

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: Попов Дмитрий Павлович

Группа: НФИбд-03-19

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:

$$1. \frac{dn}{dt} = (0.133 + 0.000033n(t))(N - n(t))$$

$$2. \frac{dn}{dt} = (0.0000132 + 0.32n(t))(N - n(t))$$

$$3. \frac{dn}{dt} = (0.8t + 0.15\sin(t)n(t))(N - n(t))$$

Постройте графики распространения рекламы.

При этом объем аудитории $N = 1670$, в начальный момент о товаре знает 12 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-67:

$$1. \quad \frac{dn}{dt} = (0.133 + 0.000033n(t))(N - n(t))$$

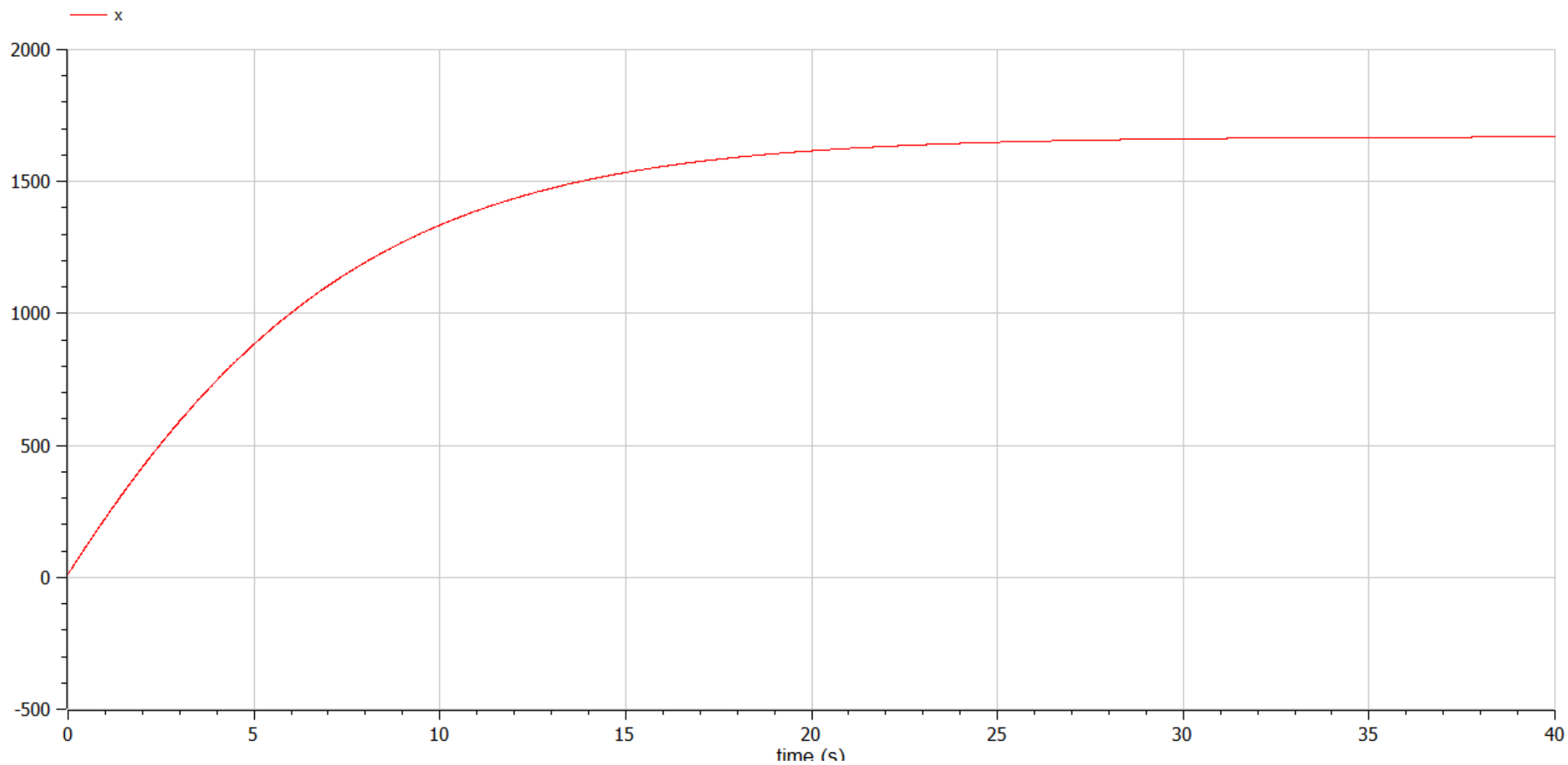
$$2. \quad \frac{dn}{dt} = (0.0000132 + 0.32n(t))(N - n(t))$$

