  – затраты на хранение единицы запаса, р./шт.



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

Рисунок 6.1 – Суммарные издержки на подачу заказа и хранение запаса

Движение запасов в системе с фиксированным размером заказа можно графически представить в следующем виде (рисунок 6.2).



$МЖЗ$  – максимальный желательный запас, шт.;  $ПУЗ$  – пороговый уровень запаса, шт.;  
 $ГЗ$  – гарантийный запас, шт.

Рисунок 6.2 – График движения запасов в системе с фиксированным размером заказа

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 6.3).

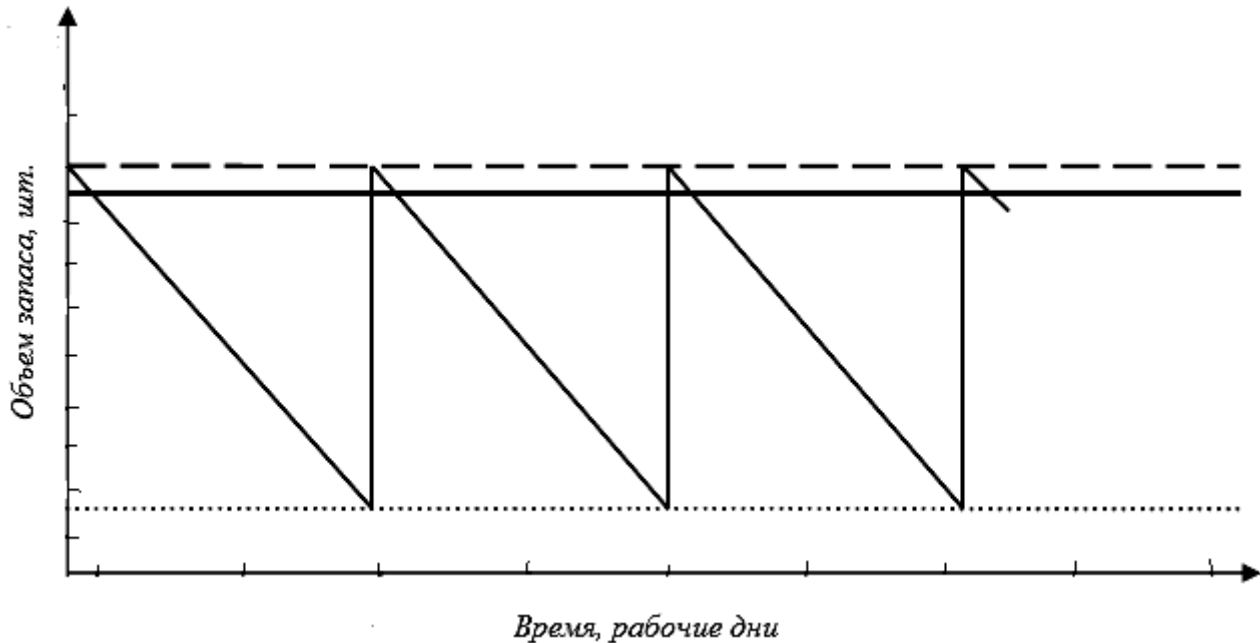


Рисунок 6.3 – Графическая модель работы системы управления запасами с фиксированным размером заказа без сбоев в поставках

Предположим, что начальный объем запаса соответствует максимальному желательному запасу. Как видно из рисунка 6.3, 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.

На рисунке 6.4 первая поставка производится с задержкой, равной максимально возможной. Это приводит к использованию гарантийного запаса и возникает необходимость в его пополнении.

Первый поступивший заказ пополняет запас до уровня меньше порогового. Это требует введения в рассматриваемую систему дополнительного условия выдачи заказа: если поступивший заказ не пополняет систему до порогового уровня, то новый заказ производится в день поступления заказа. В противном случае система с данными расчетными параметрами не может работать при наличии задержки в поставках. Данная ситуация возникает из-за несоответствия конкретных значений оптимального размера заказа и временных параметров поставки. Для исправления ситуации необходимо потребовать от поставщика однократного увеличения объема поставки, что позволит пополнить запас до максимального желательного уровня.

Порядок расчета параметров системы управления запасами с фиксированным размером заказа представлен в таблице 6.1.

