Лабораторная работа №8

Модель конкуренции двух фирм

Роман Владимирович Иванов

Содержание

# Цель работы

Ознакомление с моделью конкуренции двух фирм для двух случаев (без учета и с учетом социально-психологического фактора) и их построение с помощью языка программирования Modelica.

# Задание

1. Построить графики изменения оборотных средств фирмы 1 и фирмы 2 без учета постоянных издержек и с веденной нормировкой для случая 1 (без учета социально-психологического фактора).
2. Построить графики изменения оборотных средств фирмы 1 и фирмы 2 без учета постоянных издержек и с веденной нормировкой для случая 2 (с учетом социально-психологического фактора).

# Выполнение лабораторной работы

Система уравнений для первого случая (без учета социально-психологического фактора):

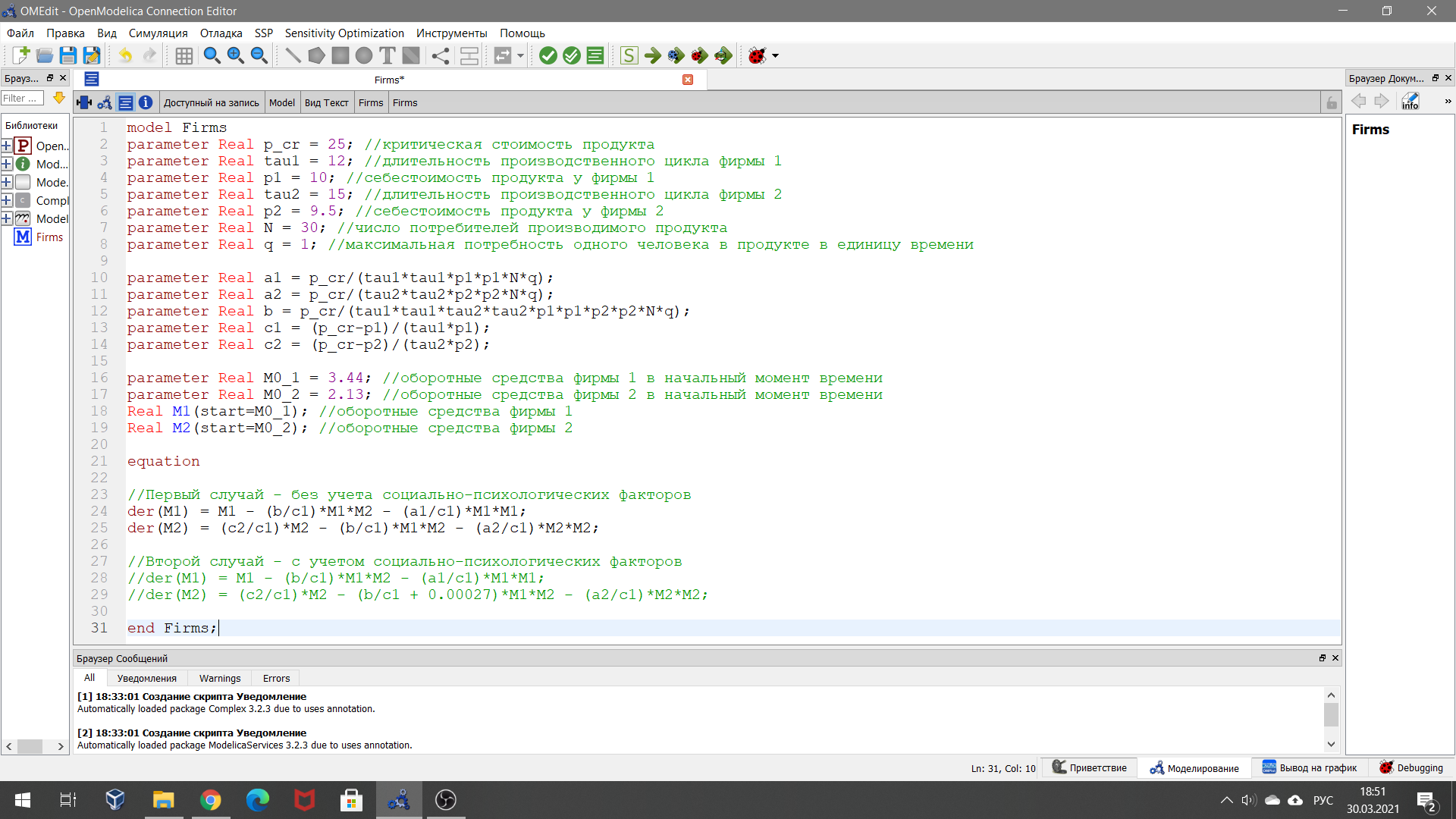
где

Также введена нормировка .  
Система уравнений для второго случая (с учетом социально-психологического фактора) принимает следующий вид:

Начальные условия для обеих задач принимают следующий вид:

Обозначения:  
N - число потребителей производимого продукта  
 - длительность производственного цикла  
pcr - критическая стоимость продукта  
p - себестоимость продукта  
q - максимальная потребность одного человека в продукте в единицу времени  
 - безразмерное время.

Тогда с учетом вышеприведенных условий код программы будет выглядить следующим образом (рис @fig:001)



Код программы для решения задачи

1. Построим графики изменения оборотных средств фирмы 1 и фирмы 2 для случая 1 (без учета социально-психологического фактора) (рис @fig:002)  
   Система уравнений для этого случая выглядит следующим образом:

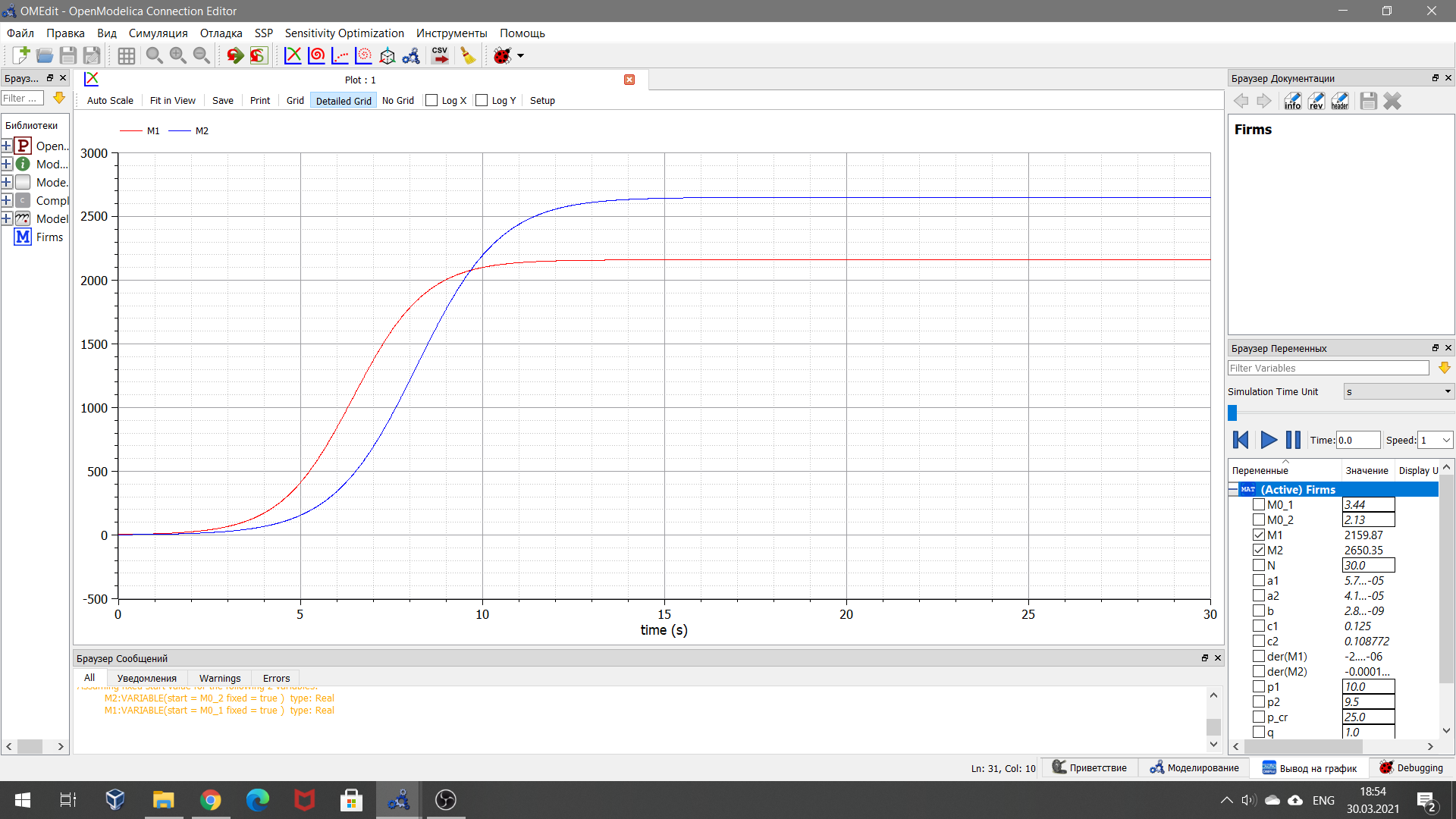


График распространения рекламы для первого случая

1. Построим графики изменения оборотных средств фирмы 1 и фирмы 2 для случая 2 (с учетом социально-психологического фактора) (рис @fig:003)  
   Система уравнений для этого случая выглядит следующим образом:

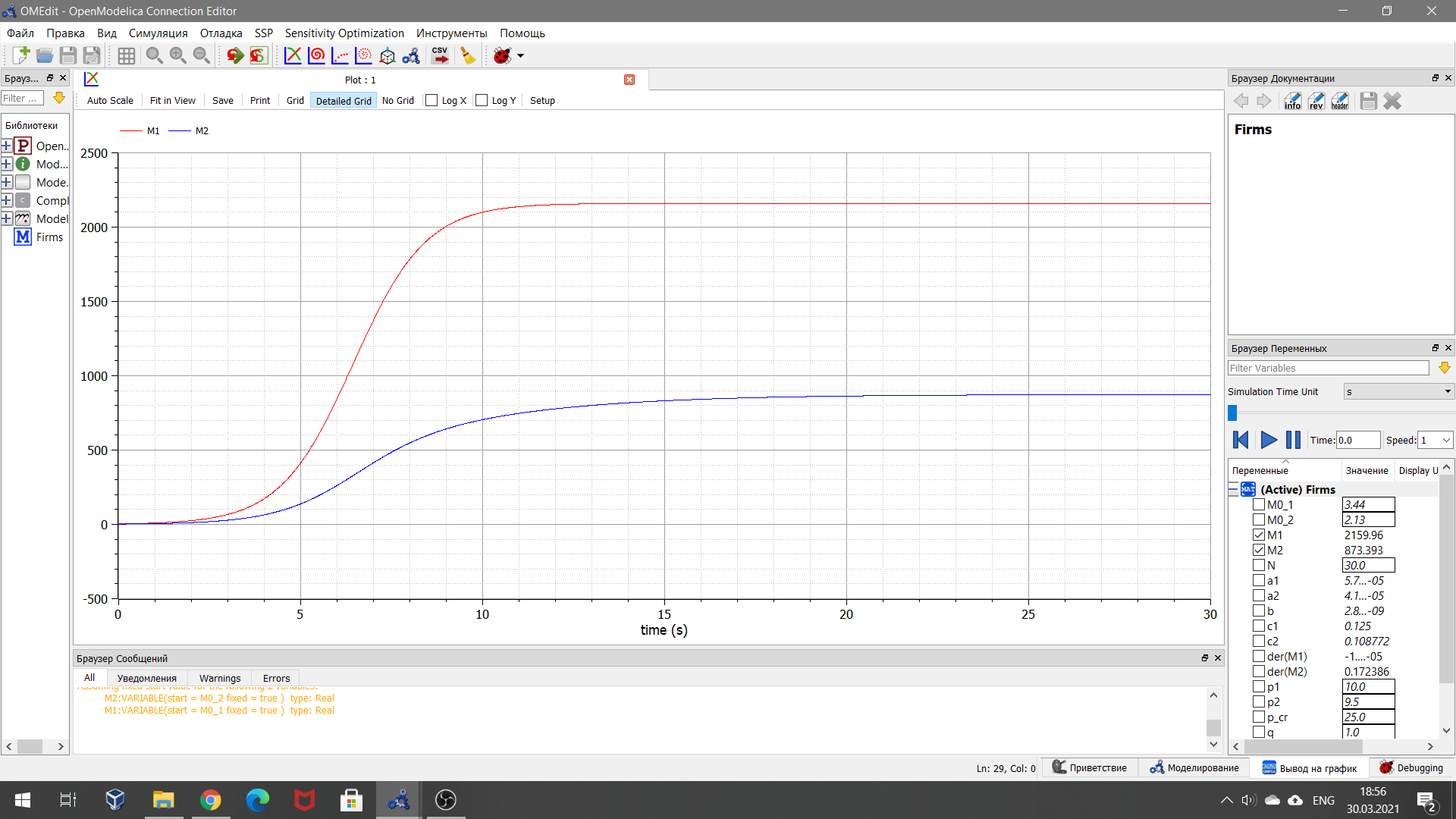


График распространения рекламы для второго случая

# Код программы

model Firms  
parameter Real p\_cr = 25; //критическая стоимость продукта  
parameter Real tau1 = 12; //длительность производственного цикла фирмы 1  
parameter Real p1 = 10; //себестоимость продукта у фирмы 1  
parameter Real tau2 = 15; //длительность производственного цикла фирмы 2  
parameter Real p2 = 9.5; //себестоимость продукта у фирмы 2  
parameter Real N = 30; //число потребителей производимого продукта  
parameter Real q = 1; //максимальная потребность одного человека в продукте в единицу времени  
parameter Real a1 = p\_cr/(tau1*tau1*p1*p1*N*q);*  
*parameter Real a2 = p\_cr/(tau2*tau2*p2*p2*N*q);  
parameter Real b = p\_cr/(tau1*tau1*tau2*tau2*p1*p1*p2*p2*N*q);*  
*parameter Real c1 = (p\_cr-p1)/(tau1*p1);  
parameter Real c2 = (p\_cr-p2)/(tau2*p2);*  
*parameter Real M0\_1 = 3.44; //оборотные средства фирмы 1 в начальный момент времени*  
*parameter Real M0\_2 = 2.13; //оборотные средства фирмы 2 в начальный момент времени*  
*Real M1(start=M0\_1); //оборотные средства фирмы 1*  
*Real M2(start=M0\_2); //оборотные средства фирмы 2*  
*equation*  
*//Первый случай - без учета социально-психологических факторов*  
*der(M1) = M1 - (b/c1)*M1*M2 - (a1/c1)*M1*M1;*  
*der(M2) = (c2/c1)*M2 - (b/c1)*M1*M2 - (a2/c1)*M2*M2;  
//Второй случай - с учетом социально-психологических факторов  
//der(M1) = M1 - (b/c1)*M1*M2 - (a1/c1)*M1*M1;  
//der(M2) = (c2/c1)*M2 - (b/c1 + 0.00027)*M1*M2 - (a2/c1)*M2\*M2;  
end Firms;

# Выводы

Ознакомился с моделью конкуренции двух фирм для двух случаев (без учета и с учетом социально-психологического фактора). Построил соответствующие графики.