$$3. \quad \frac{dn}{dt} = (0.8t + 0.15 \sin(t)n(t))(N - n(t))$$

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 [0:0.01:40]
3   parameter Integer x0 = 12; // Начальное число знающих о товаре
4   parameter Integer N = 1670; // максимальное число людей, которых может заинтересовать товар
5   Real x(start=x0);
6 equation
7   der(x) = (0.133 + 0.000033*x) * (N-x);
8
9 end lab7_1;
```

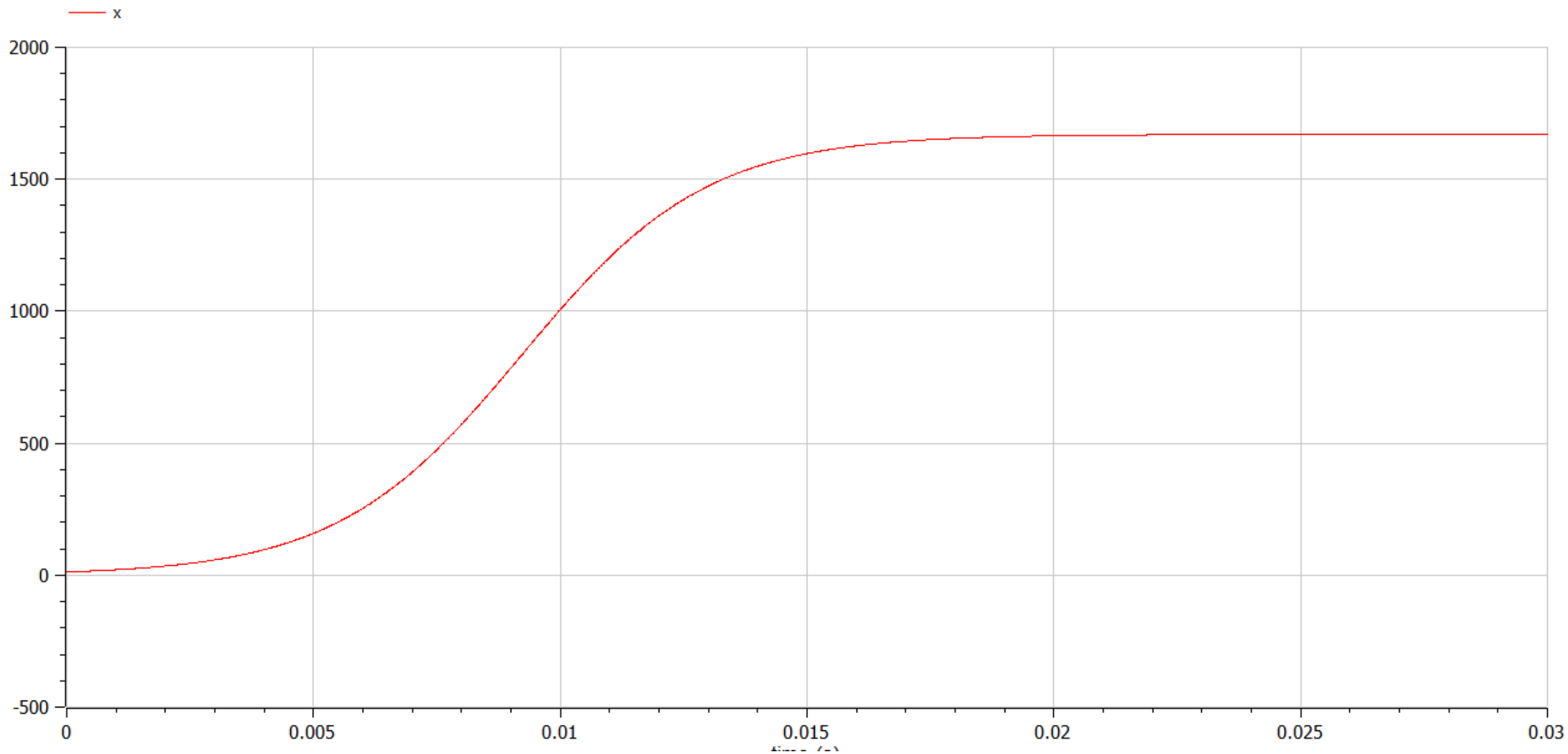
и получил график:



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 [0:0.00001:0.03]
3   parameter Integer x0 = 12; // Начальное число знающих о товаре
4   parameter Integer N = 1670; // максимальное число людей, которых может заинтересовать товар
5   Real x(start=x0);
6 equation
7   der(x) = (0.0000132 + 0.32*x) * (N-x);
8
9 end lab7_2;
```

