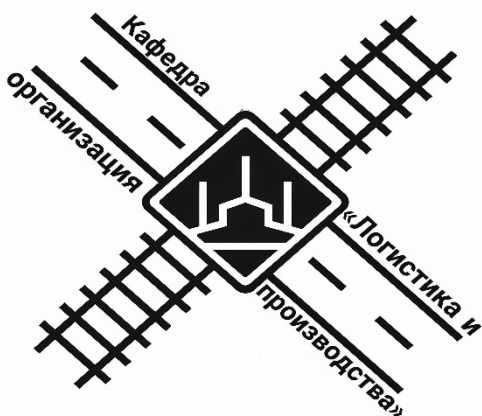


МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Логистика и организация производства»

# ОСНОВЫ ЛОГИСТИКИ

*Методические рекомендации к практическим занятиям  
для студентов специальности  
1-27 02 01 «Транспортная логистика (по направлениям)»  
для очной и заочной форм обучения*



Могилев 2020

УДК 658.7.65 (072)  
ББК 65.9 (2) 40  
О37

Рекомендовано к изданию  
учебно-методическим отделом  
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Логистика и организация производства»  
«05» марта 2020 г., протокол № 14

Составители: канд. экон. наук, доц. М. Н. Гриневич;  
ст. преподаватель И. С. Ромодина

Рецензент канд. экон. наук, доц. М. С. Александренок

Методические рекомендации предназначены к практическим занятиям для  
студентов специальности 1-27 02 01 «Транспортная логистика (по направлениям)».

Учебно-методическое издание

## ОСНОВЫ ЛОГИСТИКИ

Ответственный за выпуск	М. Н. Гриневич
Корректор	А. А. Подошевка
Компьютерная верстка	Е. В. Ковалевская

Подписано в печать 3.06.2020. Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.  
Печать трафаретная. Усл. печ. л. 1,4. Уч.-изд. л. 1,44. Тираж 56 экз. Заказ № 247.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Белорусско-Российский университет».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя,  
изготовителя, распространителя печатных изданий  
№ 1/156 от 07.03.2019.  
Пр-т Мира, 43, 212022, Могилев.

© Белорусско-Российский  
университет, 2020

## Содержание

1 Предпосылки, факторы применения логистики в современной экономике.....	4
2 Логистические системы и принципы их построения.....	5
3 Транспортная задача при оптимизации маршрутов доставки.....	5
4 Основная модель управления запасами.....	6
5 Складирование и грузопереработка. Выбор системы складирования.....	8
6 ABC- и XYZ-анализ.....	9
7 Планирование потребности в материалах.....	10
8 Выбор оптимального поставщика.....	12
9 Система «точно в срок».....	13
10 Задачи размещения производства.....	14
11 Сетевое планирование в управлении производственным процессом...	16
12 Выбор системы распределения.....	17
13 Сравнительный анализ видов транспорта.....	18
14 Выбор оптимального перевозчика.....	20
15 Размещение объектов сервиса.....	21
16 Логистический аутсорсинг.....	21
17 Концепция управления цепями поставок SCM.....	22
Список литературы.....	23

# 1 Предпосылки, факторы применения логистики в современной экономике

## Задание 1

Составить ассоциативные определения к термину «логистика» и представить их в виде рисунка 1.

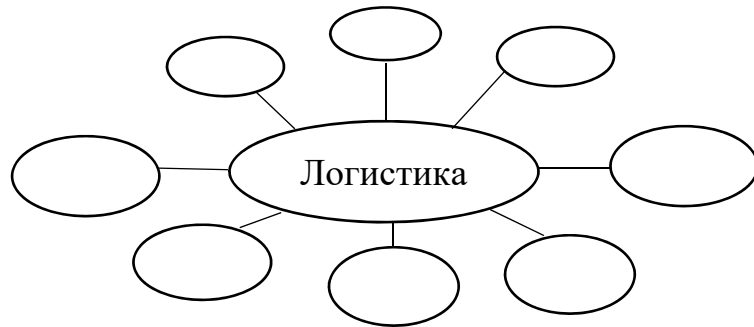


Рисунок 1 – Ассоциативные определения термина «логистика»

## Задание 2

Проанализировать определения логистики в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ термина «логистика»

Определение логистики	Ключевые слова

## Задание 3

Обозначить функциональные сферы логистики и представить их в виде рисунка 2.

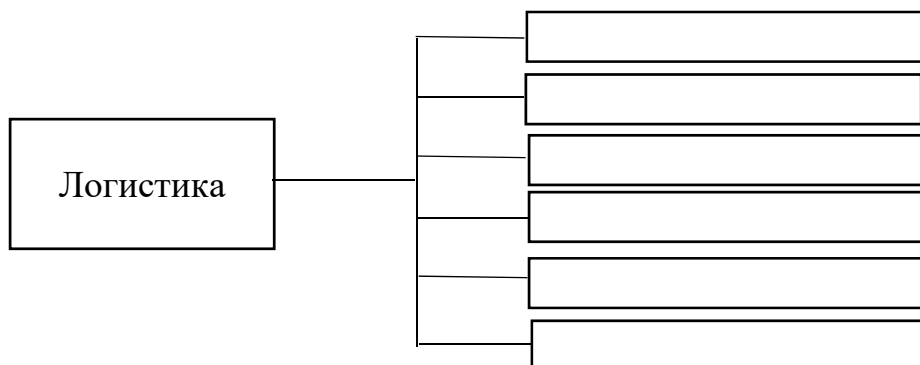


Рисунок 2 – Функциональные сферы логистики

## 2 Логистические системы и принципы их построения

**Задача.** На основании данных, представленных в таблице 2, определить интегральный критерий эффективности логистической системы для трех предприятий. Расчеты по оценке эффективности каждого варианта логистической системы (ЛС) проводятся в таблице 3.

