**Поиск оптимальной цены для монополиста.**

Напомним, что монополист может определять цену на свою продукцию на рынке. Объем продаж продукции в зависимости от цены Q(p) определяется функцией эластичности. В простейшем случае функция эластичности является линейная убывающая функция. Ну действительно , чем больше цена, тем меньше объем продаж.

1. **Постановка задачи:**

Найти цену на продукцию, при которой прибыль монополиста была бы максимальной.

1. **Построение математичкой модели.**

Введем следующие переменные

Q – объем продаж

P – цена

c – себестоимость единицы продукции

Profit - прибыль

Как мы отметили выше Q(p) функция эластичности спроса. В нашей модели мы представим ее как убывающую линейную функцию. Q(p)=A-B\*p

A и B -некоторые числа.

Тогда выручка от продажи задается формулой: Q(p)\*p= (A-B\*p)\*p

Себестоимость задается формулой Q(p)\*с=(A-B\*p)\*с

Прибыль = Выручка – Себестоимость

Profit= (A-B\*p)\*p-(A-B\*p)\*с=A\*p-B\*p2**-**A\*c+B\*p\*c=- B\*p2 +(A+B\*c)\*p**-**A\*c

1. **Решение математической модели**

Итак, нам нужно определить цену p0 , при которой наша прибыль станет максимальной.

найдем экстремум локальный максимум функции Profit . Для этого найдем производную Profit по переменной p и приравняем ее к нулю.

Profit’(p)=0

-2B\*p0+(A+B\*c)=0

P0=(A+B\*c)/2B

**Оптимальный уровень запаса формула Уилсона.**

Математические модели управления запасами (УЗ) позволяют найти оптимальный уровень запасов некоторого товара, минимизирующий суммарные затраты на покупку, оформление и доставку заказа, хранение товара, а также убытки от его дефицита. Модель Уилсона является простейшей моделью УЗ и описывает ситуацию закупки продукции у внешнего поставщика, которая характеризуется определенными условиями.

Прежде чем перейти к детальному рассмотрению формулы Уилсона сообщу вам, что в конце статьи вас ждут две задачи на применение математических методов управления запасами.

Условия формулы Уилсона:
• интенсивность потребления является априорно известной и постоянной величиной;
• заказ доставляется со склада, на котором хранится ранее произведенный товар;
• время поставки заказа является известной и постоянной величиной;
• каждый заказ поставляется в виде одной партии;
• затраты на осуществление заказа не зависят от размера заказа;
• затраты на хранение запаса пропорциональны его размеру;
• отсутствие запаса (дефицит) является недопустимым.

1. **Постановка задачи:**

Определить оптимальный уровень запасов при котором суммарные издержки на осуществление поставок и хранение были бы минимальными.

1. **Построение математичкой модели.**
Входные параметры модели Уилсона
1)  – интенсивность (скорость) потребления запаса. Количество единиц товара в единицу времени[ед.тов./ед.t];
2) s – затраты на хранение запаса. Единицы товара за единицу времени, [руб./ ед.тов. х ед.t ];
3) K – затраты на осуществление заказа, включающие оформление и доставку заказа, [руб.];
4)  – время доставки заказа, [ед.t].
Выходные параметры модели Уилсона
1) Q – размер заказа, [ед. тов.];
2) L – общие затраты на управление запасами в единицу времени, [руб./ед.t];
3)  – период поставки, т.е. время между подачами заказа или между поставками, [ед.t];
4)  – точка заказа, т.е. размер запаса на складе, при котором надо подавать заказ на доставку очередной партии, [ед.тов.].
Циклы изменения уровня запаса в модели Уилсона графически представлены на рис.1. Максимальное количество продукции, которая находится в запасе, совпадает с размером заказа Q.



Рис.1. График циклов изменения запасов в модели Уилсона

Количество заказов за время T определится формулой: T\*/Q

Соответственно затраты на осуществление заказов будут определяться по формуле:

 K\* T\*/Q

Среднее количество товара на складе Q/2 , следовательно затраты на хранение за время T будут задаваться формулой : T \*s\*Q/2

Суммарные затраты в единицу времени задаются формулой:



**3 Решение математической модели**

Итак , мы определили, что суммарные затраты в единицу времени задаются формулой

L=K\*v/Q+s\*Q/2
График затрат на управления запасами в модели Уилсона представлен на рис.4.



Рис.4. График затрат на Управление запасами в модели Уилсона

Как видно из графика у функции суммарных затрат на управления запасами есть минимум. Определим его с помощью производной. Для этого найдем производную от функции суммарных затрат и приравняем ее к нулю.

L’=( K\*v/Q+s\*Q/2)’=-K\*v/Q2+s/2

Из условия равенства производной нулю для точки минимума найдем:

-K\*v/Q2w+s/2=0

где  – оптимальный размер заказа в модели Уилсона;

****