

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ  
Факультет физико-математических и естественных  
наук

Кафедра прикладной информатики и теории  
вероятностей

ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №7

---

дисциплина: Математическое моделирование

Преподаватель: Кулябов Дмитрий Сергеевич

Студент: Меньшов Константин Эдуардович

Группа: НФИбд-02-19

МОСКВА

2022 г.

---

## **Прагматика выполнения лабораторной работы**

---

- знакомство с моделью эффективности рекламы
- работа с OpenModelica

## **Цель работы**

---

Построение модели эффективности рекламы

# Задачи выполнения лабораторной работы

Для уравнений эффективности рекламы:

1.  $\frac{dn}{dt} = (0.211 + 0.000011n(t))(N - n(t))$
2.  $\frac{dn}{dt} = (0.0000311 + 0.21n(t))(N - n(t))$
3.  $\frac{dn}{dt} = (0.511\sin(t) + 0.311\sin(t)n(t))(N - n(t))$

Постройте графики распространения рекламы. При этом объем аудитории  $N = 3310$ , в начальный момент о товаре знает 22 человек. Для случая 2 определите в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение.

## Выполнение лабораторной работы

### Построение модели эффективности рекламы

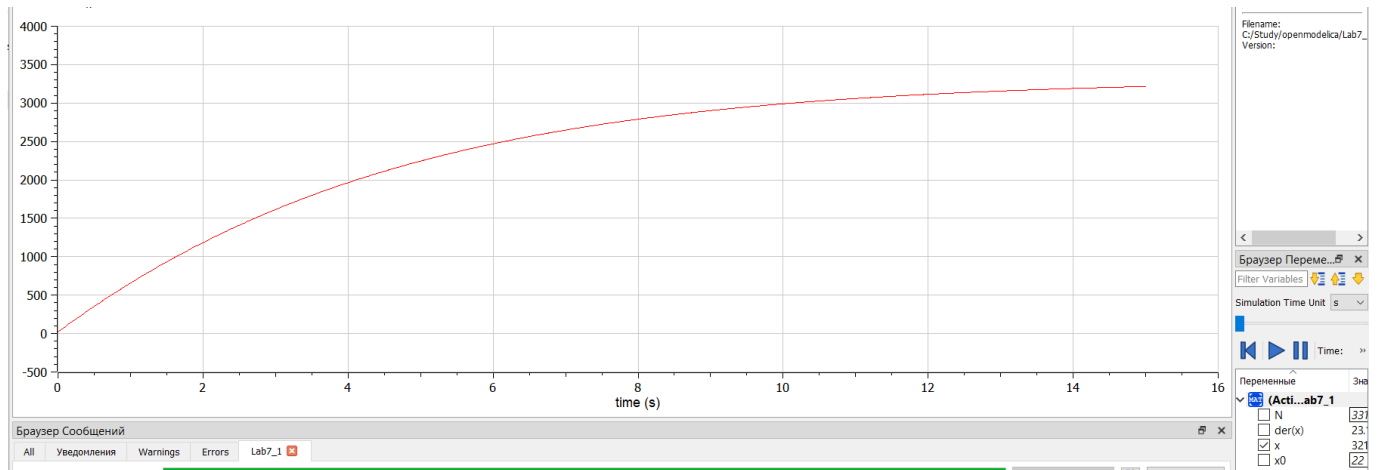
Уравнения для модели варианта-43:

1.  $\frac{dn}{dt} = (0.211 + 0.000011n(t))(N - n(t))$
2.  $\frac{dn}{dt} = (0.0000311 + 0.21n(t))(N - n(t))$
3.  $\frac{dn}{dt} = (0.511\sin(t) + 0.311\sin(t)n(t))(N - n(t))$

Чтобы построить график распространения информации о товаре с учетом платной рекламы и с учетом сарафанного радио для первого уравнения, я написал следующий код:

```
1 model Lab7_1
2   // time [0:0.01:15]
3   parameter Integer x0 = 22; // Начальное число знающих о товаре
4   parameter Integer N = 3310; // максимальное число людей, которых может заинтересовать товар
5   Real x(start=x0);
6   equation
7     der(x) = (0.211 + 0.000011*x) * (N-x);
8
9 end Lab7_1;
10
```

и получил график:



