

# **Отчёт по лабораторной работе №8**

Попов Олег Павлович

2021, 25 Марта – 27 Марта

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>10</b>

# List of Figures

3.1	Теория . . . . .	6
3.2	Вариант работы . . . . .	7
3.3	Вариант работы . . . . .	8
3.4	Модель №1 . . . . .	9
3.5	Модель №2 . . . . .	9

# **1 Цель работы**

В ходе данной работы необходимо ознакомиться с моделью конкуренции двух фирм и решить задачу, связанную с этой моделью.

## 2 Задание

- 1) Ознакомиться с файлами по лабораторной работе №8, находящимися в открытом доступе на ТУИС: файлом с теоретической частью и файлом с вариантами задач.
- 2) Решить свой вариант задачи, расположенный в файле с вариантами.

# 3 Выполнение лабораторной работы

Ниже представлены скриншоты выполнения лабораторной работы

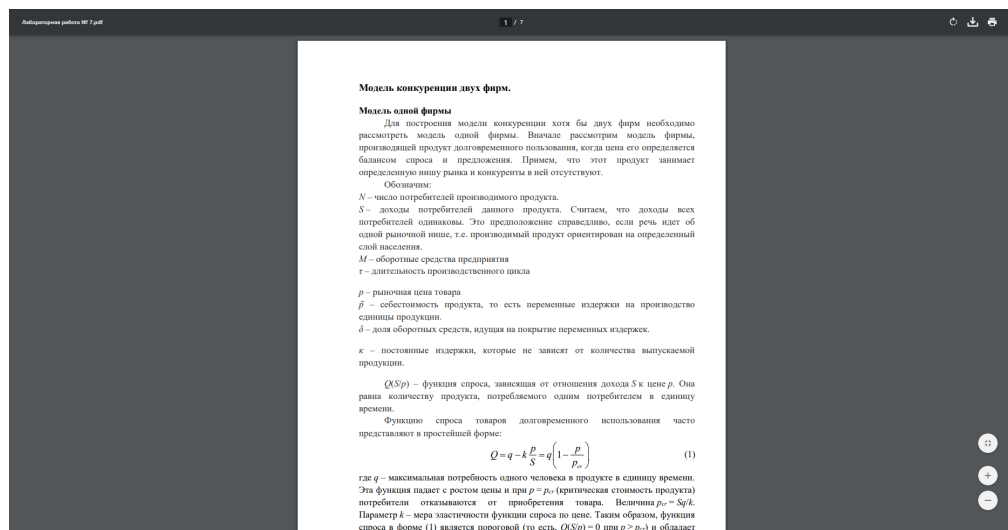


Figure 3.1: Теория

### Вариант 43

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

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

где  $a_1 = \frac{P_{cr}}{\tau_1^2 \tilde{p}_1^2 Nq}$ ,  $a_2 = \frac{P_{cr}}{\tau_2^2 \tilde{p}_2^2 Nq}$ ,  $b = \frac{P_{cr}}{\tau_1^2 \tilde{p}_1^2 \tau_2^2 \tilde{p}_2^2 Nq}$ ,  $c_1 = \frac{P_{cr} - \tilde{p}_1}{\tau_1 \tilde{p}_1}$ ,  $c_2 = \frac{P_{cr} - \tilde{p}_2}{\tau_2 \tilde{p}_2}$ .

Также введена нормировка  $t = c_1 \theta$ .

**Случай 2.** Рассмотрим модель, когда, помимо экономического фактора влияния (изменение себестоимости, производственного цикла, использование кредита и т.п.), используются еще и социально-психологические факторы – формирование общественного предпочтения одного товара другому, не зависимо от их качества и цены. В этом случае взаимодействие двух фирм будет зависеть друг от друга, соответственно коэффициент перед  $M_1 M_2$  будет отличаться. Пусть в

Figure 3.2: Вариант работы

рамках рассматриваемой модели динамика изменения объемов продаж фирмы 1 и фирмы 2 описывается следующей системой уравнений:

$$\begin{aligned}\frac{dM_1}{d\theta} &= M_1 - \frac{b}{c_1} M_1 M_2 - \frac{a_1}{c_1} M_1^2 \\ \frac{dM_2}{d\theta} &= \frac{c_2}{c_1} M_2 - \left( \frac{b}{c_1} + 0,00024 \right) M_1 M_2 - \frac{a_2}{c_1} M_2^2\end{aligned}$$

Для обоих случаев рассмотрим задачу со следующими начальными условиями и

$$M_0^1 = 7, M_0^2 = 7.7,$$

параметрами:  $p_{cr} = 27, N = 37, q = 1$

$$\tau_1 = 17, \tau_2 = 16,$$

$$\tilde{p}_1 = 15, \tilde{p}_2 = 12$$

**Замечание:** Значения  $p_{cr}, \tilde{p}_{1,2}, N$  указаны в тысячах единиц, а значения  $M_{1,2}$  указаны в млн. единиц.

