

Лабораторная работа №8

Лукьянова Ирина Владимировна

20 March 2022

RUDN University, Moscow, Russian Federation

Прагматика выполнения лабораторной работы

Рассмотрим модель конкуренции двух фирм, она описывается следующими величинами:

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

Основные уравнения:

Основные уравнения:

$$\begin{aligned} 1. \quad \frac{dM_1}{d\theta} &= M_1 - \frac{b}{c_1} M_1 M_2 - \frac{a_1}{c_1} M_1^2 \\ 2. \quad \frac{dM_2}{d\theta} &= \frac{c_2}{c_1} M_2 - \frac{b}{c_1} M_1 M_2 - \frac{a_2}{c_1} M_2^2 \end{aligned}$$

где

$$a_1 = \frac{p_c r}{\tau_1^2 p_1^2 N q}, \quad a_2 = \frac{p_c r}{\tau_2^2 p_2^2 N q},$$

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

$$c_1 = \frac{p_c r - p_1}{\tau_1 p_1}, \quad c_2 = \frac{p_c r - p_2}{\tau_2 p_2}$$

Цель лабораторной работы

Цель работы - познакомиться с моделью конкуренции двух фирм, а также построить графики изменения оборотных средств фирм в OpenModelica.

Задачи выполнения лабораторной работы

1. Построить графики изменения оборотных средств фирмы 1 и фирмы 2 без учета постоянных издержек и с введенной нормировкой для двух случаев.
2. Проанализировать полученные результаты.

Вариант 40

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.

Вариант 40

В этом случае динамика изменения объемов продаж фирмы 1 и фирмы 2 описывается следующей системой уравнений:

Первый случай:

$$\begin{aligned} 1. \quad \frac{dM_1}{d\theta} &= M_1 - \frac{b}{c_1} M_1 M_2 - \frac{a_1}{c_1} M_1^2 \\ 2. \quad \frac{dM_1}{d\theta} &= \frac{c_2}{c_1} M_2 - \frac{b}{c_1} M_1 M_2 - \frac{a_2}{c_1} M_2^2 \end{aligned}$$

Второй случай:

$$\begin{aligned} 1. \quad \frac{dM_1}{d\theta} &= M_1 - \frac{b}{c_1} M_1 M_2 - \frac{a_1}{c_1} M_1^2 \\ 2. \quad \frac{dM_1}{d\theta} &= \frac{c_2}{c_1} M_2 - \left(\frac{b}{c_1} + 0,00094\right) M_1 M_2 - \frac{a_2}{c_1} M_2^2 \end{aligned}$$

Результаты выполнения лабораторной работы

В ходе выполнения лабораторной работы:

- я познакомилась с моделью конкуренции двух фирм;
- построила графики изменения оборотных средств фирм в OpenModelica;
- сравнила полученные решения для двух случаев.

График изменения оборотных средств фирм №1

График изменения оборотных средств фирм №1

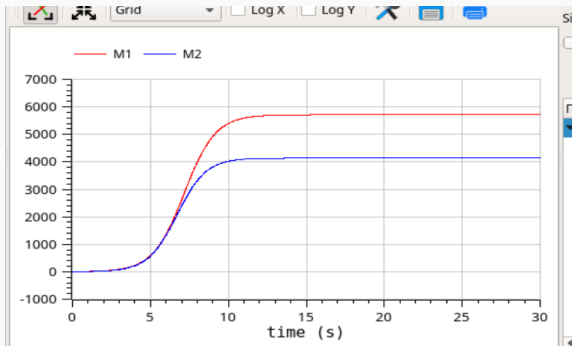


Figure 1: График изменения оборотных средств фирмы 1 и фирмы 2 без учета постоянных издержек и с введенной нормировкой для случая №1

График изменения оборотных средств фирм №2

График изменения оборотных средств фирм №2

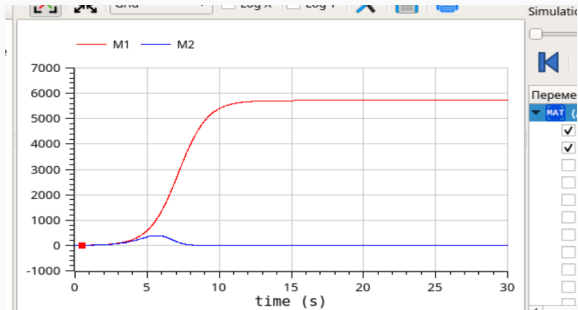


Figure 2: График изменения оборотных средств фирмы 1 и фирмы 2 без учета постоянных издержек и с введенной нормировкой для случая №2