

Распространение рекламы

Лабораторная работа №7

Манаева В.Е., 1032201197

2 марта 2023

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

- Изучить модель, описывающую распространение рекламы;
- Записать на языках OpenModelica и Julia программы, которые бы решали данные задачи с возможностью вносить разные входящие данные;
- Сравнить результат работы данных программ между собой.

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

1. $\frac{dn}{dt} = (0.48 + 0.000081n(t))(N - n(t))$

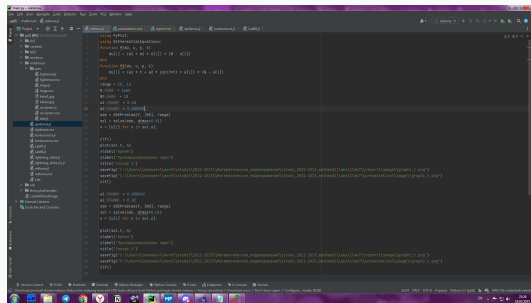
2. $\frac{dn}{dt} = (0.000049 + 0.82n(t))(N - n(t))$

3. $\frac{dn}{dt} = (0.6t + 0.3\cos 2tn(t))(N - n(t))$

При этом объем аудитории $N = 1665$, в начальный момент о товаре знает 18 человек. Для случая 2 определите в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение.

Процесс работы

Был написан код на Julia с использованием библиотек PyPlot.jl и DifferentialEquations.jl



```
using PyPlot
using DifferentialEquations

function f(t, y)
    dy[1] = (y[1] + y[2] + y[3]) * (1 - y[1])
    dy[2] = -y[2] * (1 + y[1])
    dy[3] = y[2] * (1 + y[1])
end

tspan = (0, 10)
u0 = [1.0, 0.0, 0.0]
prob = ODEProblem{f, Vector{Float64}, Tuple{Float64, Float64}, Vector{Float64}}(f, u0, tspan)
sol = solve(prob, Tsit5(), abstol = 1e-8, reltol = 1e-8)

t = 0:0.1:10
plot(t, sol[:, 1], label = "y1")
plot(t, sol[:, 2], label = "y2")
plot(t, sol[:, 3], label = "y3")
xlabel("t")
ylabel("y")
legend()
savefig("solution.png")
```

Рис. 1: Код программы

Был написан код на OpenModelica

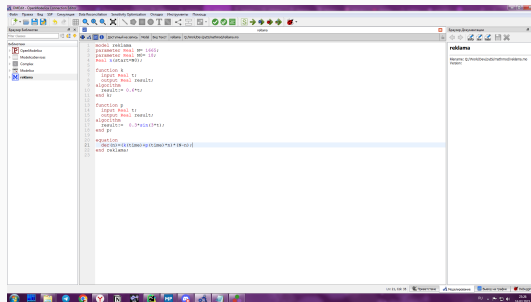
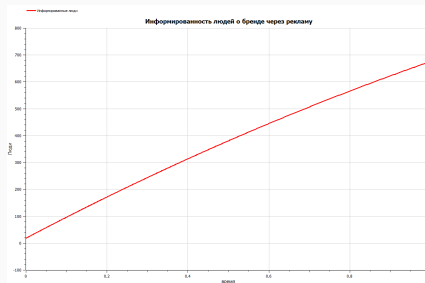
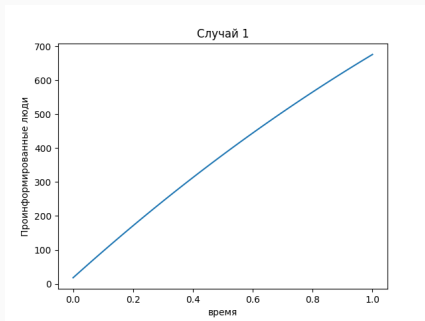


