

## Презентации по Лабораторной Работе № 7

### Эффективность рекламы - Вариант 51

Нзита Диатезилуа Катенди

Email: 1032215220@pfur.ru

Российский университет дружбы народов

<https://github.com/NzitaKatendi/Mathematical-modality/tree/main/Labs/Lab07>

#### Содержание

Цель работы .....	1
Задание .....	1
Условие задачи .....	1
Решение.....	2
Выводы .....	5
Список литературы.....	5

#### Цель работы

Целью данной работы является решение упражнения по эффективности рекламы на языке программирования Julia.

#### Задание

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

$$\frac{dn}{dt} = (0.7 + 0.000012n(t))(N - n(t))$$

$$\frac{dn}{dt} = (0.00003 + 0.5n(t))(N - n(t))$$

$$\frac{dn}{dt} = (0.57 \sin(t) + 0.38 \cos(t))(N - n(t))$$

#### Условие задачи

$$a_1 = 0.7$$

$a2 = 0.000012$

$N = 1420$

## Решение

```
using DifferentialEquations, Plots
```

Импортирует библиотеки (Julia)

```
# Параметры модели  
  
const N = 1420  
const k = 0.000012  
const a = 0.7
```

(Параметры модели (Julia))

```
#Функция правой части дифференциального уравнения
```

```
function f(du, u, p, t)  
    du[1] = (a + k * u[1]) * (N - u[1])  
end
```

```
#Налальное условие
```

```
u0 = [12.0]
```

```
#Время
```

```
tspan = (0.0 , 100.0)
```

```
#Решение дифференциального уравнения
```

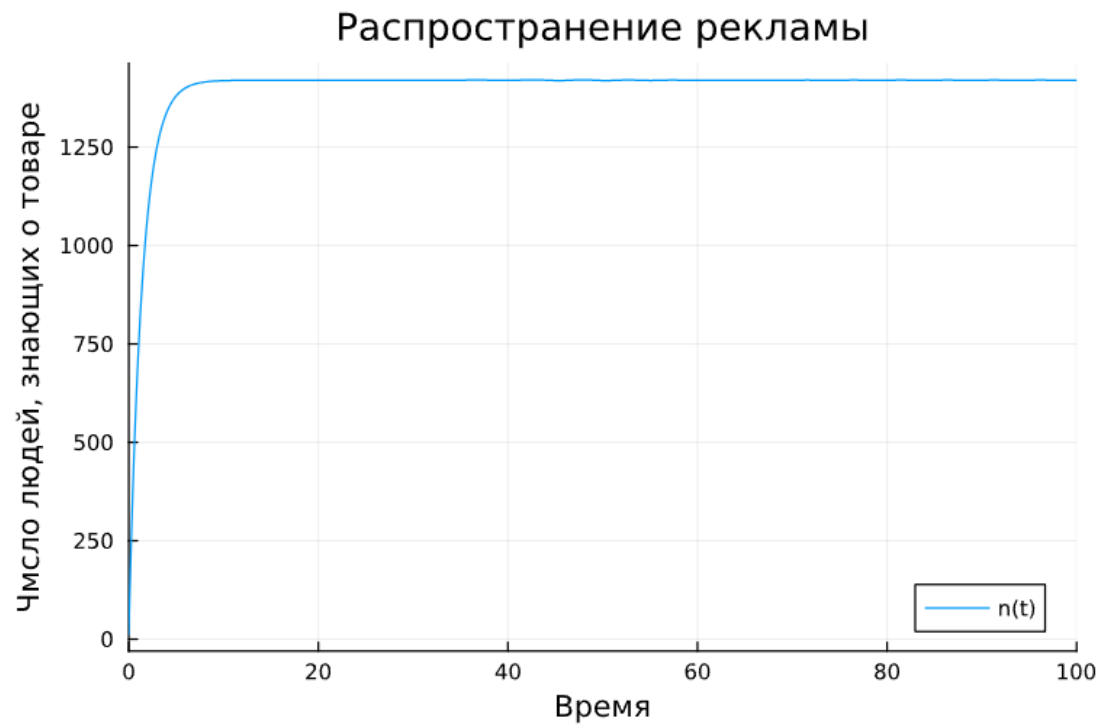
```
prob = ODEProblem(f, u0, tspan)  
sol = solve(prob, Tsit5())
```

```
#график распространения рекламы
```

```
plot(sol, xlabel = "Время" , ylabel = "Чмсло людей, знающих о товаре",  
      title = "Распространение рекламы", label = "n(t)")
```

Решение дифференциального уравнения (Julia)

