

Защита лабораторной работы № 8. Модель конкуренции двух фирм

Наливайко Сергей Максимович

8 April, 2021

RUDN University, Moscow, Russian Federation

Цель работы

Цель работы

Научиться моделировать модель конкуренции двух фирм.

Формулировка задачи. Вариант 45

Формулировка задачи

Случай 1.

$$\begin{cases} \frac{\partial M_1}{\partial \theta} = M_1 - \frac{b}{c_1} M_1 * M_2 - \frac{a_1}{c_1} * M_1^2 \\ \frac{\partial M_2}{\partial \theta} = \frac{c_2}{c_1} M_2 - \frac{b}{c_1} M_1 * M_2 - \frac{a_2}{c_1} * M_2^2 \end{cases}$$

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

$$c_1 = \frac{p_{cr} - p_1}{\tau_1 p_1}, \quad c_2 = \frac{p_{cr} - p_2}{\tau_2 p_2}$$

Формулировка задачи

Случай 2.

$$\begin{cases} \frac{\partial M_1}{\partial \theta} = M_1 - \frac{b}{c_1} M_1 * M_2 - \frac{a_1}{c_1} * M_1^2 \\ \frac{\partial M_2}{\partial \theta} = \frac{c_2}{c_1} M_2 - \left(\frac{b}{c_1} + 0.00026 \right) M_1 * M_2 - \frac{a_2}{c_1} * M_2^2 \end{cases}$$

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

$$c_1 = \frac{p_{cr} - p_1}{\tau_1 p_1}, \quad c_2 = \frac{p_{cr} - p_2}{\tau_2 p_2}$$

Формулировка задачи

Соответствующие коэффициенты для обоих случаев:

$$M_0^1 = 2.6, M_0^2 = 6.2$$

$$p_{cr} = 40, N = 43, q = 1$$

$$\tau_1 = 20, \tau_2 = 14$$

$$p_1 = 10.7, p_2 = 19.1$$

Формулировка задачи

N - число потребителей производимого продукта.

τ - длительность производственного цикла.

p_{cr} - 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.

Решение задачи

Решение задачи 1

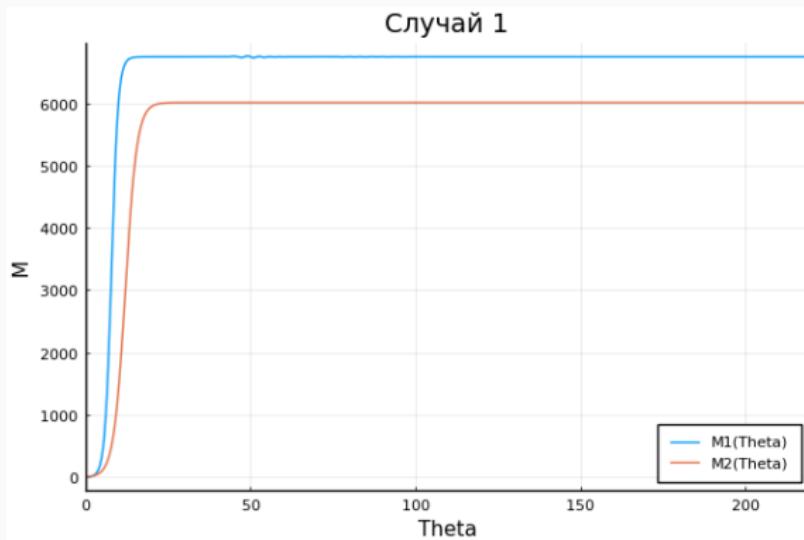


Рис. 1: График изменения оборотных средств фирмы 1 и фирмы 2. По оси ординат значения M , по оси абсцисс значения t/c_1

Решение задачи 2

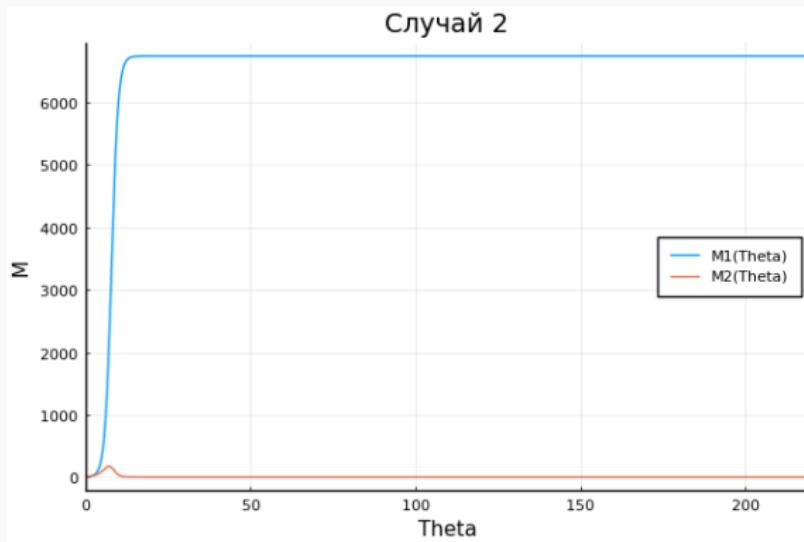


Рис. 2: График изменения оборотных средств фирмы 1 и фирмы 2. По оси ординат значения M , по оси абсцисс значения t/c_1

Вывод

Вывод

В ходе лабораторной работы мы научились моделировать модель конкуренции двух фирм.