Таблица 2 – Показатели работы логистической системы

Показатель	Предприятие		
	1	2	3
1 Эффективность системы управления, балл	53	38	76
2 Рост производительности труда, %	127	114	102
3 Фондоотдача, р.	7,4	10,5	3,5
4 Доля рынка, %	35	44	68
5 Эффективность продаж, %	15,9	23,7	3,8
6 Ритмичность поставок, %	69	55	97
7 Освоение новых технологий, балл	5	8	3
8 Показатель платежеспособности	1,45	0,91	1,12

Таблица 3 – Расчет эффективности логистической системы

Показатель	Значимость влияния, %	Оптимальная величина показателя $P_{opt}$	Фактическое значение $P_f$	Разница $\Delta P$	Степень несоответствия оптимальности $C_n$	Степень соответствия оптимальности $C_c$	Эффективность показателя $\Delta_n$
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
Итого			Показатель эффективности ЛС $\Delta_{лс}$				

## 3 Транспортная задача при оптимизации маршрутов доставки

**Задача 1.** Однородный груз, имеющийся в пунктах производства  $A_1, A_2, \dots, A_n$  в количествах  $a_1, a_2, \dots, a_n$  единиц, требуется доставить в каждый из пунктов потребления  $B_1, B_2, \dots, B_n$  соответственно в количествах  $b_1, b_2, \dots, b_n$  единиц. Стоимость перевозки (тариф) единицы продукции из  $A_i$  в  $B_j$  известна для всех маршрутов (таблица 4). Требуется составить такой план перевозок, при котором весь груз из пунктов отправления вывозится и запросы всех пунктов потребления удовлетворяются, а суммарные транспортные расходы минимальны.

Таблица 4 – Исходные данные

Производитель	Потребитель		
	$b_1 = 150$	$b_2 = 150$	$b_3 = 300$
$a_1 = 100$	2	1	2
$a_2 = 200$	5	7	6
$a_3 = 300$	3	2	5

**Задача 2.** На складах трех поставщиков  $A$  хранится 300, 250 и 200 ед. одного и того же груза. Этот груз требуется доставить четырем потребителям  $B$ , заказы которых составляют 220, 150, 250 и 180 ед. груза соответственно. Стоимости перевозок единицы груза указаны в соответствующих клетках таблицы 5. Составить такой план перевозок груза, при котором общая стоимость всех перевозок была бы минимальной.

Таблица 5 – Исходные данные

Поставщик	Потребитель			
	$B_1 = 220$	$B_2 = 150$	$B_3 = 250$	$B_4 = 180$
$A_1 = 300$	4	5	3	6
$A_2 = 250$	7	2	1	5
$A_3 = 200$	6	1	4	2

**Задача 3.** Стоимость доставки единицы груза из каждого пункта отправления  $A$  в соответствующие пункты назначения  $B$  задана матрицей тарифов (таблица 6). Составить оптимальный план перевозок. Задачу решить согласно вариантам. Для этого заменить  $X$  на номер, выданный преподавателем.

Таблица 6 – Исходные данные

Получатель	Отправитель						Запас
	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$B_5$	$B_6$	
$A_1$	6	$X+6$	8	5	4	3	$4X$
$A_2$	2	4	3	$X$	8	5	55
$A_3$	$X+2$	5	7	9	$X$	11	80
$A_4$	3	5	$X+3$	4	2	1	65
$A_5$	2	5	6	3	2	$X$	135
Потребности	130	$7X$	65	60	$75+X$	60	

## 4 Основная модель управления запасами

**Задача 1.** Годовой спрос на вентили стоимостью 4 усл. ед. за штуку равен 1000 ед. Затраты хранения оцениваются в 10 % от стоимости каждого изделия. Средняя стоимость заказа составляет 1,6 усл. ед. В году 270 рабочих дней. Определить оптимальный размер заказа, оптимальный средний уровень запаса, оптимальное число дней между заказами.

**Задача 2.** Пользуясь приведенными в таблицы 7 исходными данными, определить превышение фактических расходов, связанных с созданием и поддержанием запасов, над минимальными расходами в случае заказа партии оптимального размера.

Таблица 7 – Исходные данные

Показатель	Значение
Оборот за период, ед. в мес.	1000
Транспортно-заготовительные расходы, связанные с размещением и доставкой одного заказа, усл. ед. на заказ	220
Затраты на хранение единицы товара, усл. ед. за мес.	11
Фактический размер заказа поставщику, ед.	500

**Задача 3.** Пользуясь приведенными в таблицы 8 исходными данными, определить:

- оптимальный размер заказа, ед.;
  - суммарные затраты на хранение, транспортировку и закупку (скидкой не пользуемся), долл./ мес.;
  - суммарные затраты на хранение, транспортировку и закупку (пользуемся скидкой), долл./ мес.;
  - эффект от закупки со скидкой, долл. / мес.
- Сделать вывод о целесообразности пользования скидкой.

Таблица 8 – Исходные данные

Показатель	Значение
Оборот товара за месяц, ед. в мес.	285
Транспортно-заготовительные расходы, связанные с размещением и доставкой одного заказа, усл. ед.	210
Доля затрат на хранение в стоимости среднего запаса	0,017
Стоимость единицы товара без скидки, усл. ед.	85
Стоимость единицы товара со скидкой, усл. ед.	84
Размер предлагаемой продавцом партии (для получения скидки)	500

**Задача 4.** Годовой спрос составляет 400 ед. товара, стоимость подачи заказа 50 р. за заказ, закупочная цена 40 р. за единицу, годовая стоимость хранения одной единицы составляет 20 % ее цены. Время доставки 6 дней, в первом году 300 рабочих дней. Найти оптимальный размер заказа, издержки, уровень повторного заказа, число интервалов поставки за год, расстояние между поставками. Можно получить скидку 3 % у поставщиков, если размер заказа будет не меньше 80 ед. Стоит ли воспользоваться скидкой? Годовая стоимость отсутствия запасов 10 р. за единицу. Сравнить две модели: основную и с дефицитом (заявки выполняются).

