

Лабораторная работа №7

Василий Худицкий

РУДН, 2022, Москва, Россия

Прагматика лабораторной работы

- Знакомство с моделью распространения рекламы.
- Визуализация результатов моделирования путем построения графиков распространения рекламы.

Цель лабораторной работы

- Научиться строить математическую модель распространения рекламы.
- Построить графики распространения информации о товаре и сравнить эффективность рекламной компании для трёх случаев.

Задание лабораторной работы

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

$$1. \frac{dn}{dt} = (0.566 + 0.000066n(t))(N - n(t))$$

$$2. \frac{dn}{dt} = (0.000044 + 0.244n(t))(N - n(t))$$

$$3. \frac{dn}{dt} = (0.44t + 0.34\cos(t)n(t))(N - n(t))$$

При этом объем аудитории $N = 3010$, в начальный момент о товаре знает 23 человека. Для случая 2 определите в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение.

Результаты выполнения лабораторной работы

Случай 1 (если $\alpha_1(t) \gg \alpha_2(t)$)

```
model lab07case1
constant Real a_1=0.566; //коэффициент alpha_1
constant Real a_2=0.000066; //коэффициент alpha_2
constant Real N=3010; //объем аудитории

Real n; //количество людей, знающих о товаре

initial equation
  n=23; //количество людей, знающих о товаре в начальный момент времени

equation
  der(n)=(a_1+a_2*n)*(N-n);
end lab07case1;
```

