

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 7

дисциплина: Математическое моделирование

Студент: Чусовитина Полина Сергеевна

Группа: НПИбд-02-19

МОСКВА

2022 г.

Эффективность рекламы

Вариант 32

Цель работы: Изучить модель эффективности рекламы

Ход работы:

Теория: Модель рекламной кампании описывается следующими величинами. Считаем, что $\frac{dn}{dt}$ - скорость изменения со временем числа потребителей, узнавших о товаре и готовых его купить, t - время, прошедшее с начала рекламной кампании, N - общее число потенциальных платежеспособных покупателей, $n(t)$ - число уже информированных клиентов. Эта величина пропорциональна числу покупателей, еще не знающих о нем, это описывается следующим образом $\alpha_1(t)(N-n(t))$, где $\alpha_1 > 0$ - характеризует интенсивность рекламной кампании (зависит от затрат на рекламу в данный момент времени). Помимо этого, узнавшие о товаре потребители также распространяют полученную информацию среди потенциальных покупателей, не знающих о нем (в этом случае работает т.н. сарафанное радио). Этот вклад в рекламу описывается величиной $\alpha_2(t)n(t)(N-n(t))$. эта величина увеличивается с увеличением потребителей узнавших о товаре.

Математическая модель распространения рекламы описывается уравнением:

$$\frac{dn}{dt} = (\alpha_1(t) + \alpha_2(t)n(t))(N-n(t))$$

При $\alpha_1(t) \gg \alpha_2(t)$ получается модель типа модели Мальтуса.

Задание:

- Изучить модель эфеективности рекламы
- Построить графики распространения рекламы в заданных случаях
- Определить для случая 2 момент времени, в который скорость распространения рекламы будет максимальной

Постройте график распространения рекламы, математическая модель которой описывается следующим уравнением:

- $\frac{dn}{dt} = (0.54 + 0.000016n(t))(N-n(t))$

2. $\frac{dn}{dt} = (0.000021 + 0.38n(t))(N - n(t))$
 3. $\frac{dn}{dt} = (0.2\cos(t) + 0.2\cos(2t)n(t))(N - n(t))$

При этом объем аудитории $N = 690$, в начальный момент о товаре знает 4 человека.

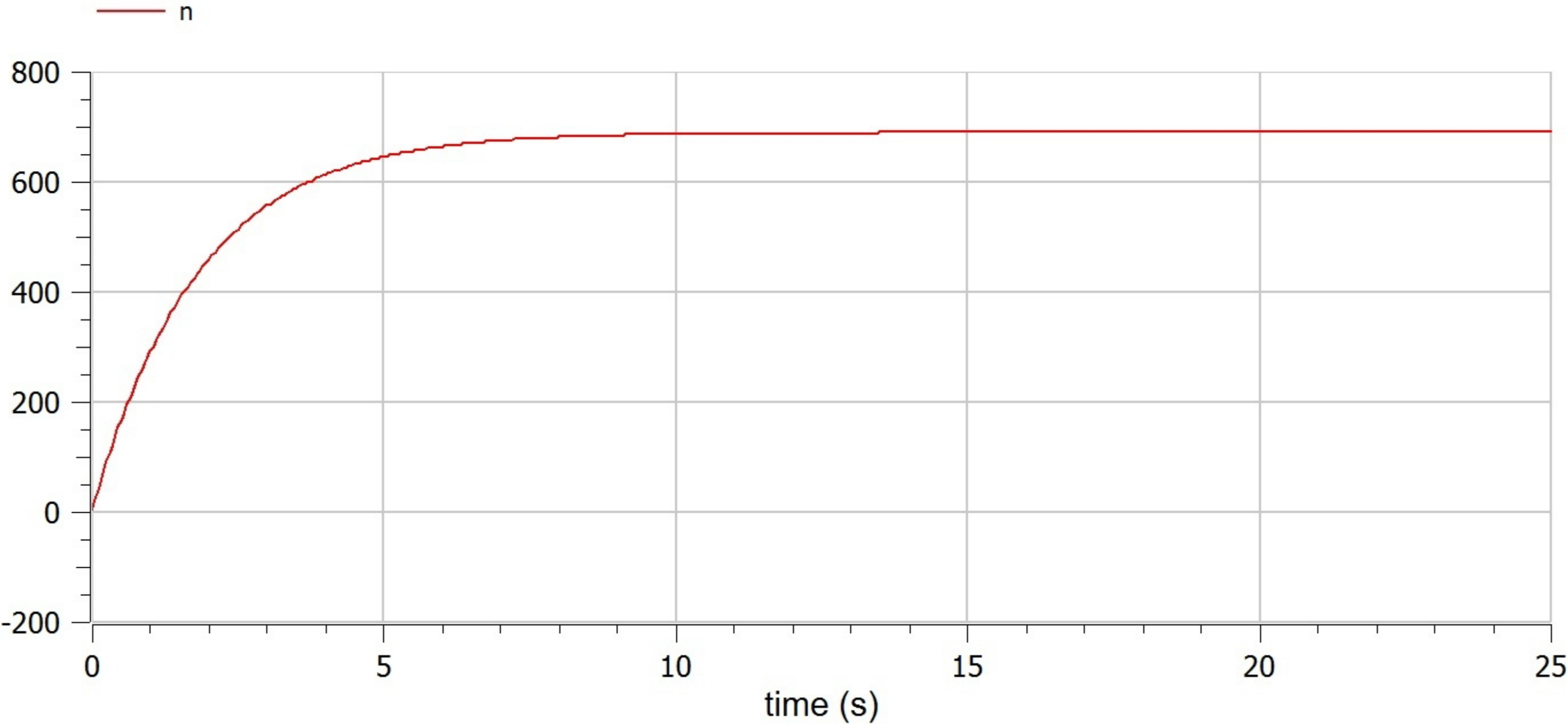
Для случая 2 определите в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение.

