**Тихомиров С.С. группа 19САУзТ**

1. **Основная модель управления**

Дано:

D = 400

Co = 40р/з

Ch = 250 р/г

Tд = 6 дней

1 год = 250 дней

Решение:

Оптимальный размер заказа

q = = = 11.3 ≈ 11

Издержки:

TC(q) = = = 2829.545 ≈ 2830 р/г

За 250 раб/дней реализуется 400ед. за 6 дней доставки – х ед., 250/6 = 400/x. Отсюда

х = 400 \* = 9.6 ≈ 9 ед.

Каждый раз когда на складе остается 9 ед. подается заказ на 11 ед.

Годовой спрос D = 400 ед., каждый раз заказывается q = 11 ед., поэтому всего за год

D/q = 400/11 = 36.36 ≈ 36 заказов, т.е. 36 циклов  
Расстояние между циклами:

= 11/400 = 0.11/4 = 250\*0.11/4 = 6.875 ≈ 7 раб/дней

1. **Модель экономичного размера партии**  
   Дано:

D = 8000 ед.

С8 = 200р

Ch = 15 руб/г

Экономичный размер партии:

q = = = 461.880 ≈ 461 шт

Издержки ТС:

ТС(461) = = = 6928.21 ≈ 6928р.

Число циклов за год D/q = 8000/461 = 17.35 ≈ 17 заказов, т.е. 17 циклов

Интервал между циклами

ΔТу = q/D = 461/8000 ≈ 0.06 лет ≈ 22 дня

1. **Скидка на количество**  
   Дано:

D = 1200

C0 = 50 руб/з

C = 60 руб/ед

ГДС = 35%

Решение:

Сh = 0,35\*С = 0,35 \* 60 = 21 руб/ед

q = = = 75,59 ≈ 75 ед.

Общие издержки равны:

ТС = СD + = 60\*1200 + = 73587.5 руб/г

Если со скидкой 5%, то:

С = 0,95\*60 = 57 руб/ед, поэтому

Ch = 0.35\*C = 0.35\*57 = 19.95 руб/ед

В этом случае оптимальный размер равен:

q = = = 77,55 = 77 ед.

Но скидка будет, если объем заказа ≥ 90, поэтому положим q = 90

Тогда общие задержки равны:

ТС = СD + = 57\*1200 + = 69353,3 руб/г, => издержки уменьшились, значит скидкой при возможности пользоваться нужно

Число циклов за год равно D/q = 90/1200 = 13.3 ≈ 13, а интервалов между циклами

q/D = 90/1200 = 0.075 лет = 27 дней

1. **Модель производства партии продукции**  
   P = 160 ед/день

D = 30 ед/день

Ch = 10 р/ед

С8 = 200 руб

Решение:

P = 160 ед/день = 58400 ед/год, D = 30 ед/день = 10950 ед/год

q = \* = \* = 734.21 ≈ 734 ед

Издержки равны:

ТС = = = 5965.5 руб/год

Число циклов D/q = 10950/734 = 14.9 ≈ 14 заказов, т.е. 14 циклов, а интервал q/D = 734/10950 = 0.067 лет ≈ 24 дня

1. **Модель планирования дефицита**

**5.1 Случай невыполнения заявок**

Дано:

D = 600 ед

C0 = 50 руб/зак

Ch = 6 руб/г

Сb = 110 р/ед

Решение:

Основная модель:

q = = = 40,82 ≈ 40 ед

ТС = = = 870 руб/г

Модель с дефицитом:

q = \* = 40 \* = 38.9 ≈ 38 ед

S = \* = = 10.05 ≈ 10 ед

ТС = = = 669.04 ≈ 669 руб/г

Таким образом, в моделе с дефицитом годовые издержки меньше

**5.2 Случай выполнение заявок**

Дано:

D = 2000 ед

C0 = 20 руб/зак

Ch = 100 руб/г

Сb = 220 р/ед

Решение:

q = \* = \* = 31.11 ≈ 31 ед.

S = \* = \* = 10.66 ≈ 10 ед.

ТС = = = 2356.45 руб/год

1. **Уровневая система повторного заказа**  
   **6.1 Достижение минимальной стоимости**  
   Дано:

D = 140 ед

Раб дней = 300

С0 = 45 руб/з

Ch = 15 руб/з

Cb = 18 руб/з

Tд = 4 дня

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Спрос на товар в течение поставки, шт. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Сумма |
| Частота | 5 | 5 | 5 | 11 | 12 | 7 | 5 | 50 |

Решение:  
Найдем оптимальный размер заказа  
q = = = 28,9 ≈ 28 ед.

Число циклов за год:  
D/q = 140/28 = 5  
Спрос за день:  
D/раб.дни = 140/300 ≈ 0.47   
4\*0.47 = 1,8 ≈ 1  
Найдем вероятность:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Спрос на товар в течение поставки, шт. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Сумма |
| Частота | 5 | 5 | 5 | 11 | 12 | 7 | 5 | 50 |
| Вероятность | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,22 | 0,24 | 0,14 | 0,1 |  |

Спрос 0,1, т.к средний спрос во время поставки = 1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Резервный запас | Покрытый спрос | Математическое ожидание числа нехваток запасов в течении | | Стоимость, рублей/год | | |
| **цикла** | **года** | **Резервного запаса 12х(резервный запас)** | **Нехватки запасов 20х(матожидание)** | **Общая** |
| **5** | **6** | **0** | **0** | **12\*5=60** | **0** | **60+0=60** |
| **4** | **5** | **1\*0,1=0,1** | **5\*0,1=0,5** | **12\*4=48** | **20\*0,5=10** | **48+10=58** |
| **3** | **4** | **2\*0,1+1\*0,14=0,34** | **5\*0,34=1,7** | **12\*3=36** | **20\*1,7=34** | **36+34=70** |
| **2** | **3** | **3\*0,1+2\*0,14+1\*0,24=0,82** | **5\*0,82=4,1** | **12\*2=24** | **20\*4,1=82** | **24+82=108** |

Делаем вывод, что целесообразно иметь резервный запас равный 4  
Издержки ТС = = = 435 + 58 = 493руб/г  
Таким образом, каждый раз, когда на складе остается 5 единиц, надо заказывать 28 единиц   
**6.2 Достижение минимального уровня обслуживания**  
Разрешается 1 нехватка запасов в 10 циклов, тогда вероятность нехватки 1/10 = 0,1  
Мин. Уровень обслуживание: 1 – 0,1 = 0,9  
q = 28, ср. спрос = 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| спрос | Вероятность | Кумулятивная вероятность |
| 0 | 0,1 | 0,1 |
| 1 | 0,1 | 0,2 |
| 2 | 0,1 | 0,3 |
| 3 | 0,22 | 0,52 |
| 4 | 0,24 | 0,76 |
| 5 | 0,14 | 0,9 |
| 6 | 0,1 | 1 |

Уровень обслуживания соответствует спросу 5, т.е. резервный запас 5 – 1 = 4. Каждый раз, когда на складе остаются 5 единиц, нужно заказывать 28 единиц   
Издержки ТС = 435 + 12\*4 = 483 руб/г

1. **Циклическая система повторного заказа**

T = = ≈ 0.20 года = 0.20\*300 = 60 дней, т.е. заказы надо подавать через 60 дней