**Задача 5.** Пользуясь приведенными в таблице 9 исходными данными, определить время обращения складского запаса (дней). Динамика запасов и объем продаж представлена за полугодие (180 дней).

Таблица 9 – Исходные данные

Показатель	Месяц					
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь
Средний запас, ед.	192	147	387	504	124	980
Объем продаж, ед.	502	946	605	412	277	801

## 5 Складирование и грузопереработка. Выбор системы складирования

**Задача 1.** Рассчитать величину суммарного материального потока и стоимость грузообработки на складе. Выполнить факторный анализ влияния объема складских операций на общую стоимость грузообработки. Значения факторов  $A_1 \dots A_7$  приведены в таблице 10. Расчет произвести в таблице 11.

Таблица 10 – Факторы объема складской грузоперевозки

Обозначение фактора	Наименование фактора	Значение фактора, %
$A_1$	Доля товаров, поставляемых на склад в нерабочее время и проходящих через приемочную экспедицию	15
$A_2$	Доля товаров, проходящих через участок приёмки	20
$A_3$	Доля товаров, подлежащих комплектованию	70
$A_4$	Уровень централизованной доставки, т. е. доля товаров, попадающих на участок погрузки	40
$A_5$	Доля доставляемых на склад товаров, требуемых ручной выгрузки с укладкой на поддоны	60
$A_6$	Доля товаров, загруженных в транспортное средство при отпуске со склада вручную	30
$A_7$	Кратность обработки товаров на участке хранения, раз	2
$T$	Грузооборот ( $T = T_1 = T_2$ ), т/год	5000
$\Delta T$	Возможное изменение грузооборота, %	5

Таблица 11 – Расчет величины и стоимости материального потока (МП)

Наименование групп МП	Расчет величины МП по группе	Величина МП по группе, т/год	Удельная стоимость работ группы, усл. ден. ед./т	Стоимость работ, усл. ден. ед./год
$P_{пг}$			0,6	
$P_{рр}$			4,0	
$P_{мр}$			0,8	
$P_{рп}$			4,0	
$P_{мп}$			0,8	
$P_{нр}$			5,0	
$P_{км}$			5,0	
$P_{нэ}$			2,0	
$P_{оз}$			2,0	
$P_{хр}$			1,0	
Итого $P$			–	

**Задача 2.** Выбрать, какой из вариантов осуществления складских операций выгодно использовать предприятию, рассчитав себестоимость переработки 1 т груза: первый вариант – в складских операциях участвуют восемь грузчиков; второй вариант – в складских операциях участвуют четыре грузчика и два погрузчика.



Исходные данные:

- годовой объем грузооборота – 50 000 т;
- среднемесячная зарплата грузчика – 750 тыс. р.;
- среднемесячная зарплата водителя погрузчика – 670 тыс. р.;
- дополнительная зарплата грузчиков – 40 % от основной;
- дополнительная зарплата водителей погрузчиков – 30 % от основной;
- годовая норма амортизации по погрузчикам – 18 %;
- стоимость топлива на один погрузчик в месяц – 80 тыс. р.;
- стоимость автопогрузчика – 80 млн р.;
- стоимость спецодежды на одного грузчика – 78 тыс. р.

**Задача 3.** На основе приведенных данных выбрать более эффективный вариант системы складирования на основе показателя общих затрат.

*Вариант 1.* Затраты, связанные с эксплуатацией, амортизацией и ремонтом оборудования склада составляют 525 тыс. р., стоимость оборудования склада – 9650 тыс. р., средняя оборачиваемость товара 25 оборотов, масса товара, размещаемого на складе, – 30000 т.

*Вариант 2.* Затраты, связанные с эксплуатацией, амортизацией и ремонтом оборудования склада составляют 500 тыс. р., стоимость оборудования склада – 10250 тыс. р., средняя оборачиваемость товара – 25 оборотов, масса товара, размещаемого на складе, – 35000 т.

## 6 ABC- и XYZ-анализы

**Задача.** Провести анализ ассортимента по методам ABC и XYZ (в качестве критериев использовать доход и объем продаж), в результате чего распределить ассортиментные позиции по группам и сформулировать соответствующие рекомендации по управлению товарооборотом и запасами. Торговый ассортимент фирмы, торговая надбавка, а также объемы продаж по отдельным кварталам представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Исходные данные

Товар	Размер торговой надбавки, %	Объем реализации за год, ден. ед.	Реализация за квартал, ден. ед.			
			I	II	III	IV
Шампунь	25	35750	8700	9100	9000	8950
Лосьон	30	5955	835	1650	1800	1670
Гель	24	1702	200	600	500	402
Сыворотка	18	24680	5900	6000	6500	6280
Лак	28	3404	768	950	660	1026
Бальзам	32	2553	600	640	670	643
Крем	15	6809	1000	2000	2300	1509
Тоник	30	2553	300	750	935	568
Краска	30	851	210	221	200	220
Мыло	17	1283	480	278	300	225
Итого	–	85540	18993	22189	22865	21493

### Указания к решению задачи

Идея ABC-анализа базируется на методе Парето, который применительно к сфере продаж утверждает, что 20 % товаров приносят магазину 80 % прибыли, а 80 % покупателей довольствуются 20 % ассортимента. Метод ABC-анализа позволит определить те 20 % товаров, которые являются приоритетными для предприятия. Традиционно весь ассортимент делят на три группы товаров в зависимости от их вклада в объем реализации (таблица 13).

