Отчет по лабораторной работе №8

Модель конкуренции двух фирм

Сорокин Андрей Константинович

Содержание

# Цель работы

Рассмотреть модель конкуренции двух фирм, построить графики для двух случаев.

# Задание

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

Случай 2:

Соответствующие начальные условия и параметры для обоих случаев:

# 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,

# Ход выполениия лабораторной работы

## 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:

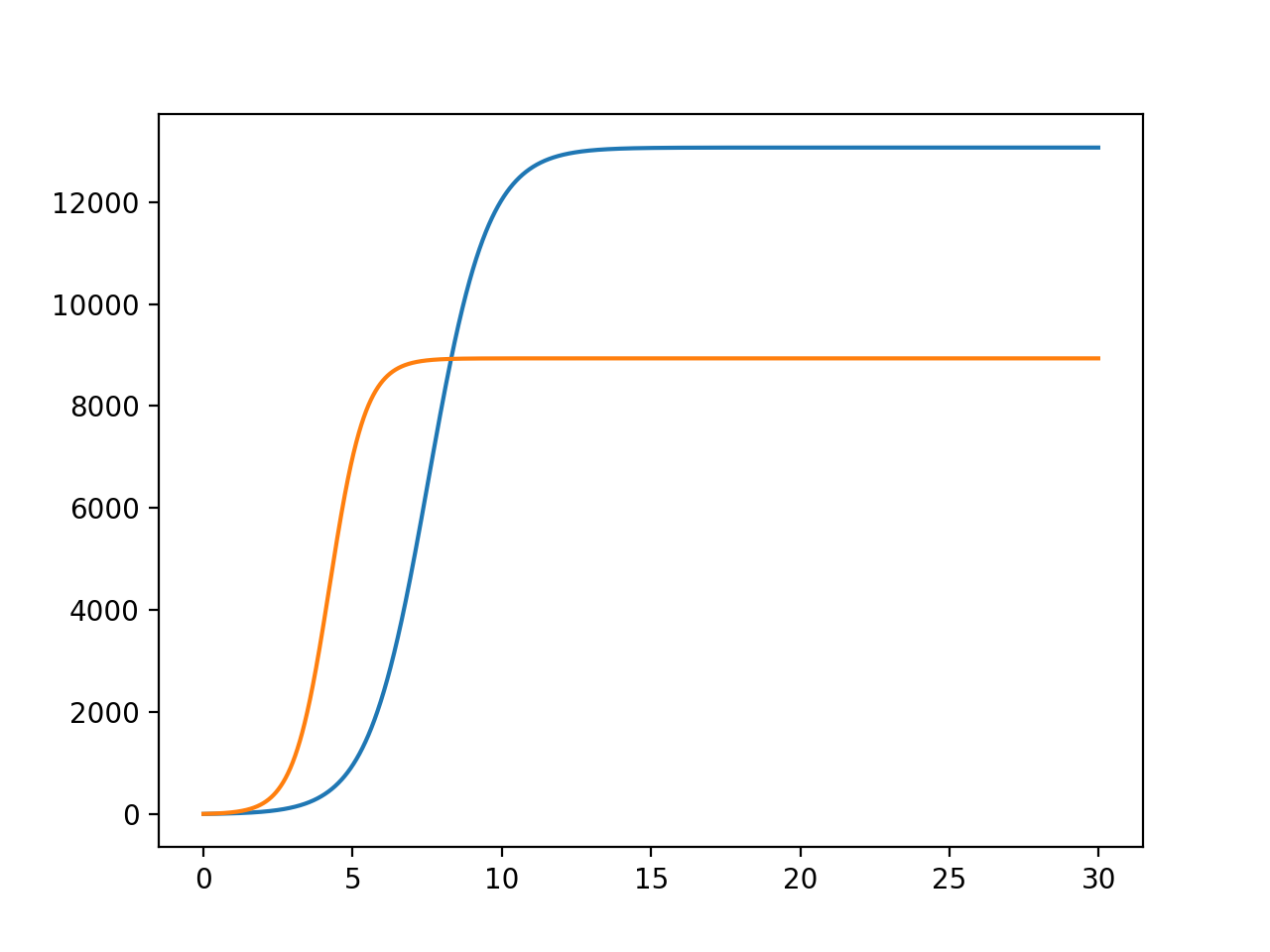
M0\_1 = 7  
M0\_2 = 8  
p\_cr = 45  
N = 70  
q = 1  
tau1 = 24  
tau2 = 20  
p1 = 10  
p2 = 7.7  
  
  
a1 = p\_cr/(tau1\*tau1\*p1\*p1\*N\*q);  
a2 = p\_cr/(tau2\*tau2\*p2\*p2\*N\*q);  
b = p\_cr/(tau1\*tau1\*tau2\*tau2\*p1\*p1\*p2\*p2\*N\*q);  
c1 = (p\_cr-p1)/(tau1\*p1);  
c2 = (p\_cr-p2)/(tau2\*p2);  
v = [M0\_1,M0\_2]  
t = np.arange(0,30,0.01)

