Лабораторная работа №8

Цель лабораторной работы

Изучить модель конкуренции

Задание к лабораторной работе

- 1. Изучить модель конкуренции двух фирм
- 2. Построить графики изменения оборотных средств в двух случаях

Процесс выполнения лабораторной работы

- N число потребителей производимого продукта
- S доходы потребителей данного продукта
- М оборотные средства предприятия
- au длительность производственного цикла
- ρ рыночная цена товара
- р себестоимость продукта
- δ доля оборотных средств, идущая на покрытие переменных издержек
- к постоянные издержки, которые не зависят от кол-ва выпускаемой продукции

Функция спроса:

$$Q = q - k \frac{p}{S} = q \left(1 - \frac{p}{p_{cr}} \right)$$

Уравнение динамики оборотных средств:

$$\frac{dM}{dt} = -\frac{M\delta}{\tau} + NQp - \kappa = -\frac{M\delta}{\tau} + Nq\left(1 - \frac{p}{p_{cr}}\right)p - \kappa$$

Уравнение для рыночной цены ρ :

$$\frac{dp}{dt} = \gamma \left(-\frac{M\delta}{\tau \, \tilde{p}} + Nq \left(1 - \frac{p}{p_{cr}} \right) \right)$$

При заданном М уравнение описывает быстрое стремление цены к равновесному значению цены, которое устойчиво. В этом случае уравнение можно заменить алгебраическим соотношением

$$-\frac{M\delta}{\tau \,\tilde{p}} + Nq \left(1 - \frac{p}{p_{cr}}\right) = 0$$

Равновесное значение цены ρ равно

$$p = p_{cr} \left(1 - \frac{M\delta}{\tau \, \tilde{p} Nq} \right)$$

Уравнение динамики оборотных средств

$$\frac{dM}{dt} = M \frac{\delta}{\tau} \left(\frac{p_{cr}}{\tilde{p}} - 1 \right) - M^2 \left(\frac{\delta}{\tau \, \tilde{p}} \right)^2 \frac{p_{cr}}{Nq} - \kappa$$

Стационарное состояние

$$\tilde{M}_{1,2} = \frac{1}{2}a \pm \sqrt{\frac{a^2}{4} - b}$$

где

$$a = Nq \left(1 - \frac{\tilde{p}}{p_{cr}}\right) \tilde{p} \frac{\tau}{\delta}, \ b = \kappa Nq \frac{\left(\tau \tilde{p}\right)^2}{p_{cr} \delta^2}$$

При больших постоянных издержках (в случае $a^2 < 4b$) стационарных состояний нет.

При b << а стационарные значения M равны

$$\tilde{M}_{+} = Nq \frac{\tau}{\delta} \left(1 - \frac{\tilde{p}}{p_{cr}} \right) \tilde{p}, \ \tilde{M}_{-} = \kappa \tilde{p} \frac{\tau}{\delta \left(p_{cr} - \tilde{p} \right)}$$

Условие задачи

Случай 1

Рассмотрим две фирмы, производящие взаимозаменяемые товары одинакового качества и находящиеся в одной рыночной нише.

Исследуем систему в случае, когда постоянные издержки пренебрежимо малы

$$\frac{dM_1}{d\theta} = M_1 - \frac{b}{c_1} M_1 M_2 - \frac{a_1}{c_1} M_1^2$$

$$\frac{dM_2}{d\theta} = \frac{c_2}{c_1} M_2 - \frac{b}{c_1} M_1 M_2 - \frac{a_2}{c_1} M_2^2$$

Случай 2

Рассмотрим модель, когда помимо экономического фактора влияния используются еще и социально-психологические факторы

$$\frac{dM_1}{d\theta} = M_1 - \left(\frac{b}{c_1} + 0,00012\right) M_1 M_2 - \frac{a_1}{c_1} M_1^2$$

$$\frac{dM_2}{d\theta} = \frac{c_2}{c_1} M_2 - \frac{b}{c_1} M_1 M_2 - \frac{a_2}{c_1} M_2^2$$

Данные

$$a_1 = \frac{p_{cr}}{\tau_1^2 \tilde{p}_1^2 N q}, \ a_2 = \frac{p_{cr}}{\tau_2^2 \tilde{p}_2^2 N q}, \ b = \frac{p_{cr}}{\tau_1^2 \tilde{p}_1^2 \tau_2^2 \tilde{p}_2^2 N q}, \ c_1 = \frac{p_{cr} - \tilde{p}_1}{\tau_1 \tilde{p}_1}, \ c_2 = \frac{p_{cr} - \tilde{p}_2}{\tau_2 \tilde{p}_2}$$

Данные

$$M_0^1 = 7, M_0^2 = 8,$$

 $p_{cr} = 45, N = 70, q = 1$
 $\tau_1 = 25, \tau_2 = 20,$
 $\tilde{p}_1 = 10, \tilde{p}_2 = 7.7$

График в первом случае

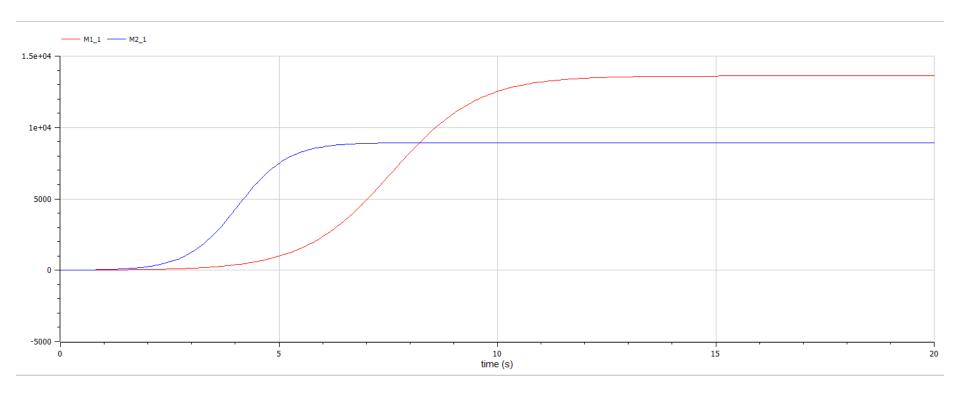
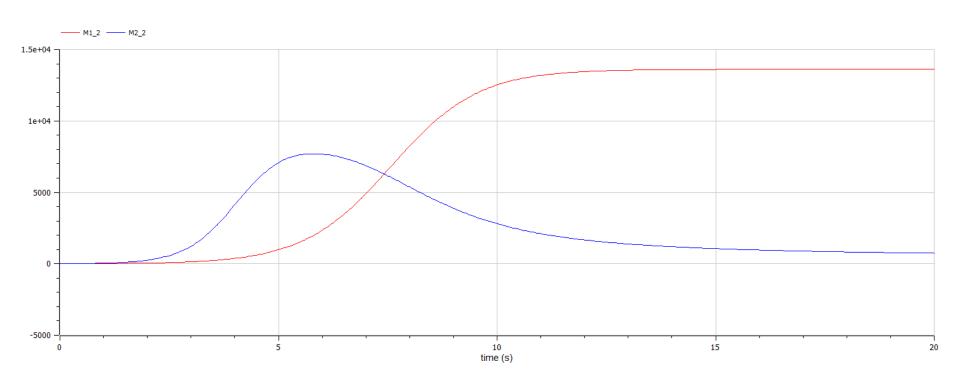


График во втором случае



Выводы по проделанной работе

Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы была изучена модель конкуренции двух фирм и построены графики.