Таблица 13 – Среднестатистическое процентное соотношение групп *A*, *B* и *C*

Группа	Доля в ассортименте $OX$ , %	Доля в реализации $OY$ , %
<i>A</i>	20	80
<i>B</i>	30	15
<i>C</i>	50	5

В основе XYZ-анализа лежит определение коэффициентов вариации  $\nu$  для анализируемых параметров. Коэффициент вариации – это отношение среднего квадратического отклонения к среднеарифметическому значению измеряемых параметров:

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

где  $x_i$  – значение спроса по оцениваемой позиции за  $i$ -й квартал;

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

$n$  – число кварталов, за которые произведена оценка.

Результат XYZ-анализа – группировка ресурсов по трем категориям (таблица 14).

Таблица 14 – Алгоритм разделения ассортимента на группы *X*, *Y*, *Z*

Группа	Интервал
<i>X</i>	$0 \leq \nu \leq 10 \%$
<i>Y</i>	$10 \% \leq \nu \leq 25 \%$
<i>Z</i>	$25 \% \leq \nu \leq \infty$

## 7 Планирование потребности в материалах

**Задача 1.** Машиностроительный завод выпускает станки типа *A*. В плановом периоде предполагается освоить производство токарного станка *B*. Производственная программа на плановый период предусмотрена в объемах: *A* – 3000 шт., *B* – 500 шт. Нормы расхода материалов на токарный станок *B* пока

не рассчитаны, но конструкция этого станка является модификацией станка *A* (однако вес станка *B* примерно на 18 % меньше веса станка *A*). Норма расхода металла на станок *A* – 0,458 т. Определить потребность в металле на производство в планируемом периоде (общую и по типам станков).

**Задача 2.** Составить план материально-технического обеспечения и рассчитать потребность в закупке сырья по данным таблицы 15.

Таблица 15 – Результаты расчета потребности в закупке сырья

Вид сырья	Остаток на начало года, т	Поступило за год, т	Недопоставлено за год, т	Израсходовано за год, т	Произведено для собственных нужд, т	Остаток на конец года, т	Плановая потребность, т	Потребность в закупке, т
Сталь листовая	385	783	81	975	–		1200	
Прокат алюминиевый	183	230	–	350	53		540	
Полиэтилен	97	212	17	108	–		120	
Жесть	15	174	55	180	41		240	

**Задача 3.** На основании данных таблицы 16 рассчитать нормы запаса каждого материала в натуральном и стоимостном выражениях.

Таблица 16 – Расчет нормы запаса

Вид материала	Годовая потребность, т	Плановая цена за 1 т, тыс. р.	Норма запаса		
			дн.	т	млн р.
Уголь	73	11,4	20		
Чугун	146	40,3		10	
Белила	49	930			33

**Задача 4.** В планиваемом году намечается увеличить выпуск товарной продукции на 4500 изделий, что составляет 25 % от выпуска текущего года. Норма расхода тонколистного проката на одно изделие еще не установлена. Определить потребность в прокате, если в текущем году его расходуется 1620 кг на изделие, а в планиваемом году выпускаемые изделия будут легче на 12 %.

**Задача 5.** Определить потребность материального склада в автопогрузчиках, если в течение рабочего дня (8 ч) необходимо переработать 730 т металла. При расчете принять: грузоподъемность автопогрузчика – 3 т; средняя продолжительность полного цикла – 4 мин; коэффициент использования автопогрузчика по грузоподъемности – 0,8; коэффициент использования автопогрузчика по времени – 0,7.

## 8 Выбор оптимального поставщика

**Задача 1.** По представленным данным определить где фирме выгоднее закупать комплектующие – в Германии или в Японии:

- удельная стоимость поставляемого груза – 3000 усл. ед. за 1 м<sup>3</sup>;
- транспортный тариф – 105 усл. ед. за 1 м<sup>3</sup>;
- импортная пошлина на товар из Японии – 12 %;
- ставка на запасы в пути – 1,9 %; страховые – 0,8 %;
- стоимость товара в Германии – 108 усл. ед., в Японии – 89 усл. ед.

**Задача 2.** На основании расчетов в таблице 17 выбрать оптимального поставщика методом многомерного сравнительного анализа.

Таблица 17 – Расчетные данные

Предприятие	Максимально возможный размер оптовой скидки		Износ транспорта		Нарушение условий доставки		Оборачиваемость запасов		Затраты на доставку	
	%	балл	%	балл	%	балл	оборот	балл	р.	балл
1	15		53		1,25		5,1		12200	
2	3		78		1,13		3,8		19550	
3	6		26		0,77		18,6		7485	
4	10		65		0,98		7,3		3736	
Вес										

**Задача 3.** Имеются две фирмы *A* и *B*, производящие одинаковую продукцию одинакового качества. Обе фирмы известны и надежны. Недостаток фирмы *A* заключается в том, что она расположена от потребителя на 200 км дальше, чем фирма *B* (расстояние до фирмы *A* – 500 км, до фирмы *B* – 300 км). С другой стороны, товар, поставляемый фирмой *A*, пакетирован на поддоне и подлежит механизированной разгрузке. Фирма *B* поставляет товар в коробках, которые необходимо выгружать вручную. Тариф на перевозку груза на расстояние 500 км – 0,5 усл. ден. ед./км. При перевозке груза на расстояние 300 км тарифная ставка выше и составляет 0,7 усл. ден. ед. /км. Время выгрузки пакетированного груза – 30 мин, непaketированного – 10 ч. Часовая ставка рабочего на участке разгрузки – 6 усл. ден. ед. Определить, у какого поставщика выгоднее проводить закупку.

