

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: Терентьев Егор Дмитриевич

Группа: НФИбд-03-19

МОСКВА

2022 г.

Прагматика выполнения лабораторной работы

- знакомство с моделью эффективности рекламы
- работа с OpenModelica, в свою очередь OpenModelica это бесплатное программное обеспечение для численного моделирования в физической системе. С помощью нее мы можем моделировать, оптимизировать и анализировать сложные физические системы.

Цель работы

Построение модели эффективности рекламы

Задачи выполнения лабораторной работы

Для уравнений эффективности рекламы:

$$1. \frac{dn}{dt} = (0.94 + 0.000094n(t))(N - n(t))$$

$$2. \frac{dn}{dt} = (0.000094 + 0.94n(t))(N - n(t))$$

$$3. \frac{dn}{dt} = (0.94 \sin(t) + 0.94 \sin(t)n(t))(N - n(t))$$

При этом объем аудитории $N = 1040$, в начальный момент о товаре знает 9 человек. Для случая 2 определите в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение.

Постройте графики распространения рекламы.

При этом объем аудитории $N = 1040$, в начальный момент о товаре знает 9 человек. Для случая 2 определите в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение.

Выполнение лабораторной работы

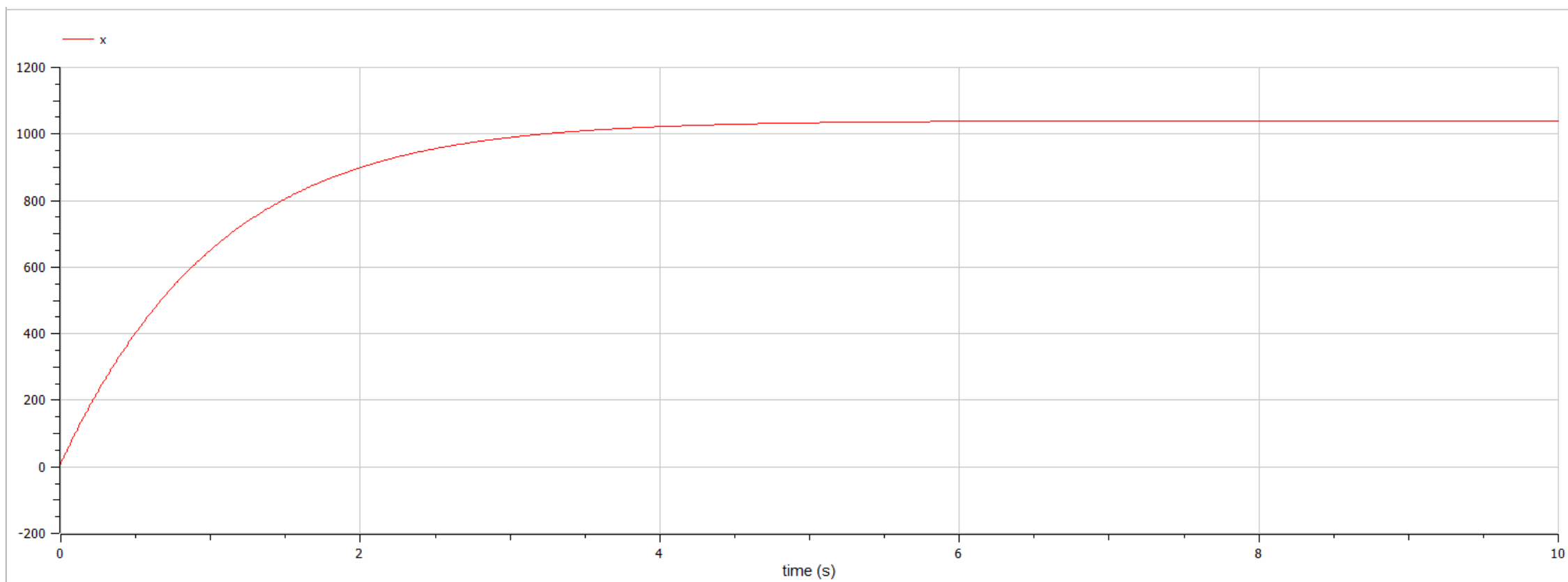
Построение модели эффективности рекламы

Уравнения для модели варианта 36:

