

Лабораторная работа №8

Модель конкуренции двух фирм

Исаханян Эдуард Тигранович

2022 April 2

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Теоретическое введение	7
3.0.1	Обозначение	8
4	Выполнение лабораторной работы	9
5	Выводы	11
	Список литературы	12

List of Tables

List of Figures

4.1	Начальные данные	9
4.2	Параметры	9
4.3	ДУ	9
4.4	График	10
4.5	Новое ДУ	10
4.6	График	10

1 Цель работы

Цель данной лабораторной работы научиться строить модель конкуренции двух фирм для двух случаев без учета социально-психологического фактора и с учетом социально-психологического фактора.

2 Задание

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

3 Теоретическое введение

Система уравнений для первого случая (без учета социально-психологического фактора)¹:

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

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

где

$$a_1 = \frac{p_c r}{\tau_1^2 p_1^2 N q},$$

$$a_2 = \frac{p_c r}{\tau_2^2 p_2^2 N q},$$

$$b = \frac{p_c r}{\tau_1^2 p_1^2 \tau_2^2 p_2^2 N q},$$

$$c_1 = \frac{p_c r - p_1}{\tau_1 p_1},$$

$$c_2 = \frac{p_c r - p_2}{\tau_2 p_2},$$

¹Методические материалы к лабораторной работе

$$t = c_1 \theta.$$

3.0.1 Обозначение

- N – число потребителей производимого продукта;
- τ – длительность производственного цикла;
- p – рыночная цена товара;
- p_{\boxtimes} – себестоимость продукта, то есть переменные издержки на производство единицы продукции;
- q – максимальная потребность одного человека в продукте в единицу времени.

4 Выполнение лабораторной работы

1. Записываем начальные данные (рис. 4.1):

```
1 model lab08
2 parameter Real M0_1 = 2.5;
3 parameter Real M0_2 = 1.8;
4 parameter Real p_cr = 20;
5 parameter Real N = 23;
6 parameter Real q = 1;
7 parameter Real tau1 = 16;
8 parameter Real tau2 = 19;
9 parameter Real p1 = 13;
10 parameter Real p2 = 11;
```

Figure 4.1: Начальные данные

2. Далее записываем параметры (рис. 4.2):

```
11 parameter Real a1 = p_cr/(tau1*tau1*p1*p1*N*q);
12 parameter Real a2 = p_cr/(tau2*tau2*p2*p2*N*q);
13 parameter Real b = p_cr/(tau1*tau1*p1*p1*tau2*tau2*p2*p2*N*q);
14 parameter Real c1 = (p_cr-p1)/(tau1*p1);
15 parameter Real c2 = (p_cr-p2)/(tau2*p2);
16
17
```

Figure 4.2: Параметры

3. Записываем дифференциальное уравнение (рис. 4.3):

```
17
18 Real M1 (start=M0_1);
19 Real M2 (start=M0_2);
20
21 equation
22 der(M1) = M1 - (b/c1)*M1*M2 - (a1/c1)*M1*M1;
23 der(M2) = (c2/c1)*M2 - (b/c1)*M1*M2 - (a2/c1)*M2*M2;
24
25 end lab08;
```

Figure 4.3: ДУ

4. Построим графики изменения оборотных средств фирмы 1 и фирмы 2 для случая без учета социально-психологического фактора (рис. 4.4):

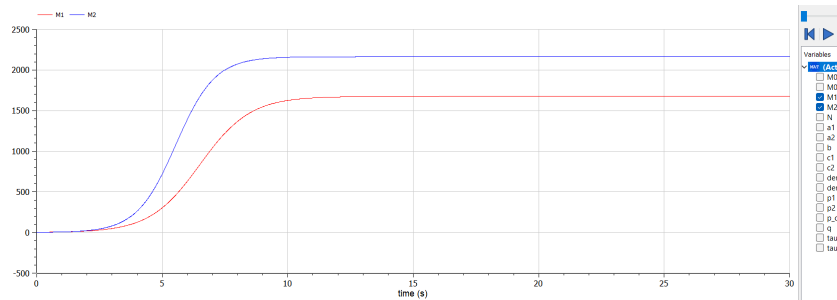


Figure 4.4: График

5. Далее изменяем наше дифференциальное уравнение (рис. 4.5):

```

18 Real M1 (start=M0_1);
19 Real M2 (start=M0_2);
20
21 equation
22 //der(M1) = M1 - (b/c1)*M1*M2 - (a1/c1)*M1*M1;
23 //der(M2) = (c2/c1)*M2 - (b/c1)*M1*M2 - (a2/c1)*M2*M2;
24 der(M1) = M1 - (b/c1+0.0017)*M1*M2 - (a1/c1)*M1*M1;
25 der(M2) = (c2/c1)*M2 - (b/c1)*M1*M2 - (a2/c1)*M2*M2;
26
27 end lab08;

```

Figure 4.5: Новое ДУ

6. Построим графики изменения оборотных средств фирмы 1 и фирмы 2 для случая с учетом социально-психологического фактора (рис. 4.6):

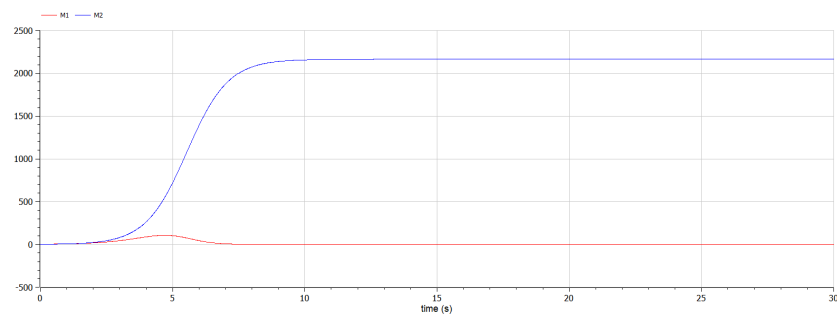


Figure 4.6: График

5 Выводы

В ходе работы, мы научились строить модель конкуренции двух фирм для двух случаев без учета социально-психологического фактора и с учетом социально-психологического фактора, также построили эти графики.

Список литературы

1. Методические материалы к лабораторной работе, представленные на сайте “ТУИС РУДН” <https://esystem.rudn.ru/>
::: {#refs} :::