**Задача 4.** По данным таблицы 18 составить рейтинг поставщиков, учитывая, что для предприятия важнее всего (в порядке убывания важности): качество, надежность, цена, сроки выполнения заказа. Остальные качества менее важные и равнозначные.

Таблица 18 – Исходные данные

Критерий	Вес критерия	Поставщик			
		А	Б	В	Г
1 Цена, усл. ед.		2580	2410	3100	2250
2 Количество рекламаций		7	5	2	8
3 Сертифицированная продукция, %		75	48	90	53
4 Выполнение договорных обязательств, %		98	85	96	83
5 Финансовое положение		Устойчиво	Неустойчиво	Нестабильно	Устойчиво
6 Скидки		Незначительные	Нет	Широкий перечень	Нет
7 Сроки выполнения заказа, дн.		30	10	15	22
8 Удаленность, км		58	154	400	292
9 Условия поставки		Самовывоз	Станция назначения	На выбор	Самовывоз
10 Форма оплаты		Предоплата	50 % предоплата	С отсрочкой	По факту поставки

## 9 Система «точно в срок»

**Задача 1.** Рассчитать затраты на выполнение заказа методом «точно в срок» и традиционным методом и сделать вывод о целесообразности применения по следующим исходным данным:

- закупочная цена материала – 100 р.;
- расходы на сортировку – 150 р.;
- альтернативные издержки: приемлемая норма доходности установлена на уровне 8 %. Она применяется к любому использованию капитала, включая приобретение сырья. Это минимальный размер возврата на капитал от инвестированных средств;
- средняя стоимость запасов рассчитывается как средние остатки на определенные даты. Средние остатки рассчитаны за отчетный период как среднее от остатков на начало и конец периода соответственно: (запас на начало периода + запас на конец периода) / 2;
- текущий запас определен на уровне 10 % объема ежегодных продаж, если система «точно в срок» не используется. Абсолютное значение запаса – 2000 ед. материалов;
- текущий запас при использовании метода «точно в срок» определен на уровне 200 ед. запаса;
- прочие расходы включают расходы на страхование и хранение и составляют 15 р. за единицу.

**Задача 2.** На основе исходных данных таблицы 19 рассчитать потребность в закупке по системе «точно в срок» и традиционным способом, который

предусматривает пропорциональный рост плановой потребности в зависимости от объема производства. Рассчитать размер экономии материальных ресурсов.

Таблица 19 – Анализ запасов

Вид сырья	Остаток на начало года, т	Поступило за год, т	Недоставлено за год, т	Израсходовано за год, т	Произведено для собственных нужд, т	Остаток на конец года, т	Плановый объем закупки, т	Оптимизированный объем закупки, т
Сталь листовая	385	783	81	975	–		1200	
Прокат алюминиевый	183	230	–	350	53		540	
Полиэтилен	97	212	17	108	–		120	
Жесть	15	174	55	180	41		240	

**Задача 3.** По данным таблицы 20 рассчитать значения и определить, по каким наименованиям товарной продукции возможна транзитная форма запаса готовой продукции.

Таблица 20 – Исходные данные

Ассортимент	Норматив оборачиваемости, дн.	Стоимость транзитной партии, ден. ед.	Количество поставленных разновидностей	Количество разновидностей, подлежащих поставке	Оборот в предыдущем периоде, ден. ед.	Минимальный оборот для транзитной поставки	Форма
Стиральные машины	30	15480	25	27	150560	172000	
Холодильники	35	29560	15	12	420594	380057,1	
Пылесосы	28	12465	34	42	120450	129737,8	
Плиты газовые	36	42590	12	12	365200	425900	
Телевизоры	15	14785	20	19	396400	373515,8	
Печи СВЧ	10	2369	24	21	50230	97467,4	

## 10 Задачи размещения производства

**Задача 1.** Производственная компания планирует выпуск новой продукции. Прогнозируемый годовой спрос составляет 600 ед. Постоянные затраты, связанные с выпуском такого объема продукции, находятся на уровне 12000 р. в год. Планируемые переменные расходы на единицу продукта составляют 42 р. Средний уровень отпускных цен составляет 67 р. за единицу. Необходимо

определить «точку безубыточности» в натуральном и стоимостном выражении. Использовать расчетный и графический способы.

**Задача 2.** На основании исходных данных задачи 1 рассчитать какой размер прибыли может получить компания, если удовлетворит спрос на 100 %. На основе имеющихся данных выявить, и занести в таблицу 21, как изменятся показатели, если:

- а) условно-постоянные затраты увеличатся на 15 %;
- б) цена возрастет на 40 ден. ед.;
- в) переменные расходы возрастут на 10 %;
- г) произойдет изменение всех вышеперечисленных факторов.

Таблица 21 – Результаты расчета

Показатель	Исходное значение	Значение, полученное в ситуации			
		а	б	в	г
Цена закупки товаров, ден. ед.					
Переменные затраты, ден. ед.					
Условно-постоянные затраты, ден. ед.					
Объем производства, ед.					
Прибыль, ден. ед.					
Рентабельность, %					

**Задача 3.** Сформировать производственный ассортимент таким образом, чтобы получить плановый объем прибыли при реализации данной продукции. Рассчитать плановую структуру производства (таблица 22).

Таблица 22 – Планирование объема и структуры производства

Вид продукции	Цена за единицу, ден. ед.	Переменные затраты на единицу, ден. ед.	Постоянные затраты, ден. ед.	Плановый объем прибыли, ден. ед.	Плановый объем производства, шт.	Структура производства, %
А	380	305	1180			
В	697	570	5295			
С	870	851	3900			
Е	58	40	570			
Итого						

### **Методические указания**

Точка безубыточности соответствует такому объему производства, при котором предприятие покрывает все постоянные и переменные затраты, не имея прибыли.

