

## **Практические ситуации по дисциплине «Управление запасами в цепях поставок в авиа-и машиностроении»**

### **Задача 1. Идеальная модель управления запасами.**

При заключении договора с поставщиком мороженого в кафе менеджер по закупкам располагает следующей информацией. За предстоящие пять теплых месяцев года посетители кафе съедят примерно 3000 кг мороженого; развесное мороженое поставляется в упаковках по 20 кг; в холодильную камеру, где оно хранится, вмещается 40 упаковок, затраты на хранение одной упаковки в течение всех пяти месяцев составляют 36 руб.; срок реализации мороженого не должен превышать 35 дней, кафе работает практически ежедневно, что за пять месяцев составит приблизительно 150 дней.

В ходе проведения переговоров с менеджером по продажам хладокомбината выяснилось, что поставка мороженого осуществляется микроавтобусом с грузоподъемностью 1,2 т; заказ принимается на разовую доставку не менее 50 % от этой величины; доставка осуществляется в течение часа после получения заказа. Затраты на доставку, ведение переговоров и оформление договора составили 210 руб.

Требуется определить допустимый размер партии поставки для включения его в договор и величину дополнительных суммарных затрат, обусловленных отклонением реального размера партии от оптимального.

### **Задача 2. Модель производственного запаса.**

Месячная программа изготовления деталей механообрабатывающим цехом составляет 2812 шт. Детали производятся на одной из однопредметных поточных линий, установленных в цехе. В месяце 19 рабочих дней, цех работает в две смены, продолжительность смены – 8 часов. Исходными заготовками все линии обеспечивает заготовительный участок цеха. Производительность участка – 60 заготовок в час. По системе транспортеров сделанные заготовки сразу же передаются на заказавшую их поточную линию, где попадают либо в дальнейшую обработку, либо на склад.

Заготовки для деталей заказывает старший мастер линии, где они производятся.

Требуется определить размер и периодичность заказов, если известны затраты, обусловленные наладкой оборудования заготовительного участка – 135 руб. и затраты хранения в течение месяца каждой заготовки на складе поточной линии – 1,82 руб.

### **Задача 3. Скидка на количество.**

Предприятие-поставщик установило следующие цены на свою продукцию – листовую пластмассу – с учетом системы оптовых скидок:

- до 1000 листов 180,0 руб./лист,
- от 1000 до 5000 листов 175,0 руб./лист,
- 5000 листов и более 172,5 руб./лист.

Затраты на заказ у предприятия-потребителя пластмассы составляют 450 руб., текущие затраты на ее хранение – 36 руб./год за лист, годовая потребность – 10000 листов.

Требуется определить размер оптимальной партии закупки пластмассы с учетом скидок.

#### **Задача 4. Модель планирования дефицита: случай невыполнения заявок.**

Годовой спрос на продукцию предприятия составляет 500 единиц, стоимость подачи заказов – 40 руб./заказ, издержки хранения одной единицы – 5 руб./год, годовая стоимость отсутствия запасов – 100 руб./единицу.

Сравните две модели: основную (идеальную) модель управления запасами и модель с дефицитом (случай, когда заявки не выполняются).

#### **Задача 5. Модель планирования дефицита: случай выполнения заявок.**

Годовой спрос на продукцию предприятия составляет 3000 единиц, стоимость подачи заказов – 25 руб./заказ, издержки хранения одной единицы – 120 руб./год, годовая стоимость отсутствия запасов – 225 руб./единицу.

Сравните две модели: основную (идеальную) модель управления запасами и модель с дефицитом (случай, когда заявки выполняются).

#### **Задача 6. Модель учета затрат на содержание запаса на единицу площади склада.**

Годовая потребность в заказываемом продукте – 1000 ед.; затраты на выполнение одного заказа – 500 руб. Каждая единица продукции, упакована в ящик следующих размеров:  $a \times b \times c$  ( $a = 0,3$  м – ширина;  $b = 0,4$  м – длина;  $c = 0,3$  м – высота); при хранении допускается штабелирование ящиков в  $h$  ярусов ( $h=6$ ). Стоимость аренды склада составляет – 270 руб./м.<sup>2</sup> в месяц.

Определите параметры модели EOQ.

#### **Задача 7. Модель расчета оптимального объема и периодичности заказа при многономенклатурных поставках.**

Проведите расчет параметров многономенклатурной модели для случая одновременных поставок.

Сопоставьте данные по затратам при многономенклатурных поставках с данными по затратам при независимых отправлениях продукции и определите экономический эффект от внедрения многономенклатурных поставок.

Исходные данные для решения задачи сведены ниже в таблицу:

Вид продукции	Годовой объем потребления, [ед.]	Затраты на выполнение заказа, [руб.]		Затраты на хранение единицы продукции, [руб./ед. год]
		$C_0$	$C_j$	
1	3000	700	150	40
2	2000		100	60
3	2500		50	20
4	2000		100	80
5	500		50	20

**Задача 8. Детерминированные модели управления запасом: управление запасами с фиксированной партией поставки**

Предприятие имеет емкость для хранения запаса технологического топлива вместимостью 70 т. Ежедневное потребление топлива колеблется от 1,1 до 3,2 т. Пополнение запаса происходит железнодорожными цистернами по 60 т. Поставка топлива идет с нефтебазы, и по её требованию срок поставки должен быть максимальным из всех сроков, приемлемых для предприятия.

