

Отчёта по лабораторной работе

Лаб 7

Аристид Жан Лоэнс Аристобуль Нададь

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Теоретическое введение	7
4	Выполнение лабораторной работы	8
5	Выводы	12
	Список литературы	13

Список иллюстраций

4.1	Параметры ду и разные функции	8
4.2	Первый граф	9
4.3	функции второго случай	9
4.4	Второй граф	10
4.5	функции третьего случай	10
4.6	Третий граф	10
4.7	Max Speed propagation and the time	11

Список таблиц

1 Цель работы

Построить график распространения рекламы

2 Задание

Постройте график распространения рекламы, математическая модель которой описывается следующим уравнением: 1. $\frac{dn}{dt} = (0.68 + 0.00018n(t))(N - n(t))$ 2. $\frac{dn}{dt} = (0.00001 + 0.35n(t))(N - n(t))$ 3. $\frac{dn}{dt} = (0.51\sin(5t) + 0.31\cos(3t)n(t))(N - n(t))$ При этом объем аудитории $N=963$, в начальный момент о товаре знает 12 человек. Для случая 2 определите в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение.

3 Теоретическое введение

Организуется рекламная кампания нового товара или услуги. Необходимо, чтобы прибыль будущих продаж с избытком покрывала издержки на рекламу. Вначале расходы могут превышать прибыль, поскольку лишь малая часть потенциальных покупателей будет информирована о новинке. Затем, при увеличении числа продаж, возрастает и прибыль, и, наконец, наступит момент, когда рынок насытится, и рекламировать товар станет бесполезным. [1].

4 Выполнение лабораторной работы

Через t_0 , x_0 , N , $tspan$, $g(t)$, $v(t)$, обозначим #начальный момент времени, количество людей, знающих о товаре в начальный момент времени, максимальное количество людей, которых может заинтересовать товар, временной промежуток (длительность рекламной компании), функция, отвечающая за платную рекламу, функция, описывающая сарафанное радио соответственно. (рис. 4.1).

```
In [68]: t0 = 0; #начальный момент времени
         x0 = [12]; # количество людей, знающих о товаре в начальный момент
         #времени
         N = 963; # максимальное количество людей, которых может
         #заинтересовать товар
         tspan = (0, 30) # временной промежуток (длительность рекламной
         #компании)

Out[68]: (0, 30)

In [69]: g(t) = 0.68 #функция, отвечающая за платную рекламу|
         v(t) = 0.00018 #функция, описывающая сарафанное радио

Out[69]: v (generic function with 1 method)

In [70]: function diff!(du, u, p, t)
         du[1] = ( g(t) + v(t)*u[1] )*( N - u[1] )
         end

Out[70]: diff! (generic function with 1 method)

In [71]: using DifferentialEquations
         using Plots
```

Рис. 4.1: Параметры ду и разные функции

Граф представляет первый случай (рис. 4.2).

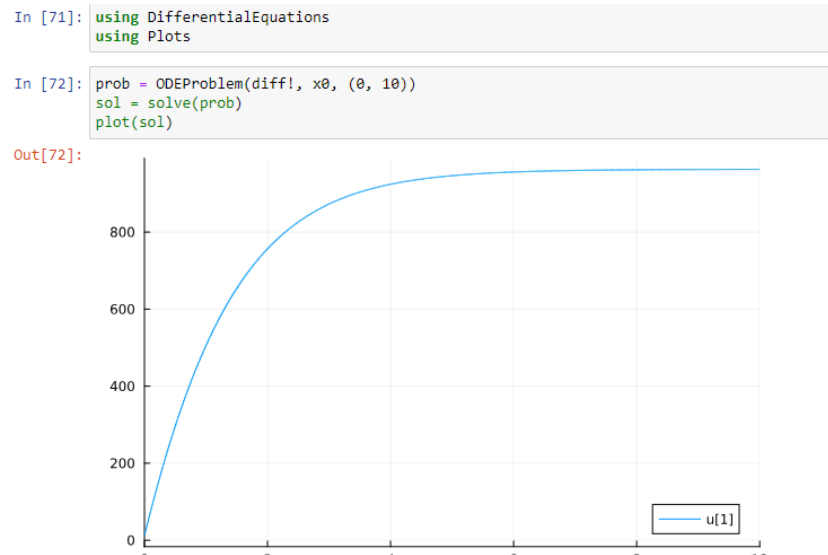


Рис. 4.2: Первый граф

функция, отвечающая за платную рекламу, функция, описывающая сарафанное радио для второго случай (рис. 4.3).

