

Lab8 capitalism

Nikulin

2022

RUDN University, Moscow, Russian Federation

Models for solving math problems for companies

Модель одной фирмы

Для построения модели конкуренции хотя бы двух фирм необходимо рассмотреть модель одной фирмы. Вначале рассмотрим модель фирмы, производящей продукт долговременного пользования, когда цена его определяется балансом спроса и предложения. Примем, что этот продукт занимает определенную нишу рынка и конкуренты в ней отсутствуют.

Figure 1: 2

Функцию спроса товаров долговременного использования часто представляют в простейшей форме:

$$Q = q - k \frac{p}{p_c} = q \left(1 - \frac{p}{p_c} \right) \quad (1)$$

где q – максимальная потребность одного человека в продукте в единицу времени. Эта функция падает с ростом цены и при $p = p_c$ (критическая стоимость продукта) потребность оказывается равной нулю. Параметр k – мера эластичности функции спроса по цене. Таким образом, функция спроса в форме (1) является параболой (то есть, $Q(Xp) = 0$ при $p \geq p_c$) и обладает следующими свойствами.

Уравнения динамики оборотных средств можно записать в виде

$$\frac{dM}{dt} = -\frac{MS}{\tau} + NQ(p - \kappa) = -\frac{MS}{\tau} + Nq \left(1 - \frac{p}{p_c} \right) p - \kappa \quad (2)$$

Уравнение для равновесия цены p представлено в виде

Figure 2: 2

$$\frac{dM}{dt} = f \left(-\frac{MS}{\tau} + Nq \left(1 - \frac{p}{p_c} \right) p - \kappa \right) \quad (3)$$

Первый член соответствует количеству вложенного на рынок товара (то есть, предложение), а второй член – спросу.

Параметр τ зависит от скорости оборота товаров на рынке. Как правило, время полного оборота существенно меньше времени производственного цикла τ . При заданном M правая часть (3) описывает быстрое стремление цены к равновесному значению p , которое зависит от:

В этом случае уравнение (3) можно записать в алгебраическом виде

$$\frac{MS}{\tau p} + Nq \left(1 - \frac{p}{p_c} \right) p - \kappa = 0 \quad (4)$$

Из (4) следует, что равновесная цена p является

```
model lab_8
  Real m1 (start = 7.2);
  Real m2 (start = 8.2);
  parameter Real p_cr = 43;
  parameter Real tau1 = 27;
  parameter Real p1 = 12;
  parameter Real tau2 = 20;
  parameter Real p2 = 9.7;
  parameter Real n = 87;
  parameter Real q = 1;
  parameter Real a1 = p_cr/(tau1*tau1*p1*p1*n*q);
  parameter Real a2 = p_cr/(tau2*tau2*p2*p2*n*q);
  parameter Real b = p_cr/(tau1*tau1*tau2*tau2*p1*p1*p2*p2*n*q);
  parameter Real c1 = (p_cr-p1)/(tau1*p1);
  parameter Real c2 = (p_cr-p2)/(tau2*p2);
equation
  //1
  //der (m1)=m1-(b/c1)*m1*m2-a1/c1*m1*m1;
  der (m2)=c2/c1*m2-b/c1*m1*m2-a2/c1*m2*m2;
  //2
  der (m1)=m1-((b/c1)+0.00014)*m1*m2-a1/c1*m1*m1;
end lab_8;
```

Figure 5: 2