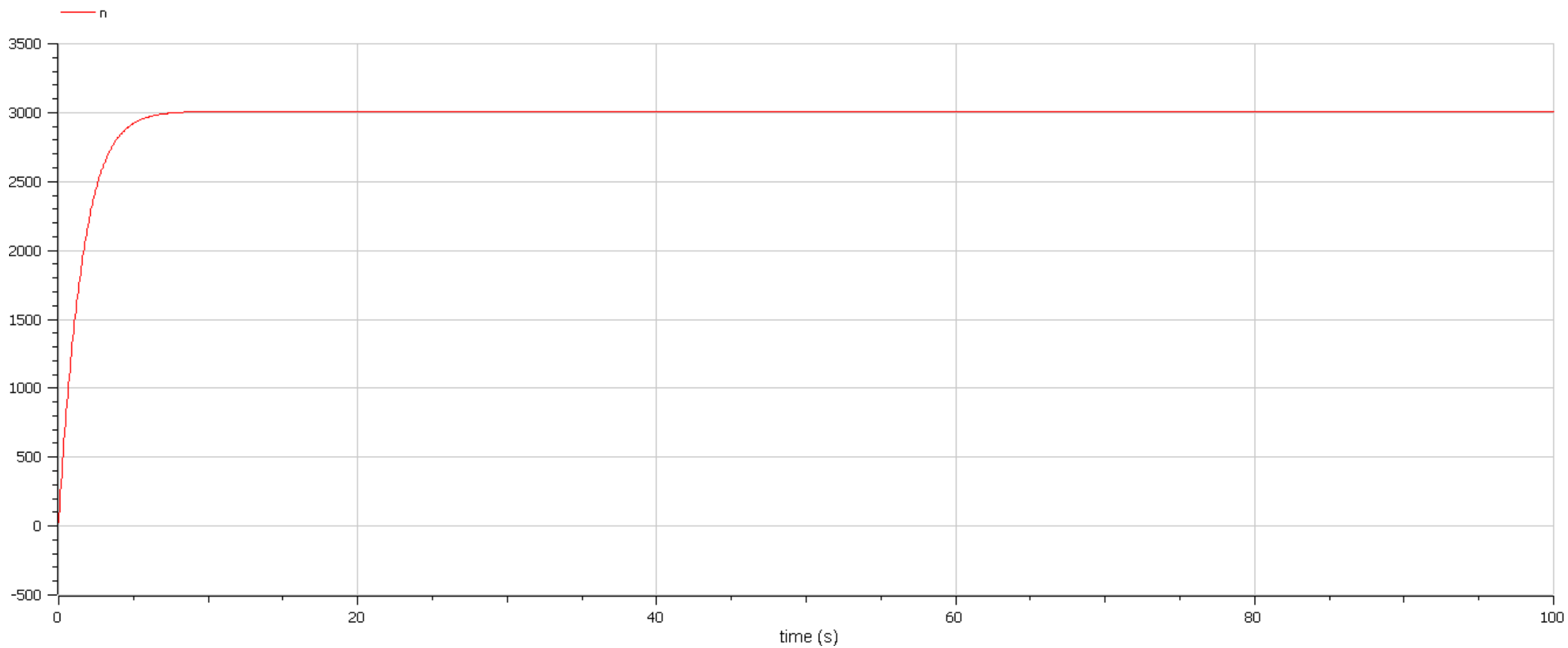


Рис.1 График распространения информации о товаре для случая 1

Случай 2 (если $\alpha_1(t) \ll \alpha_2(t)$)

```
model lab07case2
constant Real a_1=0.000044; //коэффициент alpha_1
constant Real a_2=0.244; //коэффициент alpha_2
constant Real N=3010; //объем аудитории

Real n; //количество людей, знающих о товаре

initial equation
  n=23; //количество людей, знающих о товаре в начальный момент времени

equation
  der(n)=a_1*(N-n)+a_2*n*(N-n);
end lab07case2;
```

