

Лабораторная работа №7

Эффективность рекламы

Федорина Эрнест Васильевич

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Федорина Эрнест Васильевич
- студент
- Российский университет дружбы народов
- 1032216454@pfur.ru
- <https://evfedorina.github.io/ru/>



Научиться строить базовую модель распространения рекламы в Julia, OpenModelica

Вариант 4

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

1. $\frac{dn}{dt} = (0.44 + 0.0021n(t))(N - n(t))$
2. $\frac{dn}{dt} = (0.00009 + 0.44n(t))(N - n(t))$
3. $\frac{dn}{dt} = (0.77t + 0.5\cos(t)n(t))(N - n(t))$

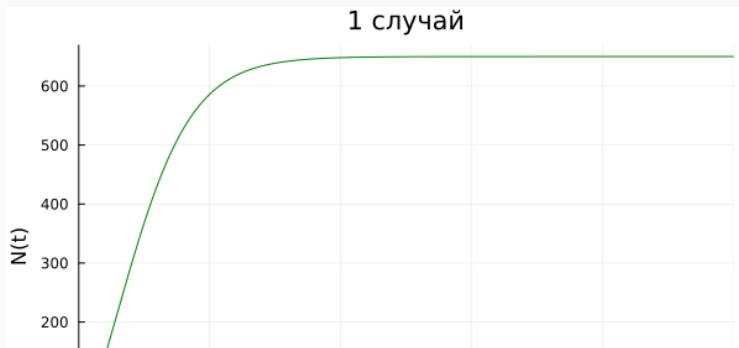
При этом объем аудитории $N = 650$, в начальный момент о товаре знает 7 человек. Для случая 2 определите в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение.

Ход работы

1 случай Julia - $a_1 > a_2$

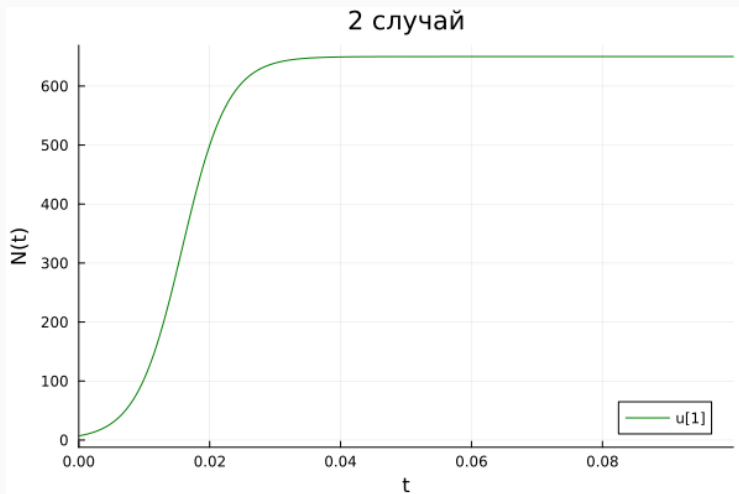
Случай, в котором знание о продукте или бренде распространяется медленнее по сарафанному радио, нежели от рекламы для новых потенциальных клиентов:

Здесь всё достаточно просто: мы завели все нужные коэффициенты, начальные условия, составили систему дифф. уравнений, решили её с помощью DifferentialEquations, а потом построили график распространения рекламы (рис. (fig:001?).



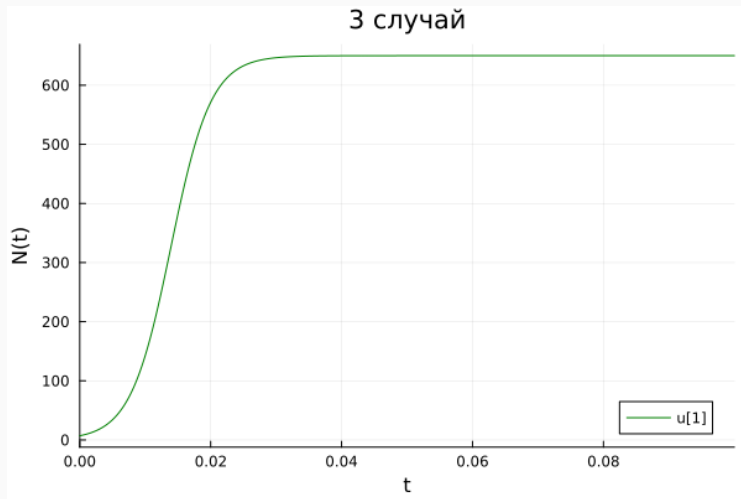
2 случай Julia - $a_1 < a_2$

Случай, в котором знание о продукте или бренде распространяется быстро по сарафанному радио от тех, кто уже видел рекламу или сам продукт :(рис. (fig:002?).)