1 случай:

```
model lab7_1
  parameter Real a=0.54;
  parameter Real b=0.000016;
  parameter Real N=690;

  Real n(start=4);
  equation
    der(n) = (a+b*n) * (N-n);

  annotation(experiment(StartTime=0, StopTime=25, Tolerance=1e-06, Interval=0.05));
end lab7_1;
```



2 случай

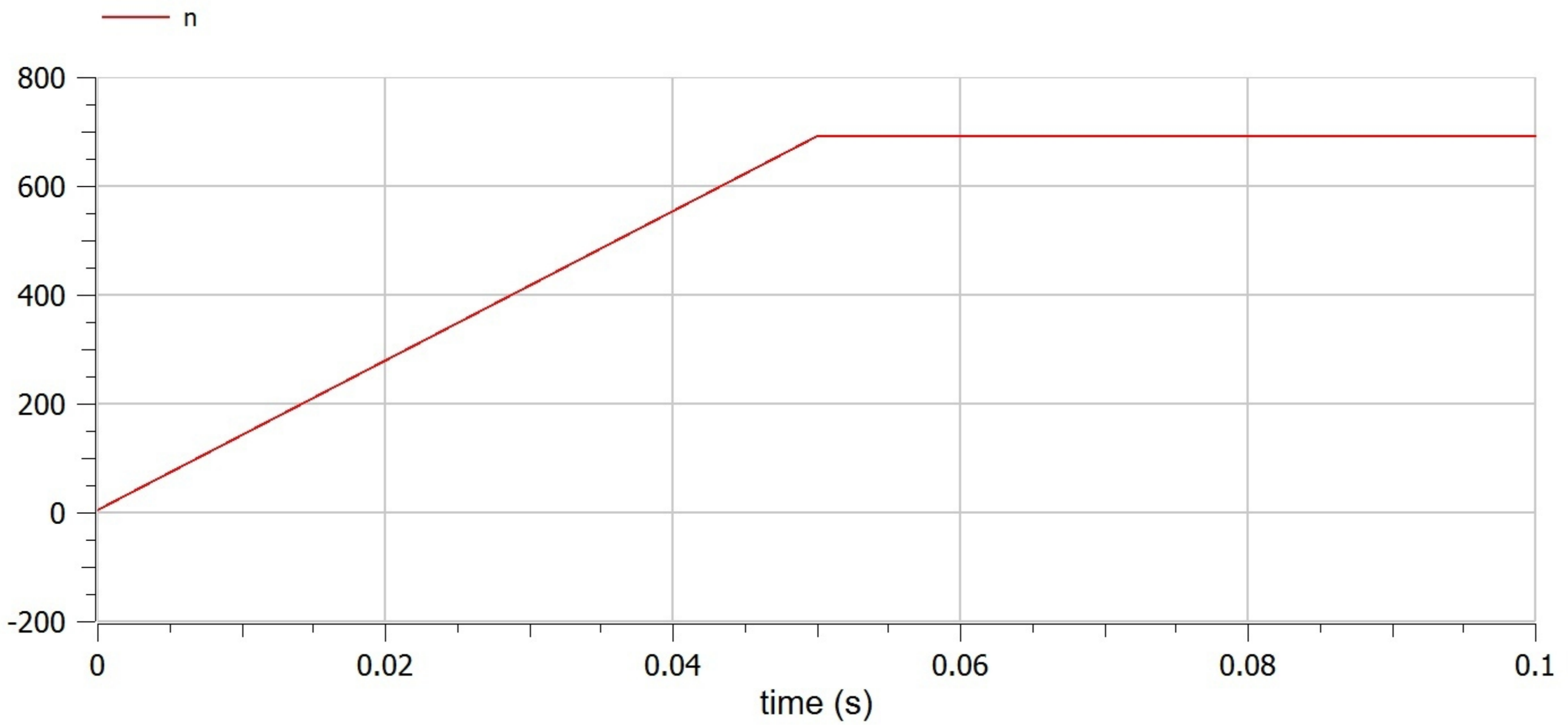
```
model lab7_2
  parameter Real a=0.000021;
```

```
parameter Real b=0.38;
parameter Real N=690;

Real n(start=4);
equation
  der(n) = (a+b*n) * (N-n);

annotation(experiment(StartTime=0, StopTime=0.1, Tplerance=1e-06,Interval=0.05));

end lab7_2;
```