### Функция:

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]

### Вывод графика:

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



Вывод графика №1

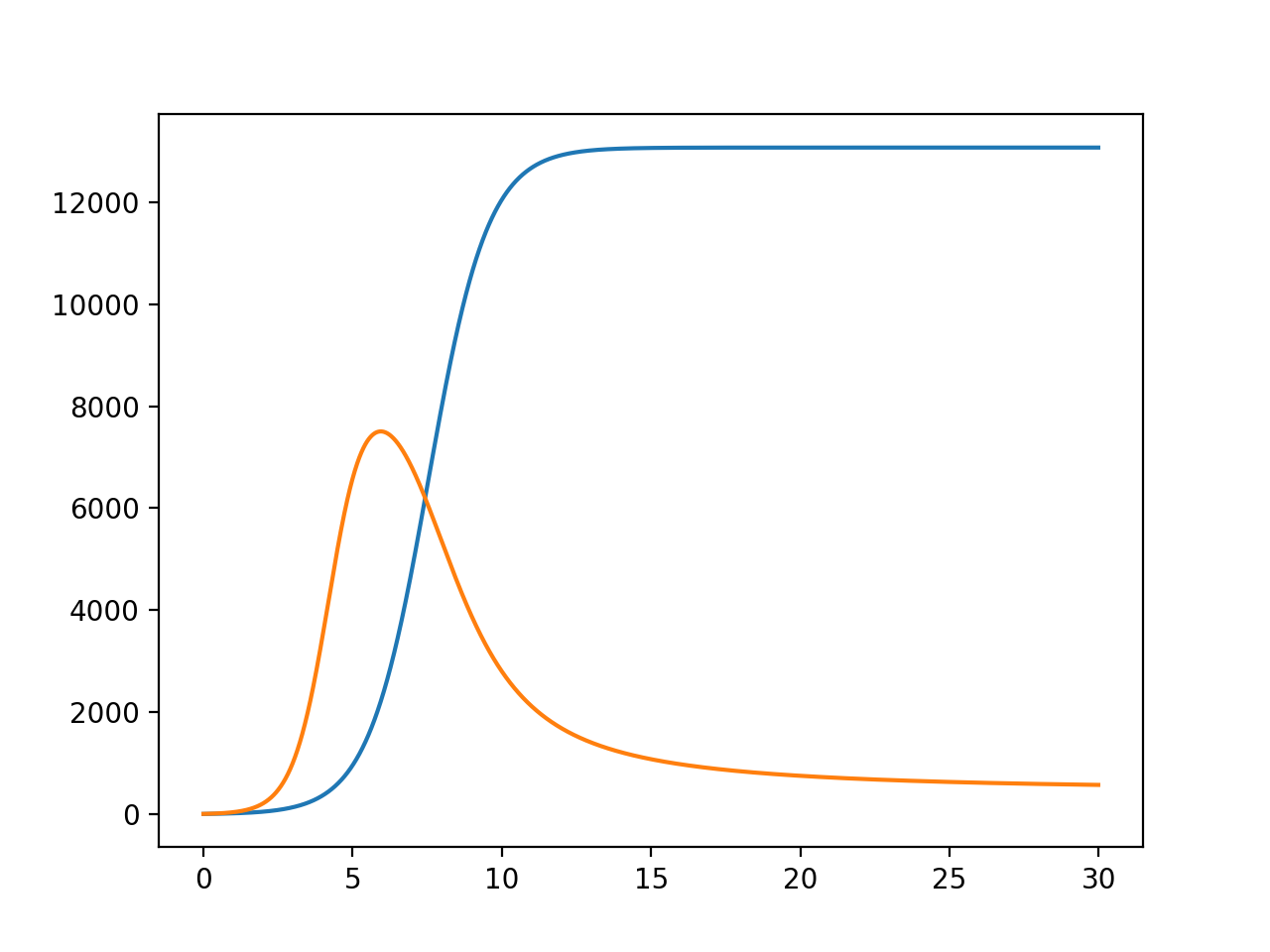
## Случай №2

### Функция:

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 + 0.00012) \* v[0] \* v[1] - (a2 / c1) \* v[1] \* v[1]  
 return [dM\_1, dM\_2]

### Вывод графика:

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



Вывод графика №2

# Вывод

В результате проделанной работы я рассмотрел модель конкуренции двух фирм и построил графики для двух случаев.