3 случай Julia - функции в коэффициентах

Случай, в котором наши коэффициенты a_1 и a_2 определяются в виде функций:(рис. (fig:003?).)



1 случай OpenModelica - $a_1 > a_2$

В данном ПО всё ещё проще: Задаём нач. условия, записываем два дифф. уравнения, настраиваем симуляцию и запускаем её, после чего получаем график(рис. (fig:005?).)

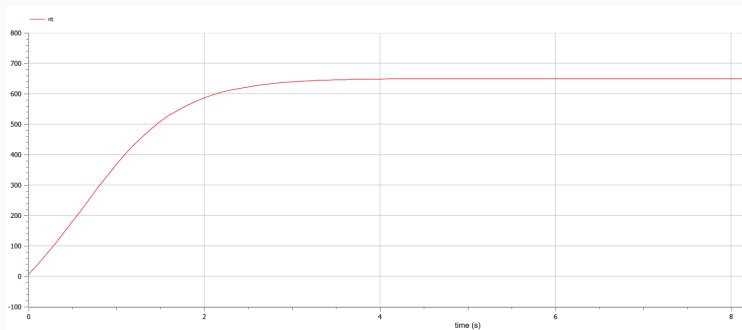


Рис. 4: случай 1

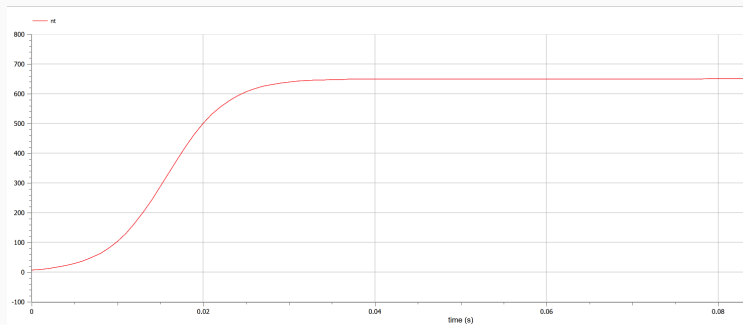


Рис. 5: случай 2

3 случай OpenModelica - функции

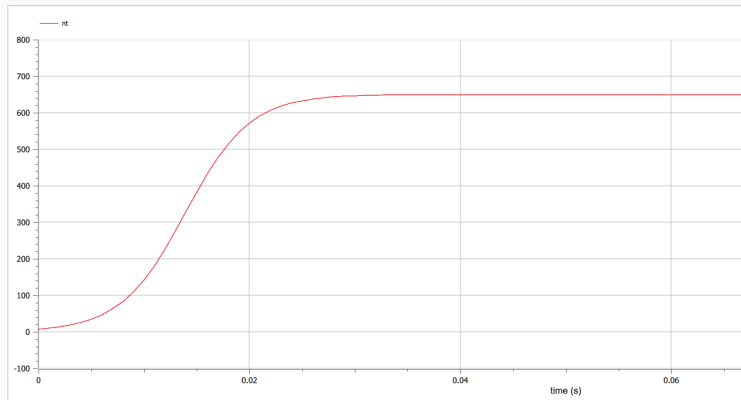


Рис. 6: случай 3

Точка с наивысшей скоростью распространения рекламы в случае 2

```
v = [solution1(i, Val{1}) for i in 0:0.001:0.1]
maxim_t = findfirst(x -> x==maximum(v), v)

print(maximum(v))
print(maxim_t)
```

Данный кусок кода, который я показывал ранее, помогает нам найти точку во втором случае, когда скорость распространения рекламы была наивысшей. Она равнялась примерно 46439 при $t = 0.017$

Сравнивая графики, полученные в Julia и OpenModelica, разницы особой незаметно(разве что масштаб), значит мы всё сделали правильно.

Сравнивая графики, полученные в Julia и OpenModelica, разницы особой незаметно(разве что масштаб), значит мы всё сделали правильно

В результате мы построили графики с динамикой распространения рекламы. Сравнили решения обоих ПО.

В процессе выполнения данной лабораторной работы я построил модель распространения рекламы на языке программирования Julia и посредством ПО OpenModelica, а также провел сравнительный анализ их результатов.

1. Эффективность рекламы [Статья]. URL:
http://www.mediaalmanah.ru/files/56/2013_3_4_shchepiloba.pdf