

Лабораторная работа №8. Вариант 50.

Модель конкуренции

Силкина Мария Александровна

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задачи	6
3	Теоретическое введение	7
4	Выполнение лабораторной работы	9
4.1	Код программы	9
4.2	Ход работы	10
5	Выводы	12

Список таблиц

Список иллюстраций

4.1	Код программы для решения задачи	10
4.2	График изменения оборотных средств фирм для 1-го случая . . .	11
4.3	График изменения оборотных средств фирм для 2-го случая . . .	11

1 Цель работы

Изучить модель конкуренции двух фирм.

2 Задачи

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.

3 Теоретическое введение

Модель конкуренции двух фирм для случая, когда нет социально-психологического фактора имеет следующий вид:

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

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

где

$$a_1 = \frac{p_{cr}}{\tau_1^2 p_1^2 N q}, a_2 = \frac{p_{cr}}{\tau_2^2 p_2^2 N q}, b = \frac{p_{cr}}{\tau_1^2 p_1^2 \tau_2^2 p_2^2 N q}$$
$$c_1 = \frac{p_{cr} - p_1}{\tau_1 p_1}, c_2 = \frac{p_{cr} - p_2}{\tau_2 p_2}$$

N - число потребителей производимого продукта

τ - длительность производственного цикла

p_{cr} - критическая стоимость продукта

p - себестоимость продукта

q - максимальная потребность одного человека в продукте в единицу времени

$\theta = \frac{t}{c_1}$ - безразмерное время.

Для случая когда мы учитываем социально-психологический фактор система принимает следующий вид:

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

$$\frac{dM_2}{d\theta} = \frac{c_2}{c_1}M_2 - \left(\frac{b}{c_1} + 0.00031\right)M_1M_2 - \frac{a_2}{c_1}M_2^2$$

Значение величин имеет тот же смысл.

4 Выполнение лабораторной работы

4.1 Код программы

Код программы написан на языке Modelica.

```
model lab08 //Модель конкуренции 2х фирм. Вариант 50.
parameter Real p_cr = 20; //Критическая стоимость продукта
parameter Real N = 40; //Число потребителей производимого продукта
parameter Real q = 1; //Максимальная потребность одного человека в продукте
в единицу времени
parameter Real tau_1 = 20; //Длительность производственного цикла 1ой фирмы
parameter Real tau_2 = 15; //Длительность производственного цикла 2ой фирмы
parameter Real p_1 = 7; // Себестоимость продукта у первой фирмы
parameter Real p_2 = 9.5; // Себестоимость продукта у второй фирмы
parameter Real M1_0 = 6.4; //Оборотные средства первого предприятия в на-
чальный момент времени
parameter Real M2_0 = 4.1; //Оборотные средства второго предприятия в на-
чальный момент времени
parameter Real a1 = p_cr / (tau_1 * tau_1 * p_1 * p_1 * N * q);
parameter Real a2 = p_cr / (tau_2 * tau_2 * p_2 * p_2 * N * q);
parameter Real b = p_cr / (tau_1 * tau_1 * p_1 * p_1 tau_2 tau_2 * p_2 * p_2 * N * q);
parameter Real c1 = (p_cr - p_1) / (tau_1 * p_1);
parameter Real c2 = (p_cr - p_2) / (tau_2 * p_2);
Real M1(start = M1_0); //Оборотные средства фирмы 1
```

Real M2(start = M2_0); //Оборотные средства фирмы 2

equation

//Для первого случая с экономическим фактором влияния

//der(M1) = M1 - (b/c1)M1M2 - (a1/c1)M1M1;

//der(M2) = (c2/c1)M2 - (b/c1)M1M2 - (a2/c1)M2*M2;

//Для второго случая с экономическими факторами влияния + социально-психологическими факторами влияния

der(M1) = M1 - (b/c1)M1M2 - (a1/c1)M1M1;

der(M2) = (c2/c1)M2 - ((b/c1)+0.00031)M1M2 - (a2/c1)M2*M2;

end lab08;

