

ТЕМА «Модель одной фирмы»

Выполнил:

Студент группы НПИбд-02-21

Студенческий билет № 1032205641

Сатлихана Петрити

Введение

- Вступительное утверждение о необходимости понимания динамики одной фирмы перед изучением конкурентных моделей с участием нескольких фирм.
- Указание на то, что модель одной фирмы является основой для дальнейшего исследования конкурентных взаимодействий на рынке.
- **Описание модели одной фирмы**
 - Обозначения:
 - N – количество потребителей продукта.
 - S – доходы потребителей данного продукта.
 - M – оборотные средства фирмы.
 - t – длительность производственного цикла.
 - p – рыночная цена товара.
 - $\sim p$ – себестоимость продукта.
 - δ – доля оборотных средств, покрывающая переменные издержки.
 - k – постоянные издержки фирмы.

Функция спроса

- Функция спроса описывает, как количество товара, которое потребители готовы приобрести, зависит от их доходов и цены товара.
- Она показывает, что при увеличении цены спрос на товар уменьшается, и наоборот.
- Когда цена товара достигает определенного значения (p_{cr}) (критическая стоимость), потребители больше не готовы его покупать.

Стационарные решения

- Стационарные решения указывают на уровни оборотных средств, при которых баланс между доходами и издержками сохраняется.
- Если постоянные издержки превышают выручку от продажи товара, фирма неспособна выжить и обанкротится.
- Второе состояние указывает на начальный капитал, необходимый для входа на рынок.

Последовательность выполнения работы

Вариант 62

Случай 1.

Рассмотрим две фирмы, производящие взаимозаменяемые товары одинакового качества и находящиеся в одной рыночной нише. Считаем, что в рамках нашей модели конкурентная борьба ведётся только рыночными методами. То есть, конкуренты могут влиять на противника путем изменения параметров своего производства: себестоимость, время цикла, но не могут прямо вмешиваться в ситуацию на рынке («назначать» цену или влиять на потребителей каким-либо иным способом.) Будем считать, что постоянные издержки пренебрежимо малы, и в модели учитывать не будем. В этом случае динамика изменения объемов продаж фирмы 1 и фирмы 2 описывается следующей системой уравнений:

$$\begin{aligned}\frac{dM_1}{d\theta} &= M_1 - \frac{b}{c_1} M_1 \cdot M_2 - \frac{a_1}{c_1} M_1^2 \\ \frac{dM_2}{d\theta} &= \frac{c_2}{c_1} M_2 - \frac{b}{c_1} M_1 \cdot M_2 - \frac{a_2}{c_1} M_2^2\end{aligned}$$

Также введена нормировка $t = c_1 \cdot \theta$.

Случай 2.

Рассмотрим модель, когда, помимо экономического фактора влияния (изменение себестоимости, производственного цикла, использование кредита и т.п.), используются еще и социально-психологические факторы – формирование общественного предпочтения одного товара другому, не зависимо от их качества и цены. В этом случае взаимодействие двух фирм будет зависеть друг от друга, соответственно коэффициент перед $M_1 \cdot M_2$ будет отличаться. Пусть в рамках рассматриваемой модели динамика изменения объемов продаж фирмы 1 и фирмы 2 описывается следующей системой уравнений:

$$\begin{aligned}\frac{dM_1}{d\theta} &= M_1 - \left(\frac{b}{c_1} + 0.00062 \right) M_1 \cdot M_2 - \frac{a_1}{c_1} M_1^2 \\ \frac{dM_2}{d\theta} &= \frac{c_2}{c_1} M_2 - \frac{b}{c_1} M_1 \cdot M_2 - \frac{a_2}{c_1} M_2^2\end{aligned}$$

Для обоих случаев рассмотрим задачу со следующими начальными условиями и параметрами:

$$M_0^1 = 5.7; M_0^2 = 3.4; p_{cr} = 30; N = 30; q = 1; \tau_1 = 11; \tau_2 = 14; \tilde{p}_1 = 10.5; \tilde{p}_2 = 9.2;$$

1. Постройте графики изменения оборотных средств фирмы 1 и фирмы 2 без учета постоянных издержек и с введенной нормировкой для случая 1.
2. Постройте графики изменения оборотных средств фирмы 1 и фирмы 2 без учета постоянных издержек и с введенной нормировкой для случая 2.

Код 1 & 2 :

Для первого случая

```
model lab8
parameter Real p_cr = 30; //критическая стоимость продукта
parameter Real tau1 = 11 ;//длительность производственного цикла фирмы 1
parameter Real p1 = 10.5; //себестоимость продукта у фирмы 1
parameter Real tau2 = 14; //длительность производственного цикла фирмы 2
parameter Real p2 = 9.2; //себестоимость продукта у фирмы 2
parameter Real N = 30; //число потребителей производимого продукта
parameter Real q = 1; //максимальная потребность одного человека в продукте в
единицу времени

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);

parameter Real M0_1 = 5.7;
parameter Real M0_2 = 3.4;
Real M1(start= M0_1);
Real M2(start= M0_2);
//Случай 1
equation
der(M1) = M1 - (b/c1)*M1*M2 - (a1/c1)*M1*M1;
der(M2) = (c2/c1)*M2 - (b/c1)*M1*M2 - (a2/c1)*M2*M2;

end lab8;
```