**Обозначения:**

$N$  – число потребителей производимого продукта.

$\tau$  – 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

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

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.

Figure 3.3: Вариант работы



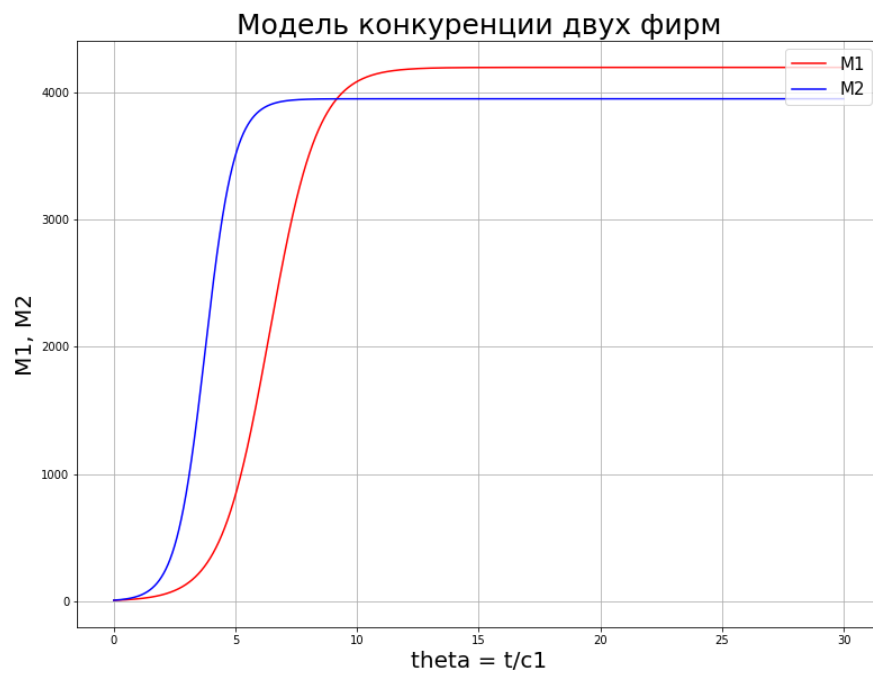


Figure 3.4: Модель №1

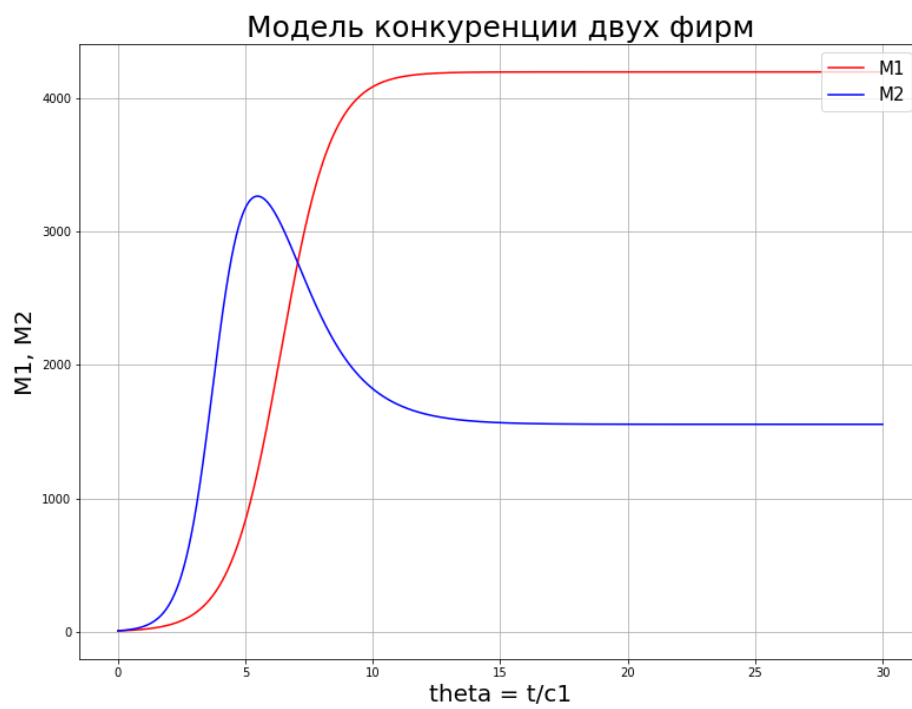


Figure 3.5: Модель №2

## **4 Выводы**

В ходе данной работы я ознакомился с моделью конкуренции двух фирм и научился решать задачи, связанные с данной моделью.