Определить точку безубыточности можно также с помощью графического метода. Для этого необходимо объединить на одном графике четыре линии: FC –

линия постоянных издержек;  $VC$  – линия переменных издержек;  $ТС$  – линия общих издержек;  $TR$  – линия выручки (рисунок 3).

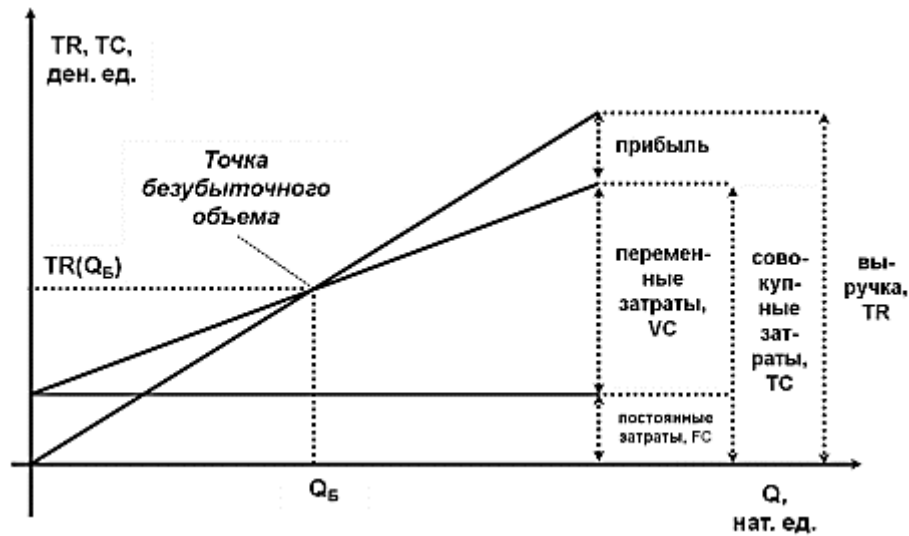


Рисунок 3 – График безубыточности

## 11 Сетевое планирование в управлении производственным процессом

**Задача 1.** Построить сетевой график, рассчитать наиболее ранние и наиболее поздние сроки наступления событий, найти критический путь, определить полные и независимые резервы времени всех работ и коэффициенты напряженности не критических дуг с помощью данных, представленных в таблице 23.

Таблица 23 – Исходные данные

Работа	Продолжительность работы	Опирается на работы
$b_1$	5	–
$b_2$	8	–
$b_3$	3	–
$b_4$	6	$b_1$
$b_5$	4	$b_1$
$b_6$	1	$b_3$
$b_7$	2	$b_2, b_5, b_6$
$b_8$	6	$b_2, b_5, b_6$
$b_9$	3	$b_4, b_7$
$b_{10}$	9	$b_3$
$b_{11}$	7	$b_2, b_5, b_6, b_{10}$

**Задача 2.** По данным, изображенным на сетевом графике (рисунок 4) по изготовлению изделия, необходимо найти минимальное время выполнения проекта.



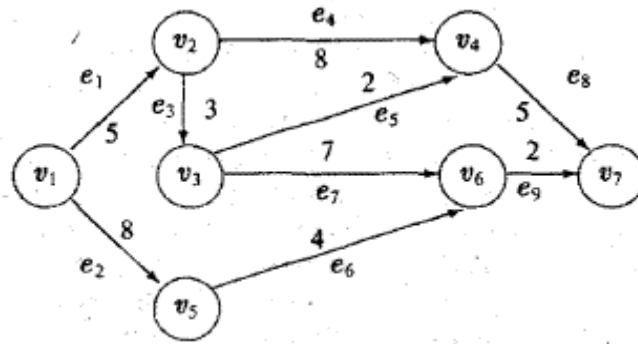


Рисунок 4 – Сетевой график выполнения работ

## 12 Выбор системы распределения

**Задача 1.** Найти место для расположения распределительного склада торговой сети, позволяющее минимизировать транспортную работу по доставке товаров в обслуживаемые магазины (координаты магазинов представлены в таблице 24).

Таблица 24 – Координаты магазинов (потребителей материального потока)

Номер магазина	Грузооборот, т	X	Y
1	10	9	2
2	35	11	7
3	25	4	4
4	40	2	8
5	45	12	9
6	60	4	11
7	15	8	12
8	20	8	15

**Задача 2.** У фирмы есть три варианта создания системы распределения своей продукции. Для реализации каждого из этих вариантов необходим собственный распределительный центр. Капитальные вложения в строительство распределительных центров для систем, годовые эксплуатационные и транспортные затраты, а также прогноз начала получения и размера прибыли от внедрения систем на основе анализа будущего сбыта с учетом специфики каждой системы представлены в таблице 25. Какую из систем распределения следует внедрить?

Таблица 25 – Исходные данные

В тысячах рублей

Показатель	РС 1	РС 2	РС 3
Капитальные вложения	43530	45750	54810
Годовые эксплуатационные затраты	6040	5780	4320
Годовые транспортные затраты	5430	4570	5560
Прибыль от внедрения	5010	4800	3900
Начало поступления прибыли	С 8-го месяца		

**Задача 3.** Оценить привлекательность рынков сбыта и спланировать объем реализации на будущий год, пропорционально полученной оценки по данным таблицы 26. Затраты на производство одного изделия составляют 80 тыс. р.

