

Защита лабораторной работы №8. Модель конкуренции двух фирм

Бурдина Ксения Павловна

2022 Apr 1th

RUDN University, Moscow, Russian Federation

Результат выполнения лабораторной работы №8

Цель выполнения лабораторной работы

Необходимо научиться выполнять построение математической модели конкуренции двух фирм. Нужно рассмотреть задачу о фирмах, производящих взаимозаменяемые товары, и построить модель изменения объёмов продаж каждой из этих фирм.

Задачи выполнения лабораторной работы

Задачи выполнения лабораторной работы

- Провести рассуждения и записать дифференциальные уравнения изменения объёмов продаж фирм при заданных начальных условиях;
- Построить график изменения объёмов продаж для двух случаев:
 1. Когда конкурентная борьба ведётся только рыночными методами и конкуренты могут влиять на противника путём изменения параметров своего производства;
 2. Когда, помимо экономического фактора влияния, используются социально-психологические факторы – формирование общественного предпочтения одного товара другому, не зависимо от их качества и цены.

Уравнения

Переменные:

$$p_{cr} = 40, N = 95, q = 1$$

$$\tau_1 = 30, \tau_2 = 27$$

$$\tilde{p}_1 = 11.5, \tilde{p}_2 = 9.5$$

Начальные значения объёмов продаж:

$$M_0^1 = 7.5$$

$$M_0^2 = 8.5$$

Нахождение коэффициентов:

$$a_1 = \frac{p_{cr}}{\tau_1^2 \tilde{p}_1^2 Nq}, a_2 = \frac{p_{cr}}{\tau_2^2 \tilde{p}_2^2 Nq}$$

$$b = \frac{p_{cr}}{\tau_1^2 \tilde{p}_1^2 \tau_2^2 \tilde{p}_2^2 Nq}$$

$$c_1 = \frac{p_{cr} - \tilde{p}_1}{\tau_1 \tilde{p}_1}, c_2 = \frac{p_{cr} - \tilde{p}_2}{\tau_2 \tilde{p}_2}$$

Модель изменения объёмов продаж:

- для случая 1:

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

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

- для случая 2:

$$\frac{dM_1}{d\theta} = M_1 - \left(\frac{b}{c_1} + 0.00016\right) M_1 M_2 - \frac{a_1}{c_1} M_1^2$$

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

Результат выполнения лабораторной работы

Модель изменения объёмов продаж в случае 1:

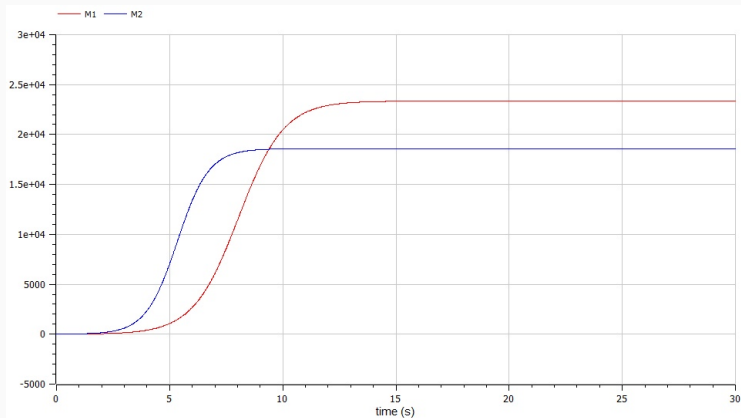


Figure 1: График в случае 1

Модель изменения объёмов продаж в случае 2:

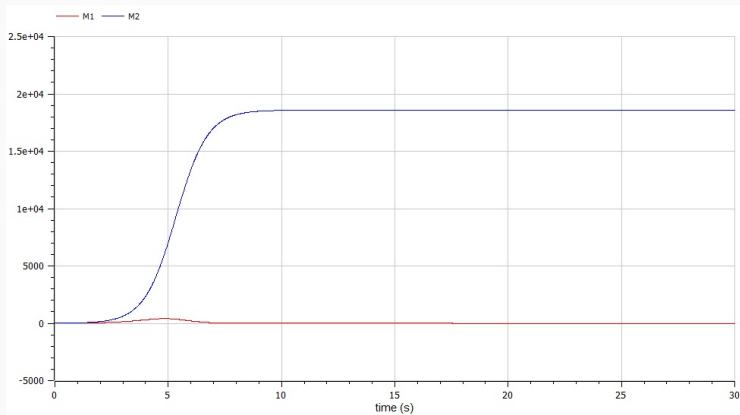


Figure 2: График в случае 2

Вывод

- Провели рассуждения и выполнили построение математической модели конкуренции двух фирм для решения задачи;
- Получили дифференциальные уравнения, на основе которых решили задачу об изменении объёмов продаж со временем;
- Построили графики изменения объёмов продаж для двух случаев с учётом возможности ведения борьбы только рыночными методами и с помощью использования социально-психологических факторов.