

УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

ОПТИМАЛЬНАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПАРТИЯ

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Рассмотрим случай, когда уровень производства превышает потребность в данном виде товара. При такой ситуации ясно, что производство данного вида товара не будет работать непрерывно, и товар будет выпускаться партиями.

Возникает вопрос – при каком размере партии суммарные затраты на производство и хранение товара будут минимальными? Как часто мы должны запускать производство данного товара?

ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ

Введем обозначения:

P – уровень производства (количество единиц продукции, выпускаемой за отчетный период)

D – потребность (спрос) на выпускаемый товар

Q – размер одной производственной партии в натуральных показателях.

Q/P – период времени, за которое будет произведена одна партия товара.

Q/D – период времени между запусками производства

C = VR – стоимость хранения единицы товара за отчетный период

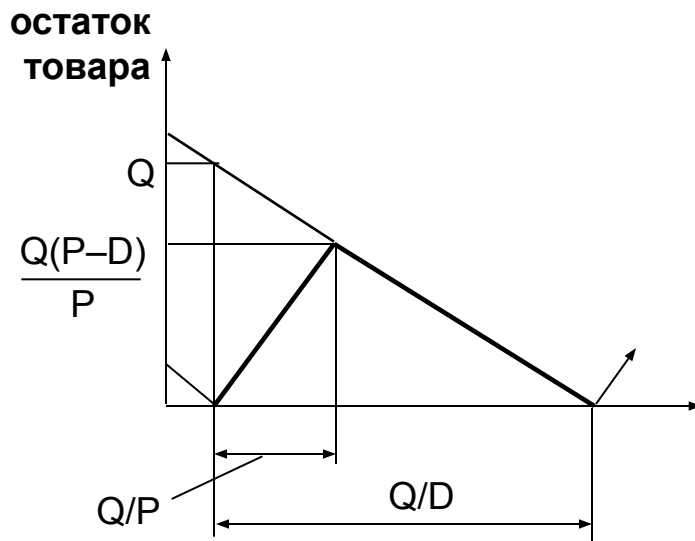
I – стоимость перезапуска производства – фиксированные затраты, зависящие от количества запусков производства (по аналогии со стоимостью размещения одного заказа)

Предположим, что спрос постоянный и определенный, продукция выпускается равномерно в течении периода Q/P и поступает на склад непрерывно и равномерно в течении периода производства

ОПТИМАЛЬНАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПАРТИЯ

АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ

Для решения данной задачи воспользуемся выводами, полученными в теории оптимального размера заказа



Готовая продукция убывает со скоростью D

Во время производственного цикла продукция пребывает со скоростью P и одновременно убывает со скоростью D , в итоге т.к. $P > D$, продукция пребывает со скоростью $P - D$

Максимальный уровень продукции на складе равен (*время производственного цикла • скорость пребывания продукции на складе*) = $Q/P * (P - D) = Q((P - D)/P)$ и достигается в конце производственного цикла.

Зная максимальный уровень продукции на складе мы можем рассчитать среднее количество продукции на складе: $Q(P - D)/2P$, тогда суммарные затраты на хранение будут равны: $CQ(P - D)/2P$

ОПТИМАЛЬНАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПАРТИЯ

Суммарные затраты, зависящие от размера производственной партии:

