Отчет по лабораторной работе №8

Модель конкуренции двух фирм

Ширяев Кирилл Владимирович

Содержание

# Цель работы

Ознакомиться с моделью “Конкуренция двух фирм” и построить графики по этой модели.

# Задание

Вариант 39

Построить график конкуренции двух фирм, для двух случаев:  
1.

где , , , ,   
Также введена нормировка   
2.

При следующих начальных условиях: .

# Теоретическая справка

## Случай 1

Рассмотрим две фирмы, производящие взаимозаменяемые товары одинакового качества и находящиеся в одной рыночной нише. Последнее означает, что у потребителей в этой нише нет априорных предпочтений, и они приобретут тот или иной товар, не обращая внимания на знак фирмы.

В этом случае, на рынке устанавливается единая цена, которая определяется балансом суммарного предложения и спроса. Иными словами, 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.)

Уравнения динамики оборотных средств запишем по аналогии с (2) в виде

где использованы те же обозначения, а индексы 1 и 2 относятся к первой и второй фирме, соответственно. Величины и – числа потребителей, приобретших товар первой и второй фирмы.

Учтем, что товарный баланс устанавливается быстро, то есть произведенный каждой фирмой товар не накапливается, а реализуется по цене .

Тогда

где и – себестоимости товаров в первой и второй фирме.

С учетом (10) представим (11) в виде

Уравнение для цены, по аналогии с (3),

Считая, как и выше, что ценовое равновесие устанавливается быстро, получим:

Подставив (14) в (12) имеем:

где , , , ,

Исследуем систему (15) в случае, когда постоянные издержки () пренебрежимо малы. И введем нормировку . Получим следующую систему:

## 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 будет отличаться.

Например,

# Выполнение лабораторной работы

## Библиотеки

Подключаю все необходимые библиотеки

import numpy as np  
import matplotlib.pyplot as plt  
from scipy.integrate import odeint

## Случай №1

### Значения

Ввод значений из своего варианта для первого случая (39 вариант)

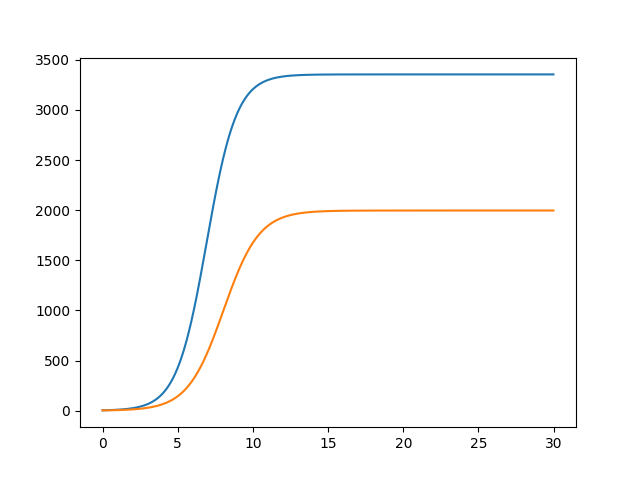
M0\_1 = 3.3  
M0\_2 = 2.3  
p\_cr = 22  
N = 33  
q = 1  
tau1 = 22  
tau2 = 11  
p1 = 6.6  
p2 = 11.1  
a1 = p\_cr/(tau1\*tau1\*p1\*p1\*N\*q);  
a2 = p\_cr/(tau2\*tau2\*p2\*p2\*N\*q);  
b = p\_cr/(tau1\*tau1\*tau2\*tau2\*p1\*p1\*p2\*p2\*N\*q);  
c1 = (p\_cr-p1)/(tau1\*p1);  
c2 = (p\_cr-p2)/(tau2\*p2);  
  
  
v = [M0\_1,M0\_2]  
t = np.arange(0,30,0.01)

### Решение системы

def f1(v,t):  
 dM\_1 = v[0] - (b/c1)\*v[0]\*v[1] - (a1/c1)\*v[0]\*v[0]  
 dM\_2 = (c2/c1)\*v[1] - (b/c1)\*v[0]\*v[1] - (a2/c1)\*v[1]\*v[1]  
 return [dM\_1,dM\_2]  
  
res = odeint(f1,v,t)

### Вывод графика

Вывод графика конкуренции двух фирм(рис. @fig:001).



Вывод графика №1

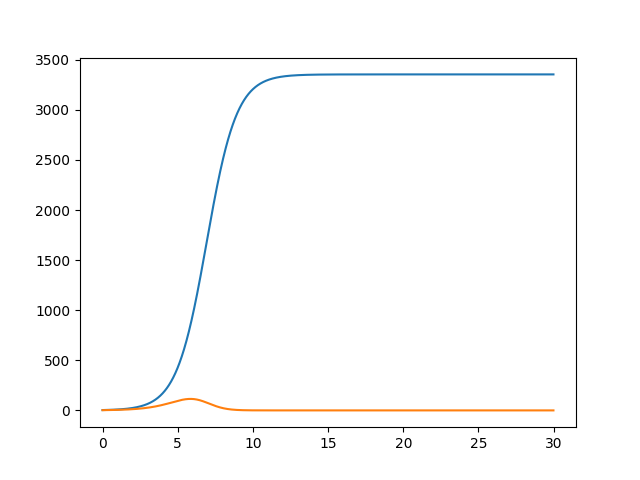
## Случай №2

### Решение системы

def f2(v,t):  
 dM\_1 = v[0] - (b / c1) \* v[0] \* v[1] - (a1 / c1) \* v[0] \* v[0]  
 dM\_2 = (c2 / c1) \* v[1] - (b/c1 + 0.00093) \* v[0] \* v[1] - (a2 / c1) \* v[1] \* v[1]  
 return [dM\_1, dM\_2]  
  
res2 = odeint(f2,v,t)

### Вывод графика

Вывод графика конкуренции двух(рис. @fig:002).



Вывод графика №2

# Выводы

Я ознакомился с моделью “Конкуренция двух фирм” и построил графики по этой модели.