Требуется определить срок поставки, выраженный в днях, который должен быть записан в договоре, точку заказа и резервный уровень топлива.

**Задача 9. Детерминированные модели управления запасом: управление запасом с фиксированным ритмом поставки.**

Предприятие потребляет дисковые фрезы определенного диаметра от 24 до 35 шт. ежедневно, причем, внутри интервала потребление распределено равномерно. В соответствии с договором с инструментальным заводом поставка фрез на склад предприятия происходит двадцатого числа каждого месяца (или в ближайший рабочий день после этой даты), а заказ их должен быть сделан за пять рабочих дней до поставки.

Требуется определить емкость склада, отводимого для хранения этих фрез, резервный запас, максимальную и минимальную партии поставок, если в месяце в среднем 20 рабочих дней. Как изменится решение, если реальный месяц может иметь продолжительность от 18 до 21 рабочего дня?

В июне 20 рабочих дней. В момент заказа был зафиксирован остаток фрез на складе – 185 шт. и средняя интенсивность их потребления – 31 шт. за рабочий день. Рассчитать размер текущей партии поставки в этом месяце.

**Задача 10. Детерминированные модели управления запасом: комбинированный способ.**

Интенсивность потребления сырья со склада предприятия изменяется в интервале от 8 до 13 т. в день. По условиям поставщика партия поставки сырья может отклоняться от технологически оптимальных для него 206 т. лишь на  $\pm 10\%$ . Емкость склада предприятия не лимитирует поставки.

Требуется определить максимально возможный допустимый при заданных условиях срок поставки сырья, выраженный целым числом дней,

необходимую емкость склада, точку заказа и величину текущей партии поставки, если интенсивность потребления сырья прогнозируется на ближайшие дни на уровне 11 т. в день.

**Задача 11. Стохастические модели управления запасами:  
управление запасом с фиксированной партией поставки.**

Детали изготавливаются в механическом цехе партиями по 160 шт. и поступают в соответствующий операционный накопитель сборочного конвейера. Время изготовления и доставки партии – 4,5 ч. Интенсивность потребления деталей сборкой – величина случайная, распределенная нормально с параметрами  $M_I = 22,1$  шт./ч,  $\sigma_I = 3,7$  шт./ч.

Требуется установить точку заказа и величину резервного запаса таким образом, чтобы вероятность остановки конвейера из-за отсутствия в данном накопителе деталей составляла 1 %.

Определить, с какой вероятностью может произойти переполнение накопителя, если его емкость 190 деталей. Если эта вероятность больше допустимых 3 %, то следует указать необходимое увеличение его емкости.

Как изменится решение задачи, если срок поставки окажется случайной величиной, распределенной нормально с параметрами  $M_T = 4,5$  ч,  $\sigma_T = 0,6$  ч?

**Задача 12. Стохастические модели управления запасами:  
управление запасом с фиксированным ритмом поставки.**

Фирма завозит из-за границы товары для животных и реализует их в розничной сети на Северо-Западе России. Известен спрос на эти товары, в частности, спрос на корм для кошек составляет в среднем 624 кг в неделю (в ассортименте). Осуществляется еженедельный заказ товара у поставщиков, средний срок поставки – 2,4 недели, минимальная партия поставки корма – 400 кг, причем заказ должен быть округлен до десятков килограммов. Считается, что величина недельного спроса и срок поставки – это распределенные нормально случайные величины. Известны их среднеквадратичные отклонения: 182 кг/нед. и 0,6 нед. соответственно.

В момент заказа зафиксирован остаток на складе – 212 кг, а до получения заказываемой партии ожидается поставка двух заказанных ранее партий размером 450 и 810 кг.

Требуется рассчитать емкость склада, необходимую для хранения кошачьего корма, при условии, что вероятность отсутствия его в продаже может составлять не более 5 %, а переполнение склада допускается с вероятностью 30 %.

Определить размер заказа, который должен быть сделан сегодня, найти величины резервного и среднего запасов корма на складе, а также средний срок реализации поступившей партии.

Рассчитать вероятность того, что партия поставки окажется не меньше минимальной договорной величины.

### **Задача 13. Стохастические модели управления запасами: комбинированный способ.**

Управление запасом на складе осуществляется комбинированным способом. Известна емкость склада – 64000 единиц ресурса. Интенсивность потребления ресурса со склада – величина случайная, распределенная нормально с параметрами  $M_1 = 2809$  ед./дн.,  $\sigma_1 = 182$  ед./дн. Срок исполнения заказа – 5 дней.

Требуется определить точку заказа и величину резервного запаса на складе так, чтобы вероятность возникновения дефицита составляла 12 %; определить текущую партию поставки, допуская переполнение склада с вероятностью 5, 10, 30 %.

### **Задача 14. ABC – анализ.**

Предприятие хотело бы с помощью «ABC – анализа» классифицировать различные применяемые в производственном процессе материалы, для того чтобы эффективнее их использовать и более рационально их заказывать.