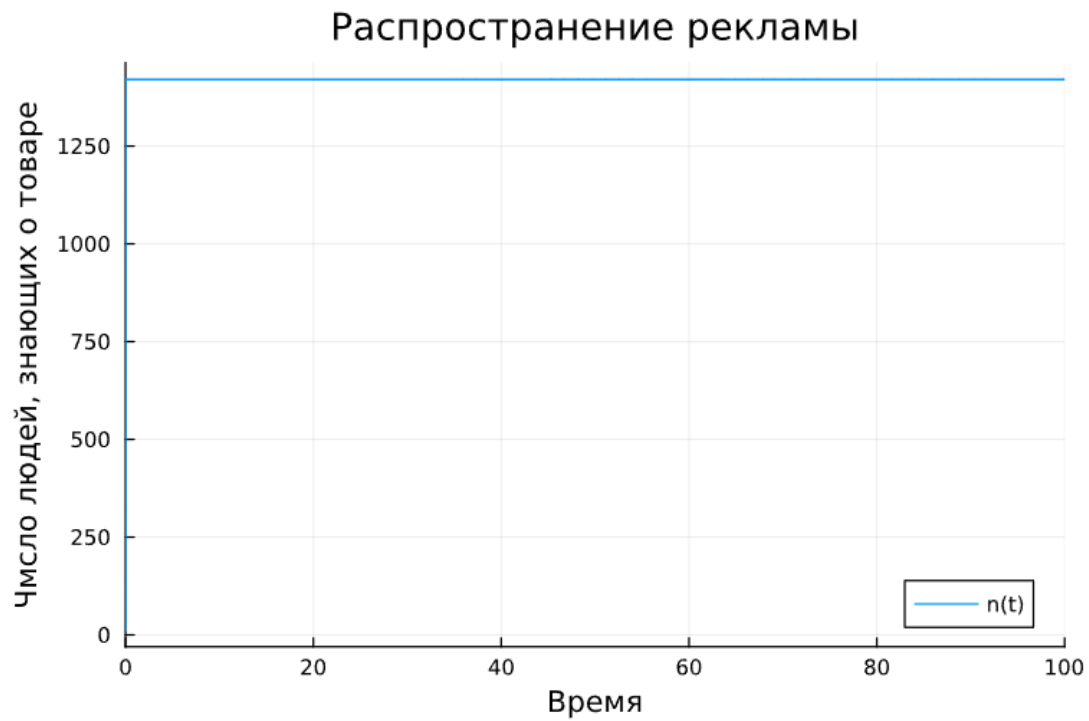
## Первый случай



определите в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение

```
#определите в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение.  
  
speed = (a .+ k .* sol.u[1]) .* (N .- sol.u[1])  
max_speed_index = argmax(speed)  
max_speed_time = sol.t[max_speed_index]  
  
println(" Момент времени, когда скорость распространения рекламы будет иметь максимальное: ", max_speed_time)
```

Второй случай



```
const N = 1420
const k = 0.38
const a = 0.57

#функция правой части дифференциального уравнения
function f(du, u, p, t)
    du[1] = (a * sin(t) + k * cos(13 * t)) * (N - u[1])
end

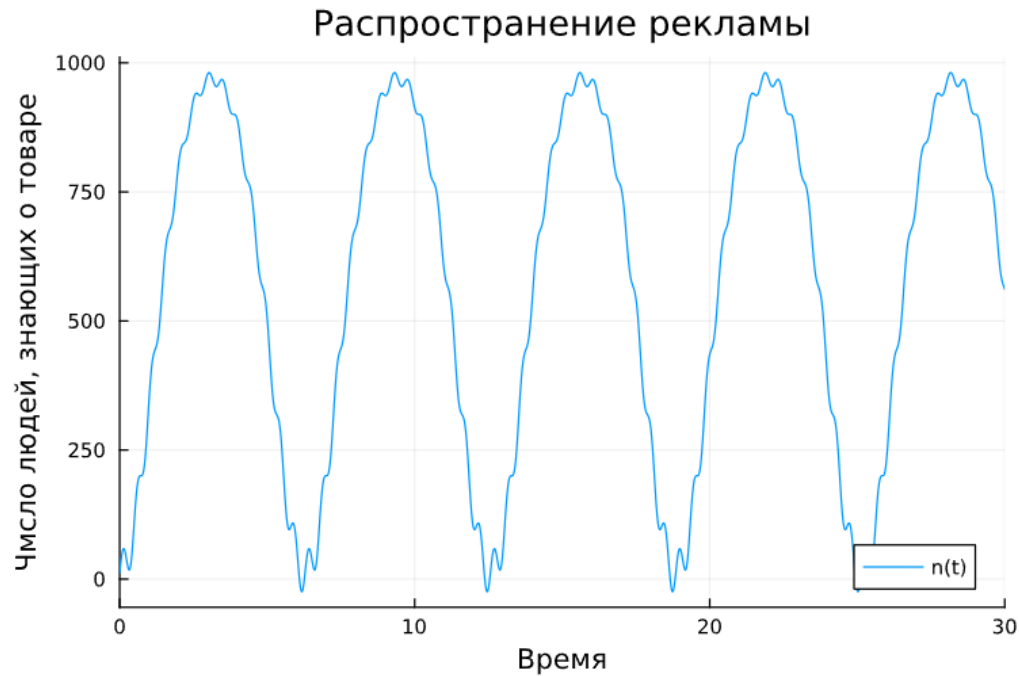
#Начальное условие
u0 = [12.0]

#Время
tspan = (0.0, 30.0)

#Решение дифференциального уравнения
prob = ODEProblem(f, u0, tspan)
sol = solve(prob, Tsit5(), reltol = 1e-8, abstol = 1e-8)

#график распространения рекламы
```

Третий случай



Решение Третий случай (Julia)

## Выводы

Сделан вывод что с помощью языка программирования Julia удалось решить задачу связанную с эффективностью рекламы где мы увидели три ситуации и смогли построить график распространения информации о товаре приняв их во вниманиет. Платная реклама и с учетом сарафанного радио.

## Список литературы

1. Эффективность рекламы