Таблица 26 – Исходные данные

Рынок сбыта	Объем продаж за прошлый год, шт.	Цена за единицу, тыс. р.	Прибыль, тыс. р.	Рентабельность, %	Удаленность, км	Платежеспособность, балл (от 1 до 10 по мере повышения)	Уровень конкуренции, балл (от 1 до 10 по мере повышения)	Таможенный режим, балл (от 1 до 10 по мере ужесточения)
Россия	11 786	128			620	4	10	3
Беларусь	8 517	83			180	2	8	1
Украина	5 322	115			460	3	6	4
Молдова	5 045	139			980	4	6	5
Китай	2 830	256			4 590	8	2	8
Польша	6 343	205			570	7	8	6
Казахстан	1 512	187			2 340	5	1	5

### 13 Сравнительный анализ видов транспорта

**Задача.** Известны следующие данные.

1 Объем спроса на товар достаточно стабильный и носит регулярный характер.

2 Объем продаж составляет:

- 40 млн р., или 80 тыс. ед. товара в год;
- 30 млн р., или 60 тыс. ед. товара в год;
- 25 млн р., или 50 тыс. ед. товара в год;
- 12,5 млн р., или 25 тыс. ед. товара в год.

Продажа товара осуществляется равномерно день ото дня.

3 Альтернативные схемы доставки товаров:

- транспортировка самолетом в малых контейнерах до места розничной торговли;
- перевозка автомобильным транспортом в малых контейнерах до места розничной торговли;
- перевозка автомобильным транспортом в больших контейнерах до места розничной торговли;
- транспортировка по железной дороге в больших контейнерах до склада и от него малыми партиями до места розничной торговли.

4 Затраты времени при транспортировке самолетом:

- время обработки заявки – 5 дней;

- время в пути – 1 день;
- время нахождения в месте розничной торговли – 2 дня.

5 Затраты времени при транспортировке автомобильным транспортом в малых контейнерах:

- время обработки заявки – 5 дней;
- время в пути – 2 дня;
- время нахождения в месте розничной торговли – 2 дня.

6 Затраты времени при транспортировке автомобильным транспортом в больших контейнерах:

- время обработки заявки – 5 дней;
- время в пути – 2 дня;
- время нахождения в месте розничной торговли – 8 дней.

7 Затраты времени при перевозке железнодорожным транспортом в больших контейнерах на склад и далее малыми партиями:

- время обработки заявки – 5 дней;
- время в пути – 4 дня;
- время нахождения на складе – 10 дней;
- время нахождения в месте розничной торговли – 5 дней.

8 Удельные транспортные расходы:

– при объеме продаж 40 млн р., или 80 тыс. ед.: при транспортировке самолетом – 3,33 р.; при транспортировке автомобилями малыми контейнерами – 2,7 р.; при транспортировке автомобилями большими контейнерами – 1,58 р.; при транспортировке железнодорожным транспортом – 0,19 р.;

– при объеме продаж 30 млн р., или 60 тыс. ед.: при транспортировке самолетом – 4,10 р.; при транспортировке автомобилями малыми контейнерами – 3,31 р.; при транспортировке автомобилями большими контейнерами – 2,34 р.; при транспортировке железнодорожным транспортом – 1,14 р.;

– при объеме продаж 25 млн р., или 50 тыс. ед.: при транспортировке самолетом – 4,54 р.; при транспортировке автомобилями малыми контейнерами – 3,65 р.; при транспортировке автомобилями большими контейнерами – 2,83 р.; при транспортировке железнодорожным транспортом – 1,74 р.;

– при объеме продаж 12,5 млн р., или 25 тыс. ед.: при транспортировке самолетом – 5,65 р.; при транспортировке автомобилями малыми контейнерами – 5,37 р.; при транспортировке автомобилями большими контейнерами – 5,13 р.; при транспортировке железнодорожным транспортом – 4,09 р.

9 Процентная ставка на стоимость запасов равна 10 % годовых.

10 Стоимость 1 ед. товара составляет 500 р.

Определить:

- а) годовую оборачиваемость или количество рейсов для каждой схемы доставки и каждого объема продаж;
- б) объем товарных запасов, или средний размер поставки за рейс (с экономической

точки зрения, товары, находящиеся в пути, представляют собой запасы);

в) затраты на перевозку за рейс каждым видом транспорта для каждого объема продаж;

г) общие затраты за рейс при доставке товаров для каждой из альтернативных схем доставки, включая издержки на товарные запасы;

д) рациональные схемы доставки товаров для каждого объема продаж.

## 14 Выбор оптимального перевозчика

**Задача 1.** К перевозке за смену подлежит 50 т груза. Время рабочей смены – 8 ч. На основании данных таблицы 27 выбрать один из вариантов доставки. Рассчитать влияние снижения на 30 мин времени простоя под загрузкой и разгрузкой на сменную производительность автомашины.

Таблица 27 – Исходные данные

Показатель	Вариант 1	Вариант 2
1 Грузоподъемность автомашины, т	3	2,5
2 Длина рейса, км	20	20
3 Техническая скорость автомашины, км/ч	40	45
4 Время простоя под загрузкой и разгрузкой, ч	2,2	1,5
5 Коэффициент использования грузоподъемности	0,9	0,85

**Задача 2.** Оценить качество транспортного обслуживания потребителей транспортных услуг на основании данных таблицы 28. Принять во внимание, что средний норматив естественной убыли – 0,3. Оптимальный норматив транспортной доступности – 2 ч. По результатам расчетов заполнить таблицу 29.