Список необходимых материалов приводится в таблице:

Номер	Потребление материалов за год, [ед.]	Цена за единицу, [д.е.]
1	120	280,00
2	15000	1,70
3	1000	2,70
4	4000	1,80
5	600	5,80
6	30000	0,08
7	18000	0,05
8	20000	0,08
9	500	8,50
10	100	23,00

1. Осуществите «ABC-анализ».
2. Постройте диаграмму Парето.
3. Сформулируйте основные выводы, полученные в ходе проведения анализа

### **Задача 15. ABC И XYZ – анализ.**

С целью совершенствования системы управления запасами производственного предприятия, проведите ABC и XYZ – анализ производственных запасов на складе листового проката и тонкостенных труб.

Сформулируйте выводы и рекомендации, полученные в ходе проведения анализа.

Номенклатура производственных запасов склада листового проката и тонкостенных труб приведена ниже в таблице:

№ позиции	Наименование материальных запасов	Годовое потребление, [тонн/год]	Потребление по кварталам года, [тонн/квартал]			
			I	II	III	IV
<b>Сталь листовая</b>						
1	1,5×1250×2500	839,7	286,1	194,3	232,6	126,7
2	2,0×1250×2500	809,4	240,3	205,1	213,5	150,5
3	2,0×1500×2500	745,5	196,6	190,1	218,3	140,5
4	2,5×1250×2500	627,7	170,3	150,8	160,4	146,2
5	3,0×1000×2500	645,0	120,8	171,4	190,0	162,8
6	3,0×1250×2500	610,5	150,0	158,0	172,4	130,1
7	4,0×1500×2500	618,7	139,3	129,0	180,4	170,0
8	5,0×1500×2500	688,6	190,0	173,2	170,1	155,3
9	6,0×1500×2500	410,7	112,1	121,3	99,3	78,0
10	8,0×1500×6000	395,3	134,0	103,2	80,7	77,4
<b>Трубы профильные</b>						
11	4,0×35,0×35,0	183,4	49,6	35,2	41,9	56,7
12	4,0×32,0×32,0	155,3	41,2	31,0	37,8	45,3
13	4,0×25,0×25,0	180,4	39,2	48,3	40,0	52,9
14	10,0×160,0×160,0	205,3	41,0	48,0	55,0	61,3
15	6,0×90,0×90,0	166,9	38,8	33,6	38,5	56,0
16	7,0×100,0×100,0	154,3	42,0	41,3	39,1	31,9
17	10,0×125,0×125,0	139,9	37,0	33,8	39,2	29,9
18	7,0×80,0×80,0	146,0	44,0	37,1	25,0	39,9
19	6,0×63,0×63,0	190,0	49,7	48,1	55,2	37,0
20	3,0×40,0×40,0	188,6	47,3	45,0	59,1	37,2
21	15,0×15,0×1,5	11,0	2,1	3,4	2,1	3,4
22	20,0×20,0×1,5	12,4	2,8	3,4	2,8	3,4
23	20,0×20,0×2,0	15,6	3,5	3,9	4,6	3,7
24	25,0×25,0×1,5	19,6	4,6	5,3	5,3	4,5
25	25,0×25,0×2,0	22,8	5,3	6,6	6,4	4,5
26	30,0×30,0×1,5	22,6	4,9	5,1	6,0	6,6
27	30,0×30,0×2,0	20,5	4,6	4,0	6,6	5,2
28	40,0×40,0×2,5	33,2	7,8	8,1	11,8	5,4
29	40,0×40,0×2,0	29,3	5,8	9,3	11,2	3,0
30	40,0×40,0×3,0	34,9	7,5	6,9	13,1	7,4

### **Задача 16. Планирование потребности в материалах.**

Предприятие получило заказ на поставку через шесть недель 30 единиц изделия «А». Для производства одного изделия «А» необходимо 5 единиц изделия «В» и 7 единиц изделия «С». Известно, что время выполнения заказов на поставку изделий «В» и «С» равно четырем и двум неделям соответственно. Процесс производства изделий «А» занимает одну неделю. В текущий момент, предприятие располагает запасом состоящим из 10 единиц изделий «А», 15 единиц изделий «В» и 20 единиц изделий «С».

Необходимо изобразить структурное дерево и определить когда предприятию следует отправить заказы на поставку изделий «В» и «С».

### **Задача 17. Оценка запасов товарно-материальных ценностей.**

Предположим, что начальные запасы на складе предприятия отсутствуют. В марте были закуплены для реализации 500 единиц продукции по цене 10 руб. В апреле закуплены для реализации еще 300 единиц продукции по цене 11 руб. В мае были реализованы 400 единиц продукции по цене 20 руб. В июне проданы еще 200 единиц продукции по цене 21 руб. В июле закуплены для реализации 150 единиц продукции по цене 11,5 руб. В августе проданы еще 100 единиц продукции по цене 21,5 руб.

Определите стоимость запасов методами ФИФО, ЛИФО, а также по средневзвешенной.

Как повлияют различные методы оценки запасов на расчет прибыли предприятия?