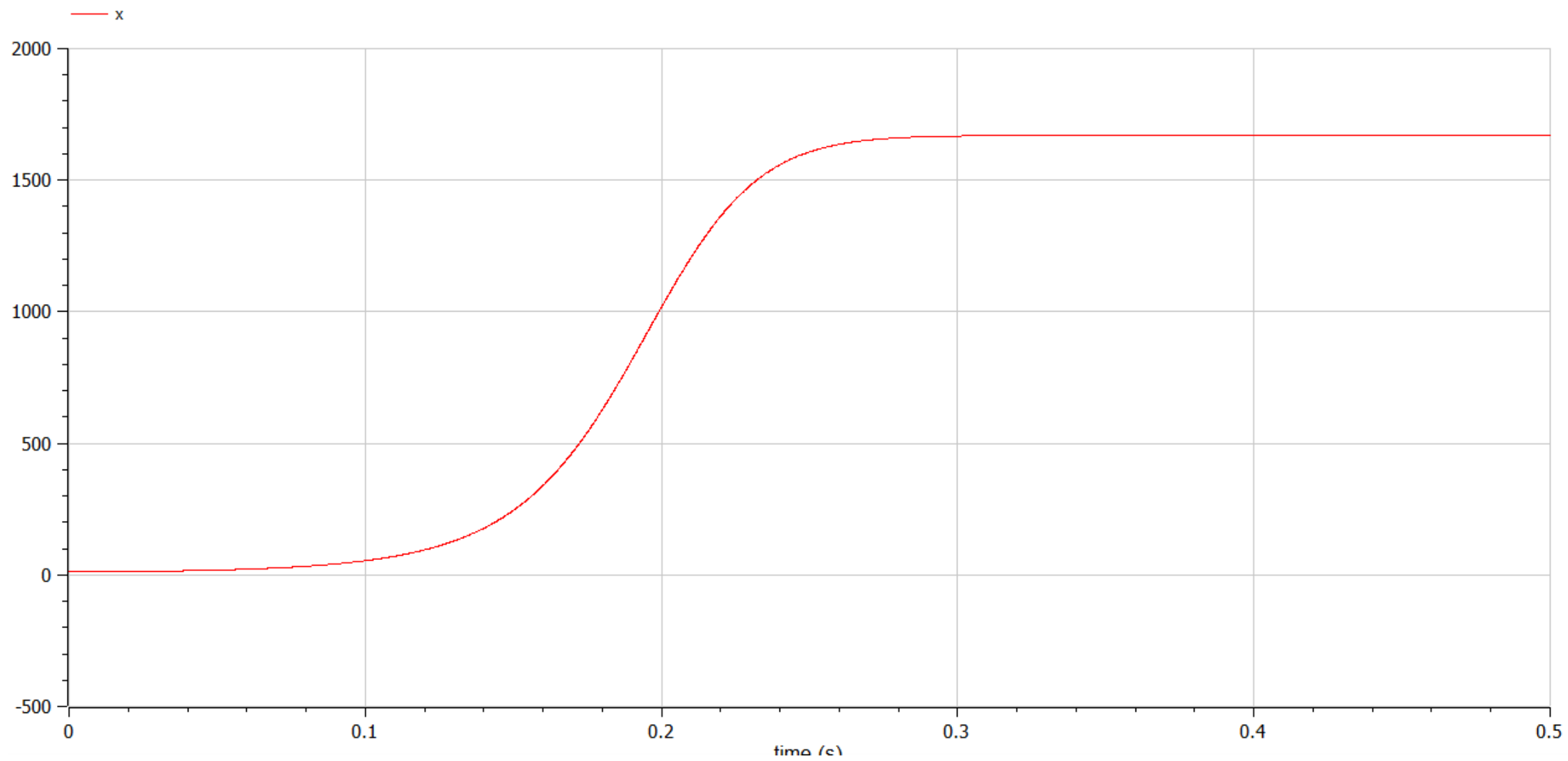

и получил график. Распространение достигает максимальной точки, в момент, когда количество знающих людей становится равным половине от максимума:



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 [0:0.0001:0.5]
3   parameter Integer x0 = 12; // Начальное число знающих о товаре
4   parameter Integer N = 1670; // максимальное число людей, которых может заинтересовать товар
5   Real x(start=x0);
6 equation
7   der(x) = (0.8*time + 0.15*sin(time)*x)*(N-x);
8
9 end lab7_3;
```

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.