4.2 Ход работы

Мною был написан код программы, который выводит графики, нужные в задачах, для двух случаев. (рис 1. @fig:001)

```
1 model lab08 //Модель конкуренции 2х фирм. Вариант 50.1
2
3 parameter: Real p_cc = 30; //Критическая стоимость продукта
4 parameter: Real N = 40; //Всего потребителей производимого продукта
5 parameter: Real q = 1; //Максимальная потребность одного человека в продукте в единицу времени
6 parameter: Real tau_1 = 20; //Длительность производственного цикла 1ой фирмы
7 parameter: Real tau_2 = 15; //Длительность производственного цикла 2ой фирмы
8 parameter: Real p_1 = 7; //Себестоимость продукта у первой фирмы
9 parameter: Real p_2 = 9.5; //Себестоимость продукта у второй фирмы
10
11 parameter: Real M1_0 = 6.4; //Оборотные средства первого предприятия в начальный момент времени
12 parameter: Real M2_0 = 4.1; //Оборотные средства второго предприятия в начальный момент времени
13
14 parameter: Real a1 = p_cc / (tau_1 * tau_1 * p_1 * p_1 * N * q);
15 parameter: Real a2 = p_cc / (tau_2 * tau_2 * p_2 * p_2 * N * q);
16 parameter: Real b = p_cc / (tau_1 * tau_1 * p_1 * p_1 * tau_2 * tau_2 * p_2 * p_2 * N * q);
17 parameter: Real c1 = (p_cc - p_1) / (tau_1 * p_1);
18 parameter: Real c2 = (p_cc - p_2) / (tau_2 * p_2);
19
20 Real M1(start = M1_0); //Оборотные средства фирмы 1
21 Real M2(start = M2_0); //Оборотные средства фирмы 2
22
23
24 equation
25 //Для первого случая с экономическим фактором влияния
26 //der(M1) = M1 - (b/c1)*M1*M2 - (a1/c1)*M1*M1;
27 //der(M2) = (c2/c1)*M2 - (b/c1)*M1*M2 - (a2/c1)*M2*M2;
28
29 //Для второго случая с экономическими факторами влияния + социально-психологическими факторами влияния
30 der(M1) = M1 - (b/c1)*M1*M2 - (a1/c1)*M1*M1;
31 der(M2) = (c2/c1)*M2 - ((b/c1)+0.00031)*M1*M2 - (a2/c1)*M2*M2;
32
33 end lab08;
```

Рис. 4.1: Код программы для решения задачи

Ниже приведен график изменения оборотных средств фирм для первого случая, когда отсутствует социально-психологический фактор.(рис 2. @fig:002)

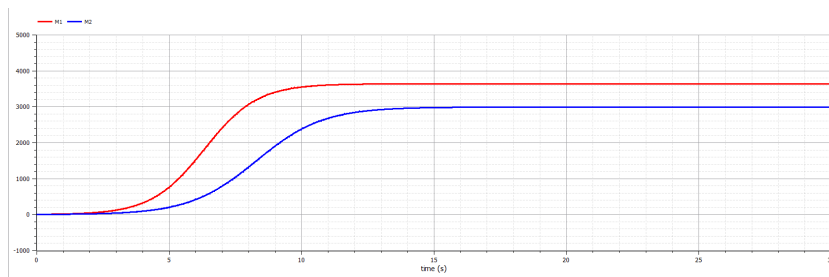


Рис. 4.2: График изменения оборотных средств фирм для 1-го случая

На следующем рисунке изображен график изменения оборотных средств фирм для первого случая, когда присутствует социально-психологический фактор. (рис 3. @fig:003)

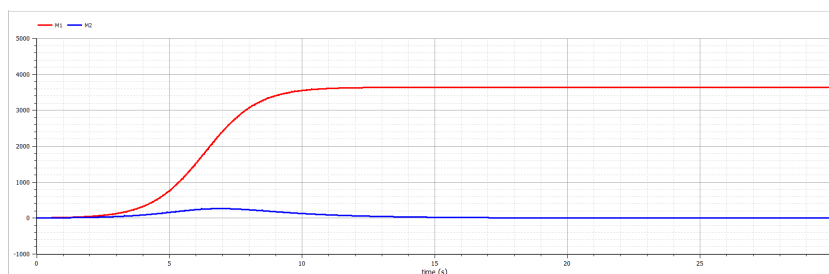


Рис. 4.3: График изменения оборотных средств фирм для 2-го случая

5 Выводы

При выполнении данной лабораторной работы я изучила модель конкуренции двух фирм при разных случаях.