Рис. 2: Код программы

Результаты

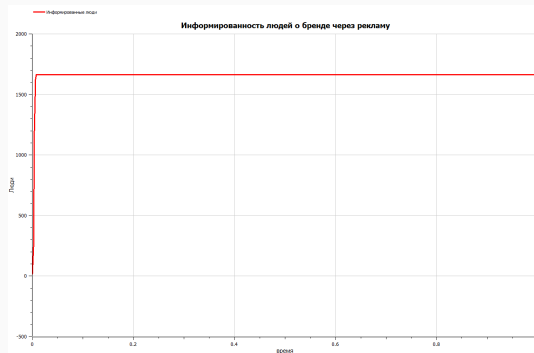
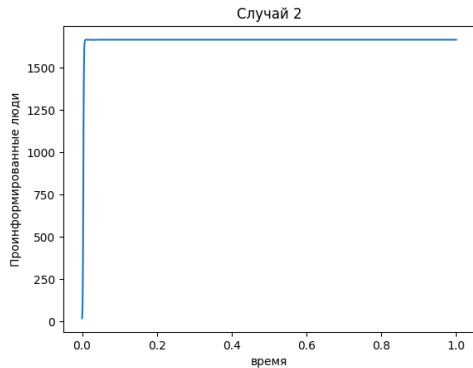
Графики, построенные для первой модели

Графики, построенные программами для первой задачи, одинаковы.



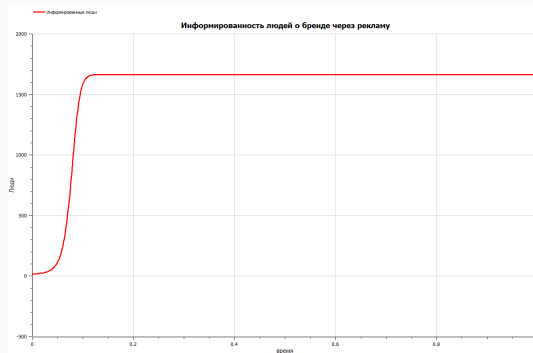
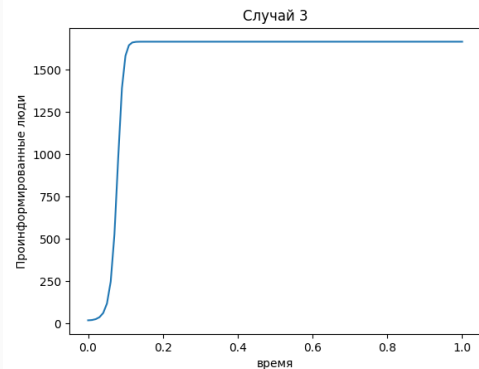
Графики, построенные для второй модели

Аналогичная ситуация и для графиков, построенных для второго условия.

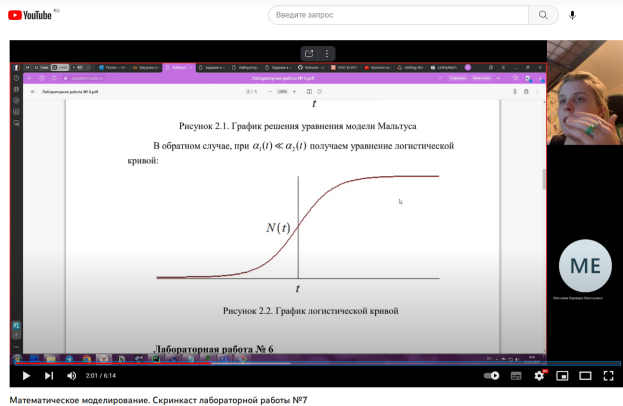


Графики, построенные для второй модели

Аналогичная ситуация и для графиков, построенных для третьего условия.



Были записаны скринкасты лабораторной работы и презентации лабораторной работы.



Математическое моделирование. Скринкаст лабораторной работы №7

Рис. 3: “Выгрузка видео”