$$TC = ID/Q + CQ(P - D)/2P = ID/Q + VRQ(P - D)/2P$$

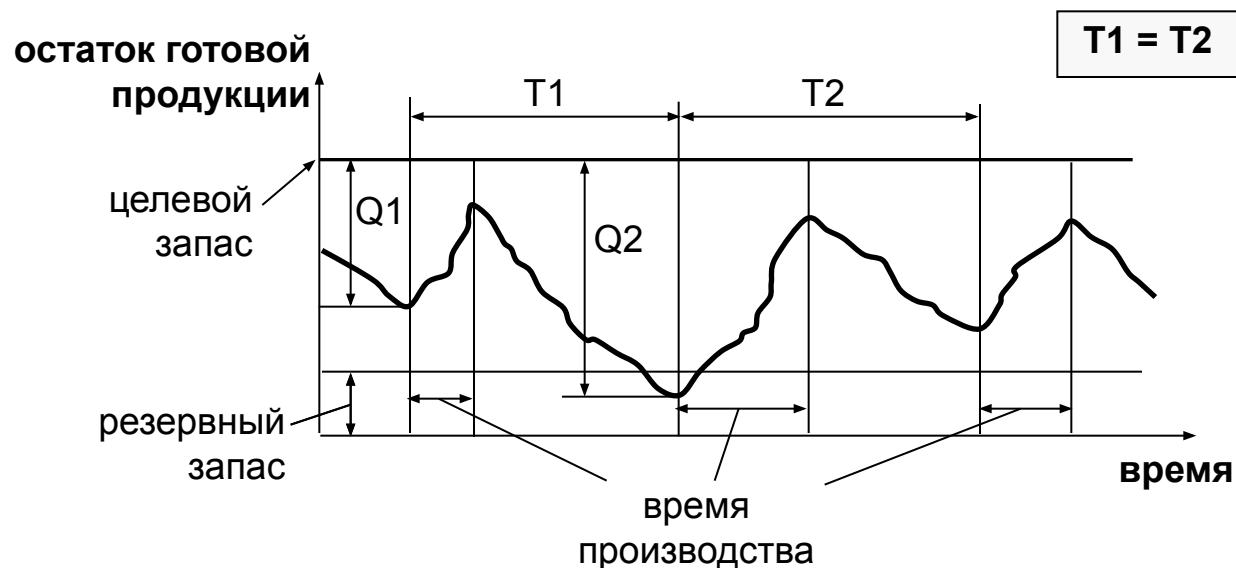
Так же как в теории оптимального размера заказа – оптимальный размер производственной партии будет при равенстве затрат на хранение и на перезапуск производства, решив простое уравнение, имеем:

$$Q_{\text{опт}} = \sqrt{2ID/VR} \cdot \sqrt{P/(P - D)}$$

- Формула для оптимального размера партии содержит формулу для оптимального размера заказа и поправочный коэффициент $\sqrt{P/(P - D)}$
- Если **P** очень большой (т.е. вся производственная партия производится или поступает на склад одномоментно), то значение коэффициента примерно равно единице и оптимальная производственная партия примерно равна оптимальному размеру заказа.
- Если **P** близко по значению к **D**, то значение коэффициента, а, следовательно, и оптимальной производственной партии, стремится к бесконечности или к непрерывному производству. В такой ситуации для управления готовой продукцией обращаются к методам управления уровнем производства, в зависимости от колебаний спроса и запасов готовой продукции.

УПРАВЛЕНИЕ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИЕЙ ПРИ КОНЕЧНОМ ЗНАЧЕНИИ ОПТИМАЛЬНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПАРТИИ

Если $P > Q$, т.е. когда оптимальная производственная партия конечна и производство дискретно, используют методы управления готовой продукцией, аналогичные рассмотренным в теории управления запасами. Наиболее удобный – метод постоянного периода, т.к. при нем производство ритмично и его легче спланировать



УПРАВЛЕНИЕ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИЕЙ ПРИ КОНЕЧНОМ ЗНАЧЕНИИ ОПТИМАЛЬНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПАРТИИ

ПОЯСНЕНИЯ К ГРАФИКУ

- Производство начинается через равные промежутки времени – оптимальные периоды (Т), аналогично методу постоянного периода.

$$T = Q_{\text{опт}} / D = \sqrt{2I/DVR} \cdot \sqrt{P/(P - D)}$$

- Оптимальный период содержит формулу определения оптимального периода при управлении запасами и поправочный коэффициент.
- Размер производственной партии равен разности целевого запаса и остатка продукции на складе на начало оптимального периода.
- Целевой запас равен среднему спросу (потребности) на готовую продукцию за оптимальный период плюс резервный запас.
- При расчете резервного запаса, помимо неопределенности спроса за оптимальный период, учитывают вероятность превышения спроса над уровнем производства на начальном этапе производства.
- Период производства непостоянен, т.к. непостоянен размер производственной партии.
- В более общем случае необходимо рассматривать возможность задержки начала производства (по аналогии со временем поставки), при расчете целевого запаса и резервного запаса необходимо учитывать возможность сбоев в производственном процессе.

ВЫВОДЫ ПО УПРАВЛЕНИЮ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИЕЙ

- Для выбора **оптимальной политики управления** запасами важно выделить затраты, которые будут зависеть от выбора политики и смоделировать их поведение при разных управленческих решениях.
- Выбор **оптимального размера заказа** зависит от соотношения затрат на хранение и затрат на выполнение заказов и интенсивности спроса.
- Выбор **оптимального уровня резервного запаса** делается на основе минимизации соотношения убытков вследствие дефицита товаров на складе и затрат на хранение или исходя из заданного уровня обслуживания покупателей.