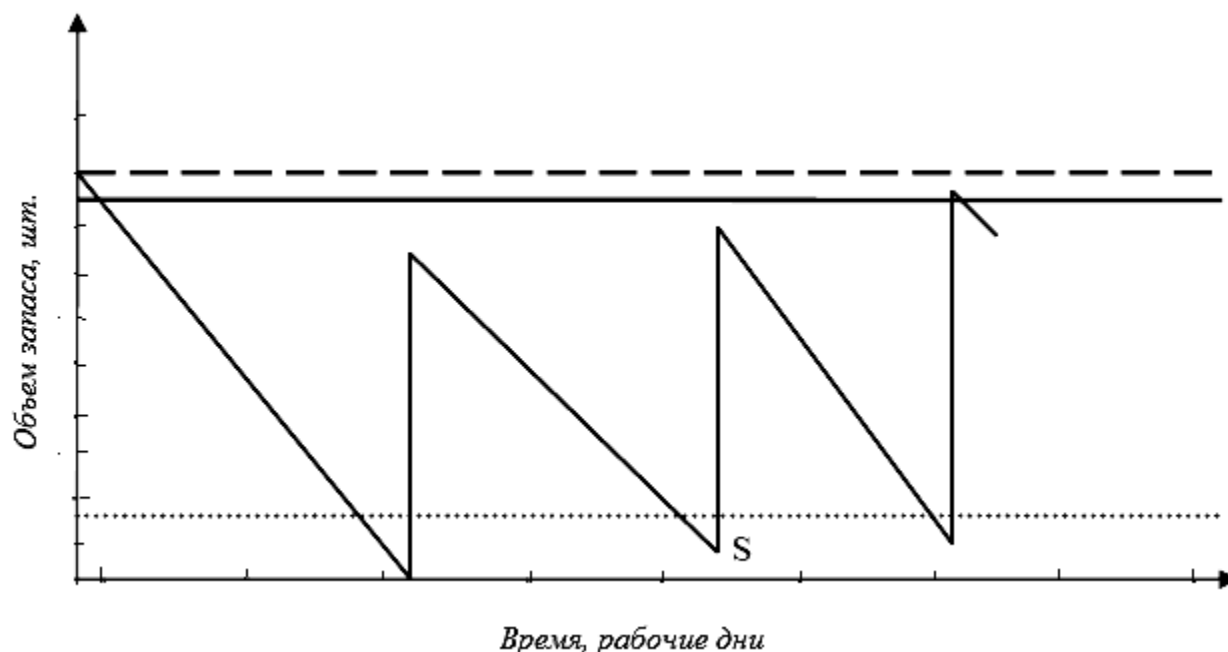


Рисунок 6.4 – Графическая модель работы системы управления запасами с фиксированным размером заказа с одной задержкой в поставках

Таблица 6.1 – 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.	[1] : число рабочих дней
6 Срок расходования заказа, дн.	[2] : [5]
7 Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	[3] · [5]
8 Максимальное потребление за время поставки, шт.	{[3]+[4]} · [5]
9 Гарантийный запас, шт.	[8] – [7]
10 Пороговый уровень запаса, шт.	[9] + [7]
11 Максимальный желательный запас, шт.	[9] + [2]
12 Срок расходования запаса до порогового уровня, дн.	{[11] – [10]} : [5]

### Задание

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

## ***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.

## **7 Расчет параметров системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами**

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

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.

В системе с фиксированным интервалом времени между заказами, как ясно из названия, заказы делаются в строго определенные моменты времени, которые отстоят друг от друга на равные интервалы, например, 1 раз в месяц, 1 раз в неделю, 1 раз в 14 дней и т. п.

Определить интервал времени между заказами можно с учетом оптимального размера заказа. Оптимальный размер заказа позволяет минимизировать совокупные затраты на хранение запаса и повторение заказа, а также достичь наилучшего сочетания взаимодействующих факторов, таких как используемая площадь складских помещений, издержки на хранение запасов и стоимость заказа.

Полученный интервал времени между заказами не может рассматриваться как обязательный к применению. Он может быть скорректирован на основе экспертных оценок.

Гарантийный (страховой) запас позволяет обеспечивать потребность на время предполагаемой задержки поставки (под возможной задержкой поставки также подразумевается максимально возможная задержка). Восполнение гарантийного запаса производится в ходе последующих поставок через пересчет размера заказа таким образом, чтобы его поставка увеличила запас до желательного максимального уровня.

Так как в рассматриваемой системе момент заказа заранее определен и не меняется ни при каких обстоятельствах, постоянно пересчитываемым параметром является именно размер заказа.

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

$$I = N \frac{q_{opt}}{Q}, \quad (7.1)$$

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:

$$PЗ = МЖЗ - ТЗ + ОП, \quad (7.2)$$

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 7.1.

### Задание

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



Таблица 7.1 – 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.	[1]: [число рабочих дней]
6 Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	[3] · [5]
7 Максимальное потребление за время поставки, шт.	([3] + [4]) · [5]
8 Гарантийный запас, шт.	[7] – [6]
9 Максимальный желательный запас, шт.	[8] + [2] · [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. Полещук. – 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.