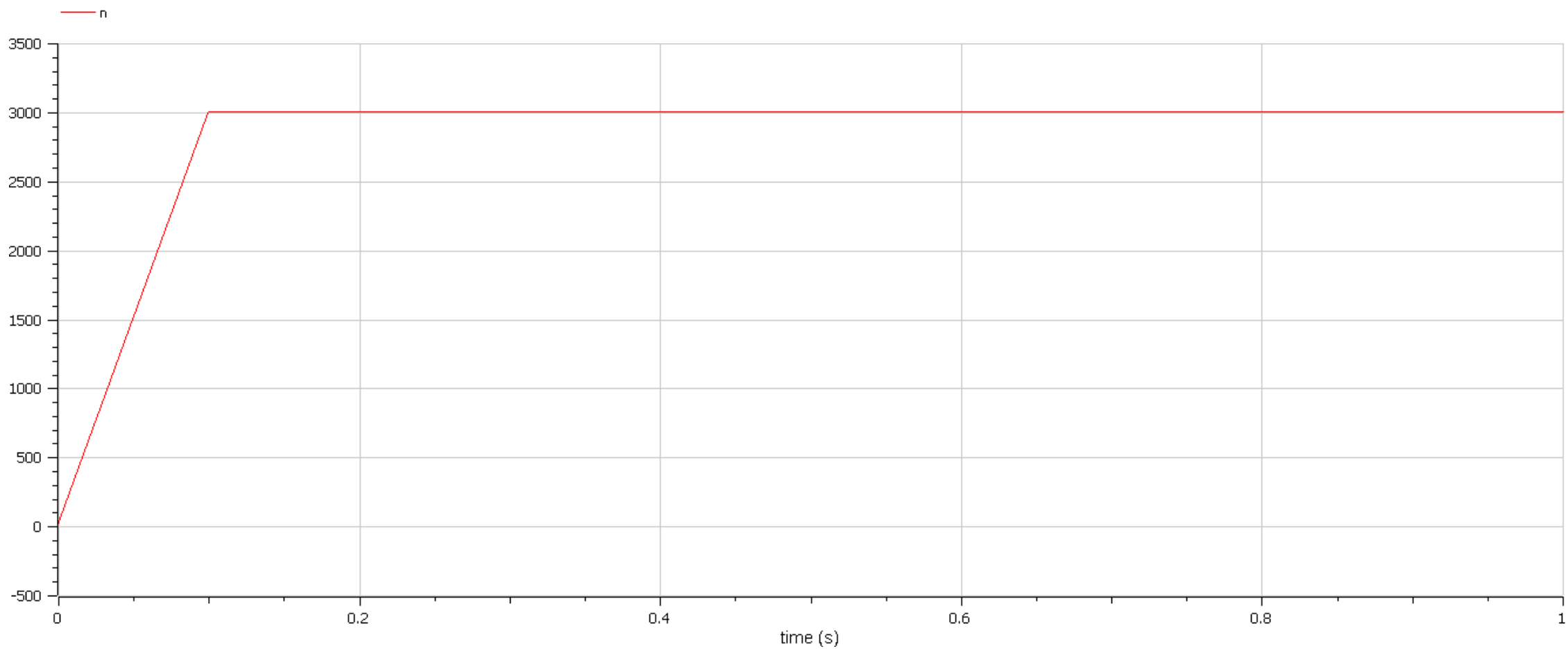



Рис.2 График распространения информации о товаре для случая 2

Случай 3

```
model lab07case3
  constant Real N=3010; //объем аудитории

  Real a_1; //коэффициент alpha_1
  Real a_2; //коэффициент alpha_2
  Real n; //количество людей, знающих о товаре

  initial equation
    n=23; //количество людей, знающих о товаре в начальный момент времени

  equation
    a_1 = 0.44*time;
    a_2 = 0.34*cos(time);
    der(n)=(a_1+a_2*n)*(N-n);
end lab07case3;
```

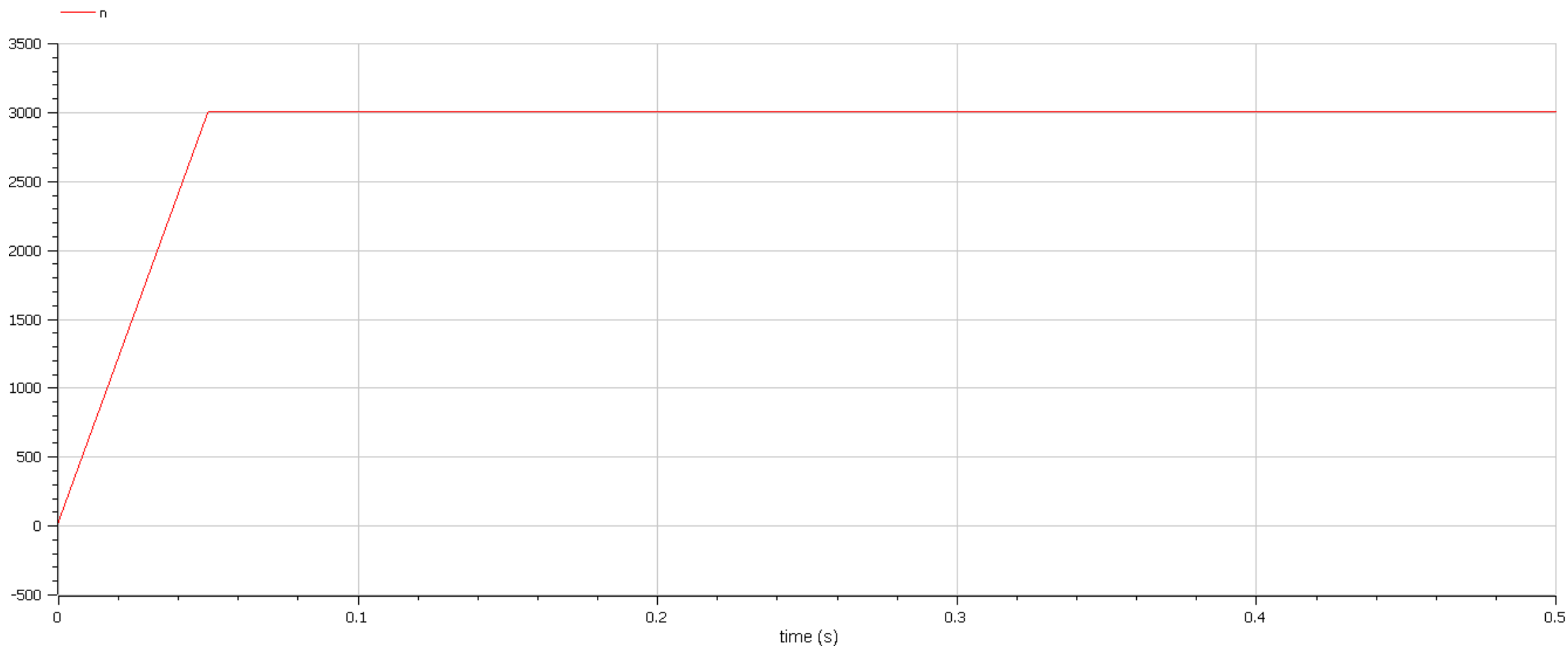


Рис.3 График распространения информации о товаре для случая 3

Выводы

- Научился строить математическую модель распространения рекламы.
- Построив графики распространения рекламы для трёх случаев, выяснил, что информация о товаре распространяется быстрее всего в случае 3.