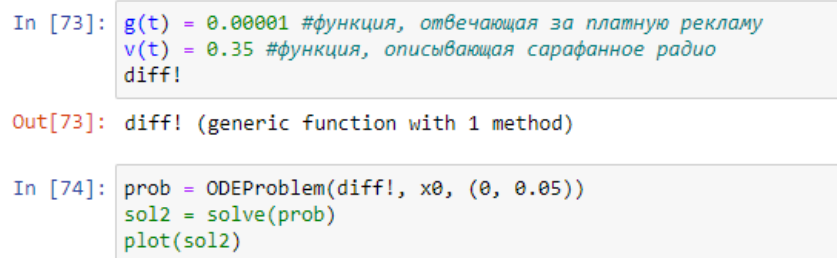


Рис. 4.3: функции второго случай

Граф представляет второй случай (рис. 4.4).

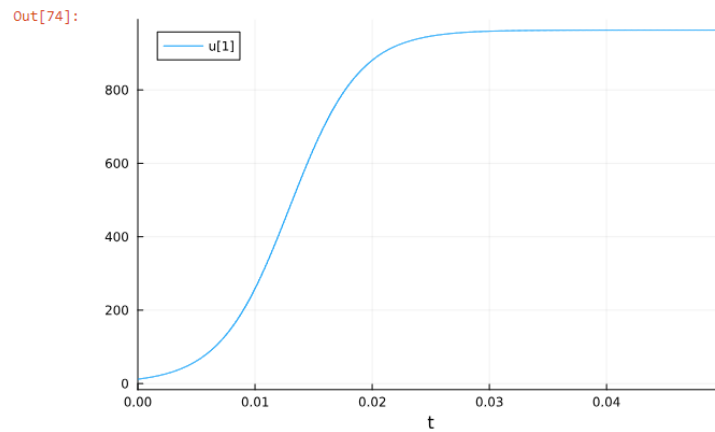


Рис. 4.4: Второй граф

функция, отвечающая за платную рекламу, функция, описывающая сарафанное радио для третьего случай (рис. 4.5).

```
In [75]: g(t) = 0.51*sin(5*t) #функция, отвечающая за платную рекламу
          v(t) = 0.31*cos(3*t) #функция, описывающая сарафанное радио
          diff!

Out[75]: diff! (generic function with 1 method)

In [76]: prob = ODEProblem(diff!, x0, (0, 2))
          sol = solve(prob)
          plot(sol)
```

Рис. 4.5: функции третьего случай

Граф представляет третий случай (рис. 4.6).

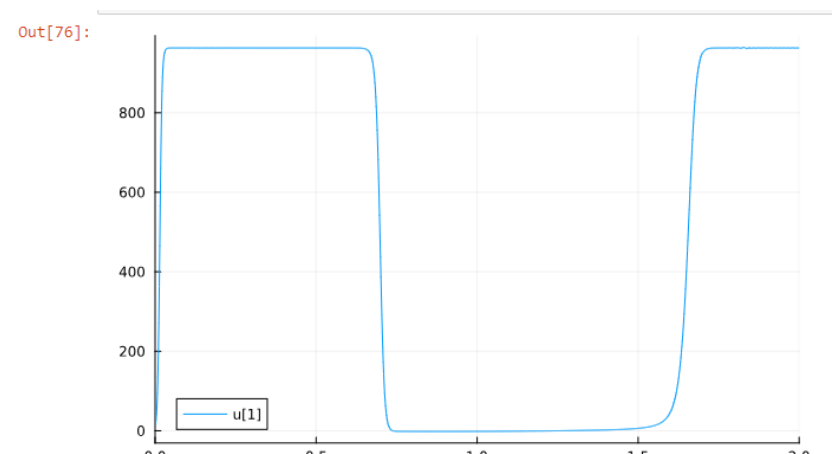


Рис. 4.6: Третий граф

момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение. (рис. 4.7).

```
In [77]: arr = [(0.00001 + 0.35*n)*(N-n) for sub_arr in sol2.u for n in sub_arr]
          max_du, index = findmax(arr)
          max_du, index

Out[77]: (80726.42090184962, 6)

In [78]: t_maxdu = sol.t[index]#момент времени скорость распространения рекламы будет
          #иметь максимальное значение.

Out[78]: 0.01416569363692808
```

Рис. 4.7: Max Speed propagation and the time

5 Выводы

Когда функция, описывающая сарафанное радио гораздо больше чем функция, отвечающая за платную рекламу количество людей, знающих о товаре увеличивается быстро.

Список литературы

1. Wells W.D. Measuring Advertising Effectiveness [Электронный ресурс]. Psychology Press, 1997. 424 с. URL: <https://www.routledge.com/Measuring-Advertising-Effectiveness/Wells/p/book/9780805828122>.