Таблица 28 – Исходные данные

Месяц	План объема перевозок, т	Фактический объем перевозок, т	Перевезено с нарушением сроков, т	Потери перевозимой продукции, т	Фактический уровень доступности, ч	Объем перевозок «от двери до двери», т	Количество услуг
1	60	58	8	1,1	2	42	3
2	50	37	6	3,7	2,5	30	2
3	50	69	4	0	3,2	15	6
4	40	15	2	1,8	1,7	10	8
5	40	34	3	0,8	5	32	4
6	40	50	5	0,5	5,4	44	5
7	60	48	1	1,3	3,3	35	0
8	50	29	0	3,8	2,1	20	2
9	50	44	3	0	2	27	5
10	60	48	7	0	0,4	45	6
11	50	65	3	5	2,8	65	4
12	50	37	0	2	3,5	34	7
Расчетные уровни							

Таблица 29 – Расчет параметров качества транспортного обслуживания

Значение	Коэффициент					
	$K_{сд}$	$K_{сз}$	$K_{уч}$	$K_{ср}$	$K_{тд}$	$K_{комп}$
$a_i$						
$a_i \cdot K_n$						

## 15 Размещение объектов сервиса

**Задача 1.** Рассчитать трудоемкость ремонта и годовой объем работ предприятия (завода, цеха) по ремонту двигателей Д-243.

*Исходные данные:*

- программа предприятия – 1500 двигателей в год;
- трудоемкость ремонта двигателя при базовой программе (1000 двигателей) – 39,8 чел.-ч [4];
- коэффициент, учитывающий соотношение в программе предприятия полнокомплектных машин и комплектов агрегатов,  $K_C = 1$ ;
- коэффициент приведения объекта ремонта к основной модели (аналогу),  $K_{ПР} = 1$ .

**Задача 2.** Требуется определить общую производственную площадь проектируемого предприятия по ремонту дизельных двигателей с годовой программой 1000 двигателей Д-243 и 500 двигателей Д-260.

**Задача 3.** Оценить качество сервисного обслуживания региона согласно данным таблицы 30, составив рейтинг автопредприятий и рассчитав комплексный показатель сервисного обслуживания, если объем перевозимых грузов в регионе составляет 200 тыс. т.

Таблица 30 – Исходные данные

Авто-предприятие	Доля в общем объеме перевозок, %	Объём перевозок с нарушением нормативных сроков доставки, т	Коэффициент удовлетворённости спроса в видах транспортных услугах	Уровень гарантий сохранности груза	Уровень доступного нового транспорта	Уровень комплексного обслуживания грузовладельцев
1	20	58	1,00	0,96	0,97	0,09
2	32	44	0,88	1,00	0,09	0,99
3	25	29	0,97	0,83	1,00	0,97
4	13	25	0,97	0,97	0,98	1,00
5	10	37	0,90	0,95	0,95	0,85

## 16 Логистический аутсорсинг

**Задача 1.** Фирма занимается оптовой продажей овощей и фруктов. Поскольку спрос на продукцию компании явно имеет сезонный характер, необходимо принять решение о рациональности использования собственного склада. С этой целью нужно определить грузооборот, при котором предприятие

одинаково устраивает, иметь ли собственный склад или пользоваться услугами наемного склада. Исходные данные для расчетов приведены в таблице 31.

Таблица 31 – Исходные данные

Показатель	Значение
Удельная стоимость грузопереработки на собственном складе, ден. ед. за 1 т	3
Условно-постоянные затраты по эксплуатации собственного склада, ден. ед.	25000
Суточная стоимость использования грузовой площади наемного склада, ден. ед. за 1 м <sup>2</sup>	0,4
Число рабочих дней в году	250
Нагрузка на 1 м <sup>2</sup> площади при хранении на наемном складе, т	1,5
Размер запаса в днях оборота	50
Число дней хранения на наемном складе за год	365

**Задача 2.** Торговая компания считается крупным посредником на рынке оптовой торговли. Необходимо определить целесообразность строительства собственного склада, если прогнозируемый годовой грузооборот будущего склада составит 10000 т, длительность нахождения товарных запасов на складе – 29 дн. На строительство склада предполагается выделить 1500 тыс. р., постоянные затраты, связанные с функционированием склада, составляют 750 тыс. р., стоимость обработки 1 т грузопотока – 0,7 р. в сутки. Анализ рынка складских услуг данного региона показал, что средняя стоимость использования 1 м<sup>2</sup> грузовой площади наемного склада составляет 3,9 р. в сутки. Количество рабочих дней склада – 254, год не високосный. Нормативный срок окупаемости капитальных вложений составляет 6–7 лет.

## 17 Концепция управления цепями поставок SCM

**Задача.** По данным таблицы 32 рассчитать, какой из каналов распределения выгоднее использовать предприятию при реализации продукции, если емкость рынка составляет 870 тыс. шт., затраты на производство: переменные – 88 р., постоянные – 1566 тыс. р.

Таблица 32 – Исходные данные

Канал распределения	Число уровней	Прогнозная доля рынка, %	Прогнозная цена, р.	Уровень наценки, %	Затраты на единицу, р.	Валовая прибыль, тыс. р.
Фирменный магазин		20	108	5		
Оптовая база		34	127	30		
Дилеры		26	105	3		
Коммерческие агенты		18	100	0		

## Список литературы

- 1 **Гаджинский, А. М.** Практикум по логистике / А. М. Гаджинский. – 8-е изд. – Москва: Дашков и К°, 2012. – 312 с.
- 2 **Гаджинский, А. М.** Логистика: учебник / А. М. Гаджинский. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Дашков и К°, 2003. – 408 с.
- 3 Логистика: учебник / Под ред. Б. А. Аникина, Т. А. Родкиной. – Москва: Проспект, 2007. – 408 с.
- 4 **Неруш, Ю. М.** Логистика: учебник / Ю. М. Неруш. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 389 с.
- 5 **Семенов, А. И.** Логистика. Основы теории: учебник для вузов / А. И. Семенов. – Санкт-Петербург: Союз, 2001. – 544 с.