

Лабораторная работа № 8

Модель конкуренции двух фирм

выполнил: Лебедев Ярослав Борисович

группа: НФИбд-02-19

РУДН, Москва

2022 Mar 30th

Прагматика выполнения лабораторной работы

N – число потребителей производимого продукта

M – оборотные средства предприятия

τ – длительность производственного цикла

p' – рыночная цена товара

p – себестоимость продукта, то есть переменные издержки на производство единицы продукции.

q – максимальная потребность одного человека в продукте в единицу времени

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

Прагматика выполнения лабораторной работы

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

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

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

Чтобы понимать, как система ведёт себя, можно построить математические модели такой системы, например, в OpenModelica.

Цель выполнения лабораторной работы:

Построить графики изменения оборотных средств фирмы 1 и фирмы 2 без учета постоянных издержек и с введенной нормировкой для случая 1 и случая 2. Для этого написать программу в OpenModelica.

Задачи выполнения лабораторной работы:

Вариант 15

Случай 1.

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

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

Случай 2.

$$\frac{dM_1}{d\theta} = M_1 - \left(\frac{b}{c_1} + 0,0006\right) M_1 M_2 - \frac{a_1}{c_1} M_1^2$$

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

Результаты выполнения лабораторной работы

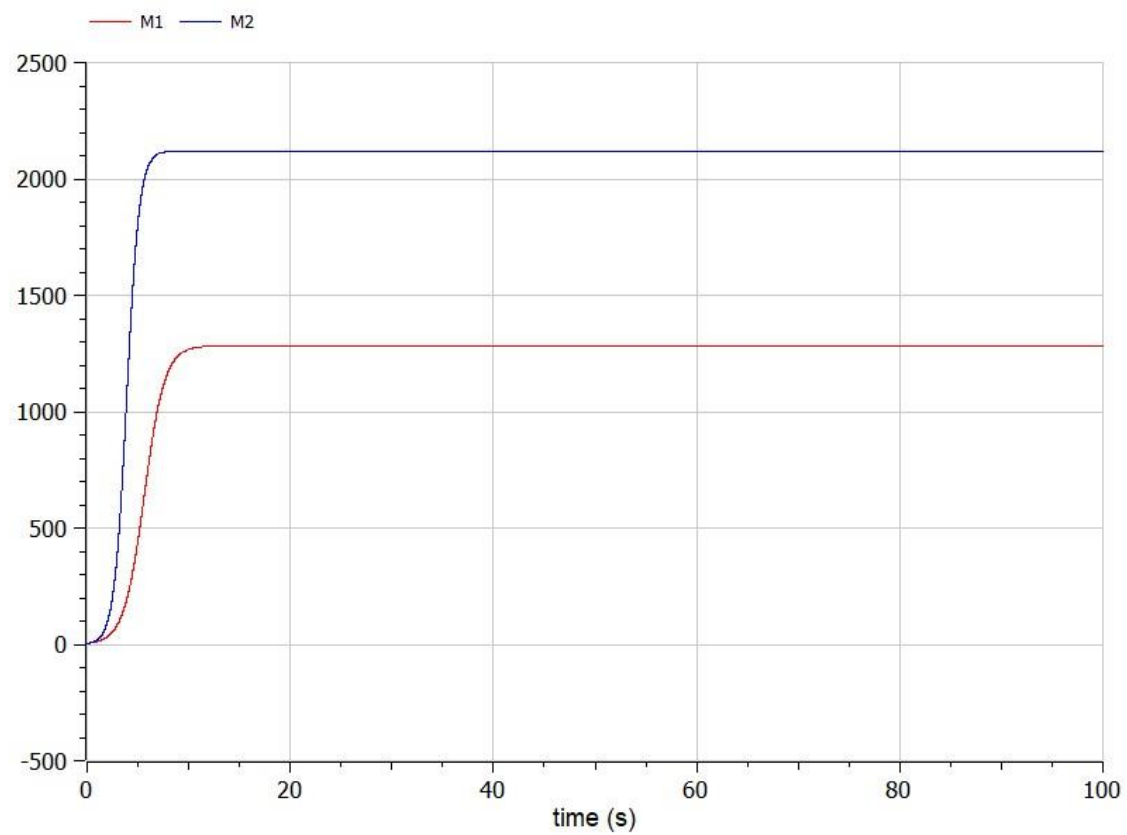


Рис.1.График при первом условии

Результаты выполнения лабораторной работы

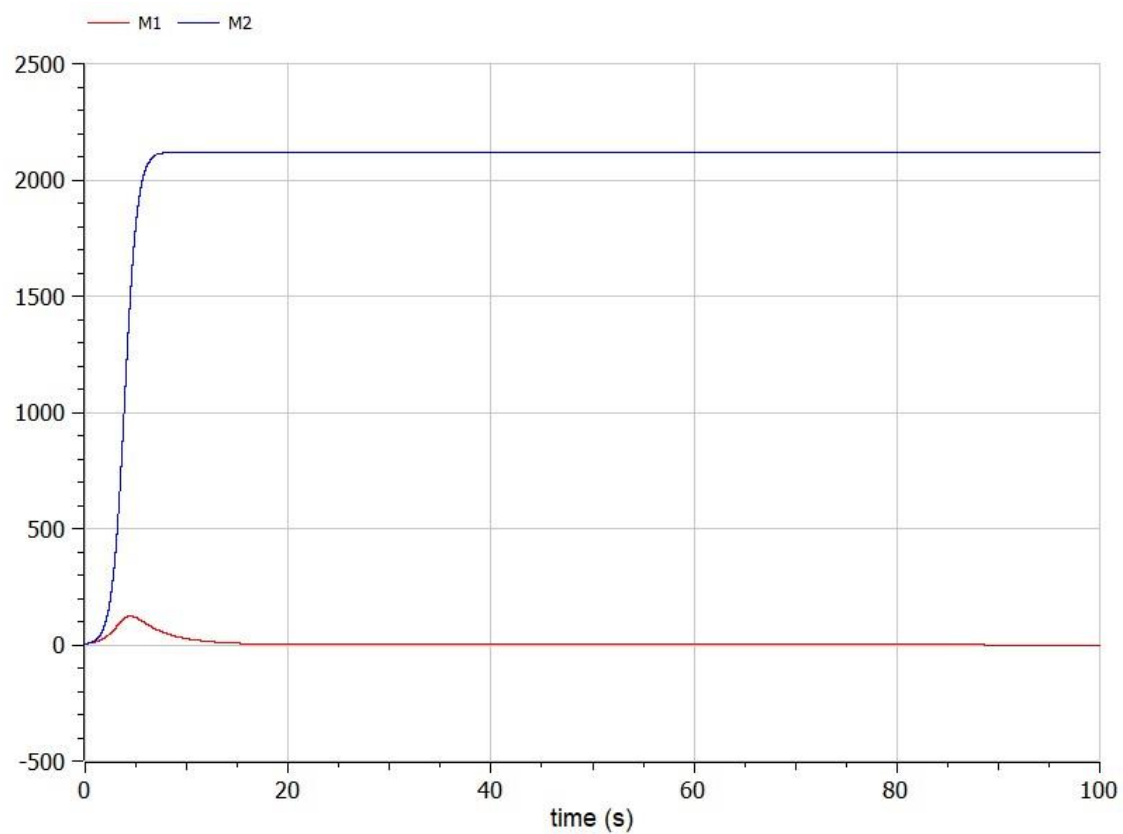


Рис.2. График при втором условии