Максимальная скорость распространения достигается при \$t=0\$

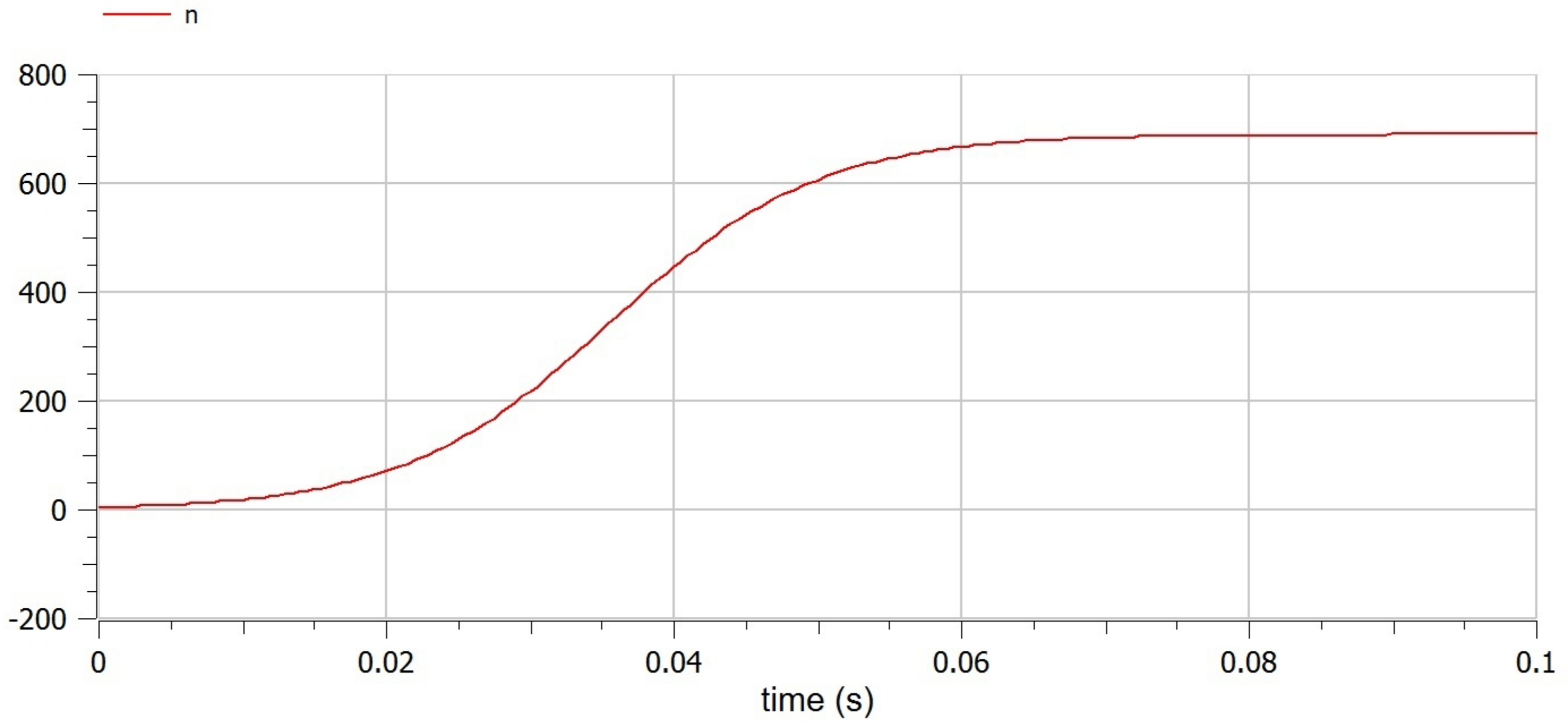
3 случай:

```
model lab7_3
  parameter Real a=0.2;
  parameter Real b=0.2;
  parameter Real N=690;

  Real n(start=4);
  equation
    der(n) = (cos(time)*a + b*cos(2*time)*n ) * (N-n);

  annotation(experiment(StartTime=0, StopTime=0.1, Tplerance=1e-06,Interval=0.0005));

end lab7_3;
```



Вывод:
Я изучила модель эффективности рекламы.