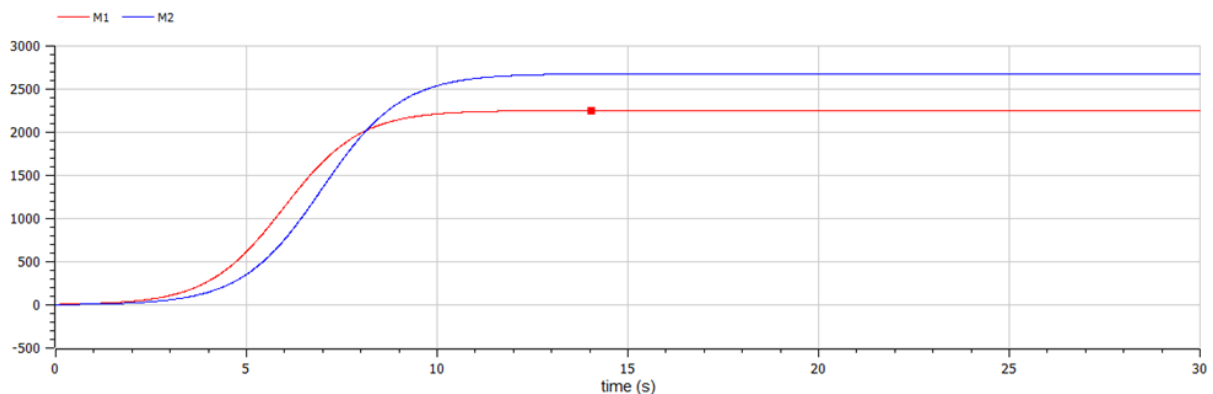


Рисунок 1 Графики изменения оборотных средств фирмы 1 и фирмы 2 без учета постоянных издержек и с введенной нормировкой для случая 1

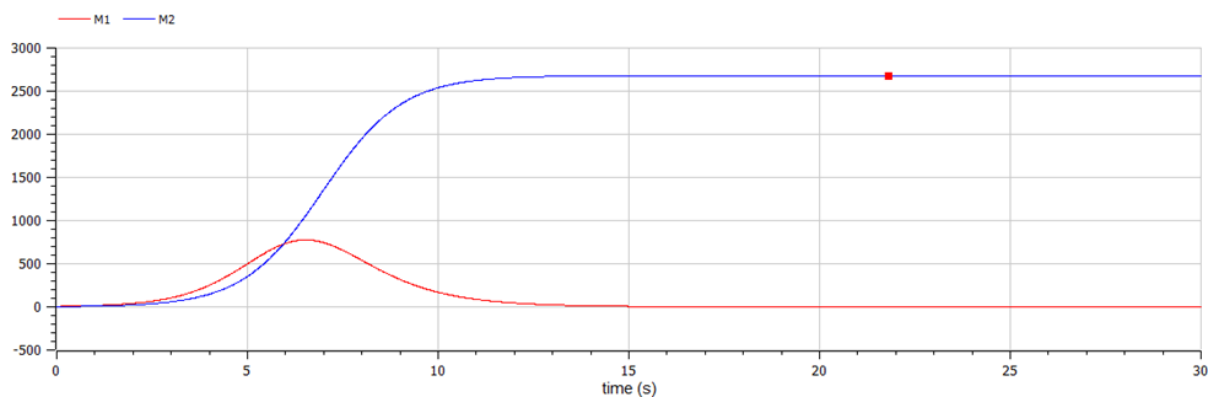
Для второго случая

```
model lab8
parameter Real p_cr = 30; //критическая стоимость продукта
parameter Real tau1 = 11 ;//длительность производственного цикла фирмы 1
parameter Real p1 = 10.5; //себестоимость продукта у фирмы 1
parameter Real tau2 = 14; //длительность производственного цикла фирмы 2
parameter Real p2 = 9.2; //себестоимость продукта у фирмы 2
parameter Real N = 30; //число потребителей производимого продукта
parameter Real q = 1; //максимальная потребность одного человека в продукте в
единицу времени

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);

parameter Real M0_1 = 5.7;
parameter Real M0_2 = 3.4;
Real M1(start= M0_1);
Real M2(start= M0_2);
//Случай 2
equation
der(M1) = M1 - (b/c1 + 0.00062)*M1*M2 - (a1/c1)*M1*M1;
der(M2) = (c2/c1)*M2 - (b/c1)*M1*M2 - (a2/c1)*M2*M2;

end lab8;
```



[Рисунок 2 График изменения оборотных средств фирмы 1 и фирмы 2 без учета постоянных издержек и с введенной нормировкой для случая 2](#)

Вывод

Построенная модель одной фирмы предоставляет ценные инсайты о факторах, влияющих на её стабильность на рынке. Анализ уравнений позволяет выявить важность поддержания баланса между постоянными и переменными издержками, а также между объемом производства, ценой продукции и доходами потребителей.