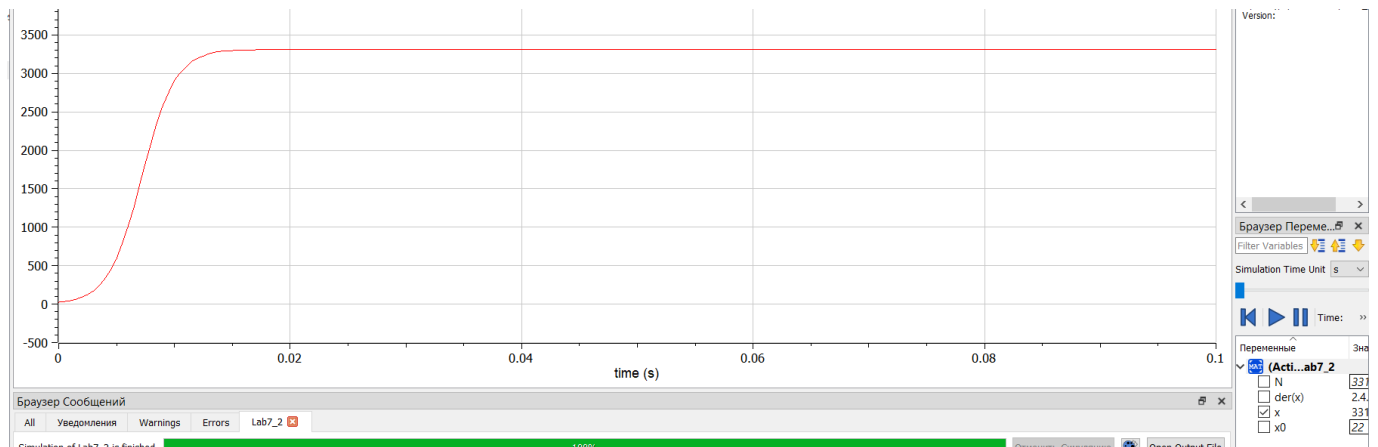
Чтобы построить график распространения информации о товаре с учетом платной рекламы и с учетом сарафанного радио для второго уравнения, я написал следующий код:

```

1 model Lab7_2
2 // time [0:0.0005:0.1]
3 parameter Integer x0 = 22; // Начальное число знающих о товаре
4 parameter Integer N = 3310; // максимальное число людей, которых может заинтересовать товар
5 Real x(start=x0);
6 equation
7   der(x) = (0.0000311 + 0.21*x) * (N-x);
8   // Пик распространения приходится на момент, когда x = 1655, то есть половина от всех людей
9 end Lab7_2;
10
11

```

и получил график:



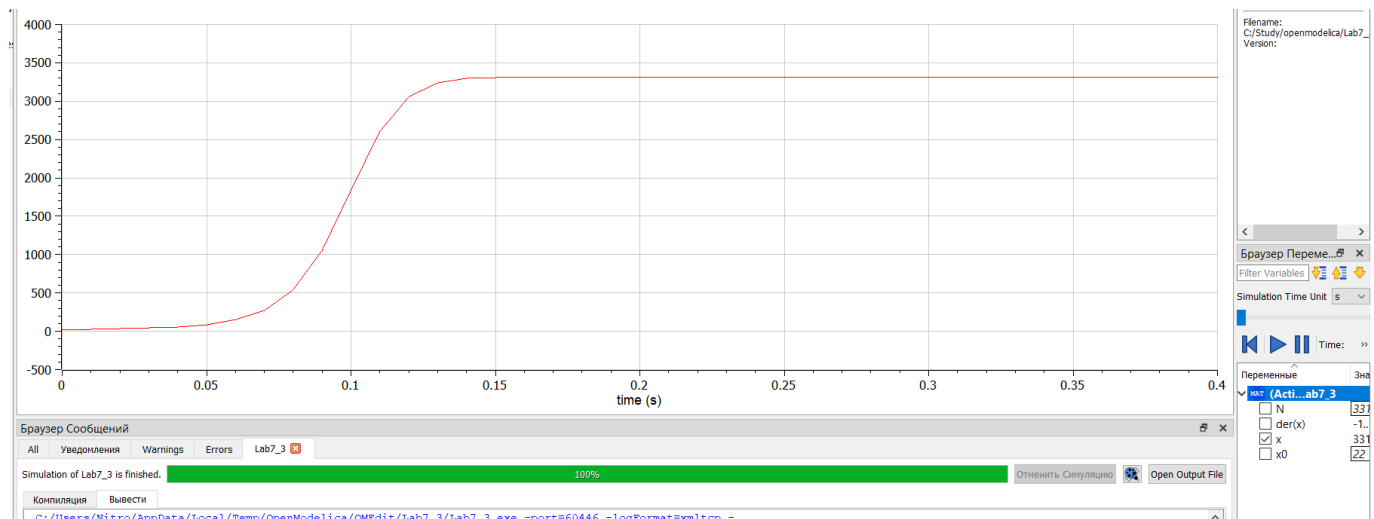
Чтобы построить график распространения информации о товаре с учетом платной рекламы и с учетом сарафанного радио для третьего уравнения, я написал следующий код:

```

1 model Lab7_3
2 // time [0:0.01:0.4]
3 parameter Integer x0 = 22; // Начальное число знающих о товаре
4 parameter Integer N = 3310; // максимальное число людей, которых может заинтересовать товар
5 Real x(start=x0);
6 equation
7   der(x) = (0.511*sin(time) + 0.311*sin(time)*x) * (N-x);
8
9 end Lab7_3;
10

```

и получил график:



## Выводы

После завершения данной лабораторной работы - я научился выполнять построение модели распространения информации о товаре с учетом платной рекламы и с учетом сарафанного радио в OpenModelica.