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   parameter Integer x0 = 9; // знают о товаре
3   parameter Integer N = 1040; // макс число людей
4   Real x(start=x0);
5   equation
6     der(x) = (0.94 + 0.000094*x) * (N-x);
7   end Lab7_1;
8
9   // время + интервал [0:0.01:10]
10
```

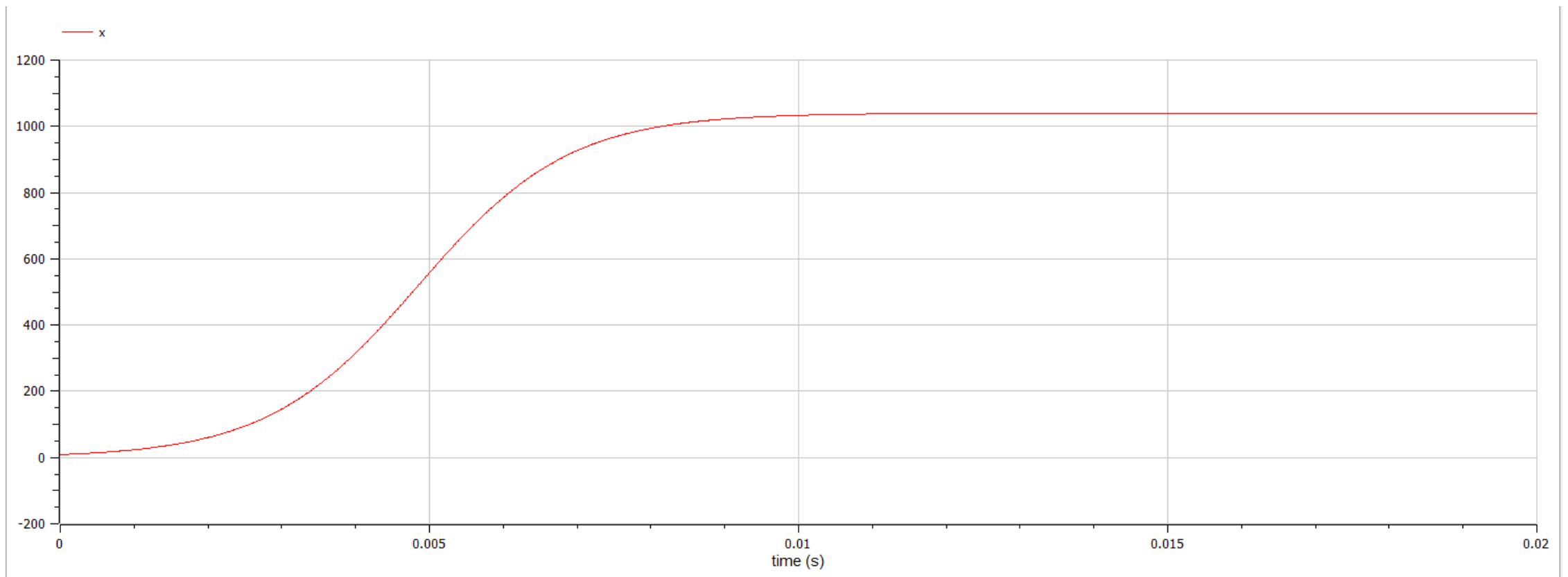
и получил график:



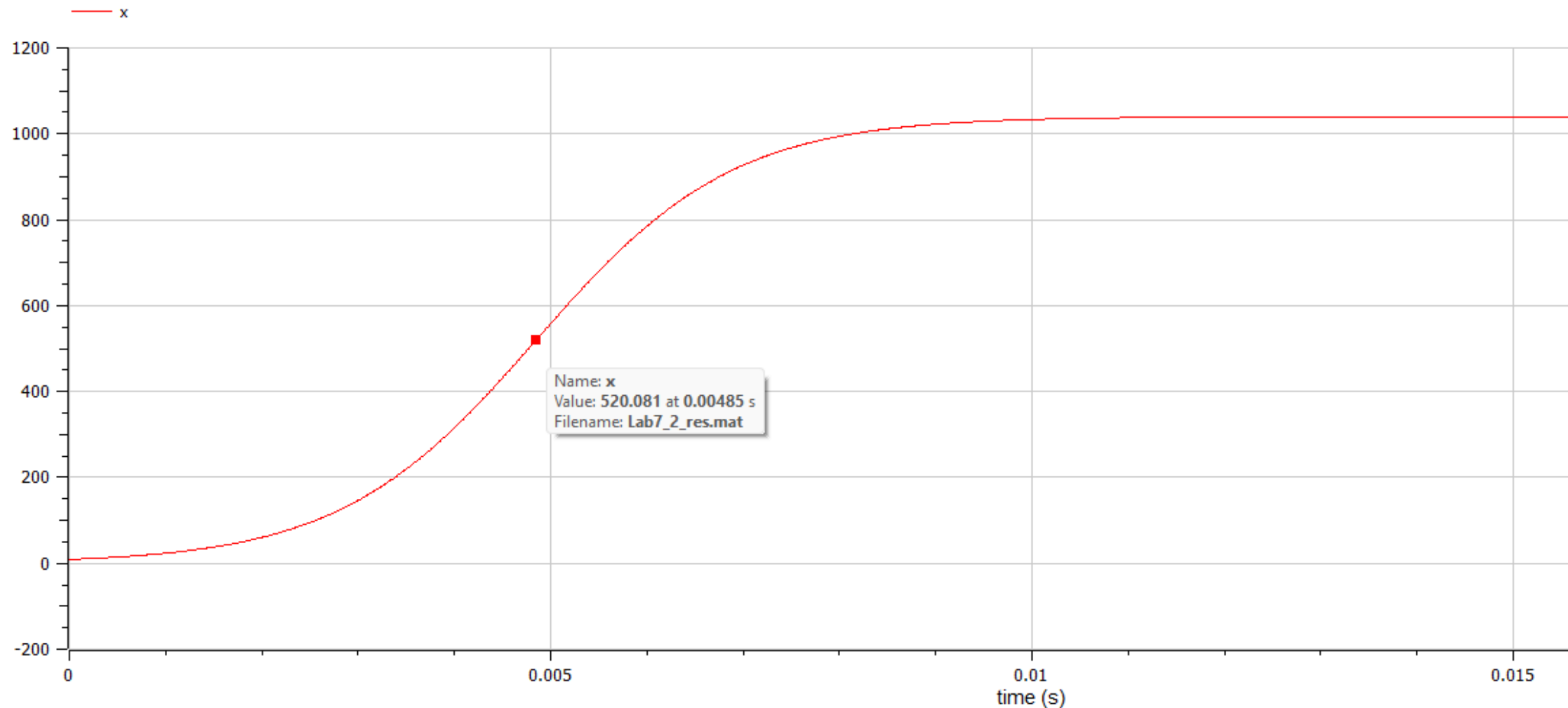
Чтобы построить график распространения информации о товаре с учетом платной рекламы и с учетом сарафанного радио для второго уравнения, я написал следующий код:

```
1 model Lab7_2
2   parameter Integer x0 = 9; // знают о товаре
3   parameter Integer N = 1040; // макс. людей
4   Real x(start=x0);
5   equation
6     der(x) = (0.000094 + 0.94*x) * (N-x);
7   end Lab7_2;
8
9   // время + интервал [0:0.00001:0.02]
10  // Пик распространения приходится на момент, когда x = 520 (половина)
11  |
```

и получил график:



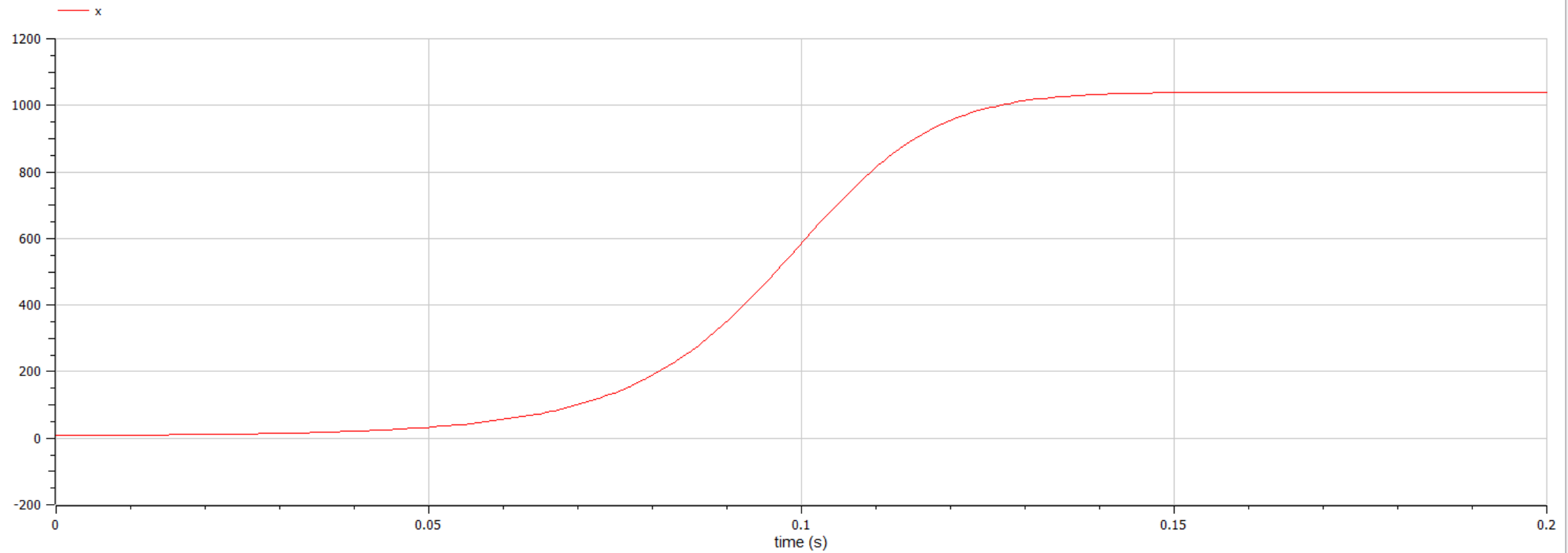
а также определил в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение: 0.00485s



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   parameter Integer x0 = 9; // знают о товаре
3   parameter Integer N = 1040; // макс. людей
4   Real x(start=x0);
5   equation
6     der(x) = (0.94*sin(time) + 0.94*sin(time)*x) * (N-x);
7 end Lab7_3;
8
9 // время + интервал [0:0.001:0.2]
```

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.