

Модель “Эффективность рекламы”

Каратшова Алиса

2021, 25 March

Цель работы

Основная цель работы - построение математической модели для выбора правильной стратегии при решении задачи об эффективности рекламы.

Задачи

Выделим основные задачи работы:

1. Изучить теоретическую часть модели, описывающей эффективность рекламы;
2. Реализовать частные случаи модели из моего варианта на одном из представленных языков программирования.

Выполнение лабораторной работы

Вариант 57

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

$$1. \frac{dn}{dt} = (0.805 + 0.000023n(t))(N - n(t))$$

$$2. \frac{dn}{dt} = (0.000085 + 0.63n(t))(N - n(t))$$

$$3. \frac{dn}{dt} = (0.8t + 0.3tn(t))(N - n(t))$$

При этом объем аудитории $N = 852$, в начальный момент о товаре знает 5 человек. Для случая 2 определите в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение.

Решение: Коэффициенты №1

Максимальное количество людей, которых может заинтересовать товар: $N = 852$;

Количество людей, знающих о товаре в начальный момент времени: $u_0 = 5$;

Функция, отвечающая за платную рекламу $g(t) = 0.805$;

Функция, описывающая сарафанное радио: $v(t) = 0.000023$;

Решение: 1 случай

```
fun(u,p,t) = (g(t)+v(t)*u)*(N-u)

tspan = (0,5);
pr = ODEProblem(fun, u0, tspan);
sol = solve(pr, timeseries_steps = 0.1);

plot(sol,
      label = false)
```

Решение: 2 случай

$g(t) = 0.000085$

$v(t)=0.63$

$\text{fun2}(u,p,t) = (g(t)+v(t)*u)*(N-u)$

$\text{tspan} = (0,0.1);$

$\text{pr2} = \text{ODEProblem}(\text{fun2}, u_0, \text{tspan});$

$\text{sol2} = \text{solve}(\text{pr2}, \text{timeseries_steps} = 0.1);$

$\text{plot}(\text{sol2},$

$\text{label} = \text{false})$

Решение: 2 случай

Вычисление точки максимального распространения рекламы:

Точка максимального распространения рекламы достигается при $t = 0.0095, u = 421.878$

Решение: 3 случай

$$g(t) = 0.8*t$$

$$v(t)=0.3*t$$

$$\text{fun3}(u,p,t) = (g(t)+v(t)*u)*(N-u)$$

$$\text{tspan} = (0,5);$$

$$\text{pr3} = \text{ODEProblem}(\text{fun3}, u_0, \text{tspan});$$

$$\text{sol3} = \text{solve}(\text{pr3}, \text{timeseries_steps} = 0.1);$$

$$\text{plot}(\text{sol3},$$

$$\text{label} = \text{false})$$

Решение: график 1 случай

График распространения информации о товаре с учетом платной рекламы и с учетом сарафанного радио.

Коэффициент $\alpha_1 = 0.805$, коэффициент $\alpha_2 = 0.000023$ (рис. 1)

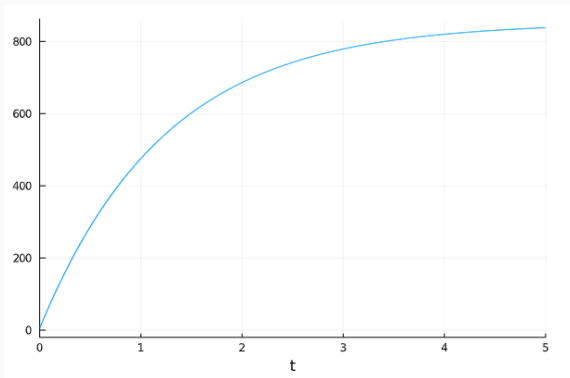


Figure 1: Случай №1

Решение: график 2 случай

График распространения информации о товаре с учетом платной рекламы и с учетом сарафанного радио.

Коэффициент $\alpha_1 = 0.000085$, коэффициент $\alpha_2 = 0.63$
(рис. 2)

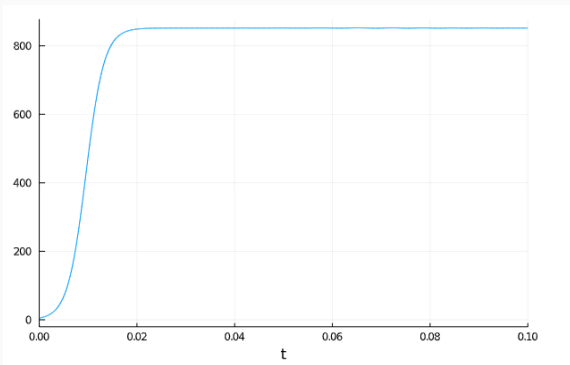


Figure 2: Случай №2

Решение: график 3 случай

График распространения информации о товаре с учетом платной рекламы и с учетом сарафанного радио, точка максимальной скорости распространения. Коэффициент $\alpha_1 = 0.8t$, коэффициент $\alpha_2 = 0.3t$ (рис. 3)

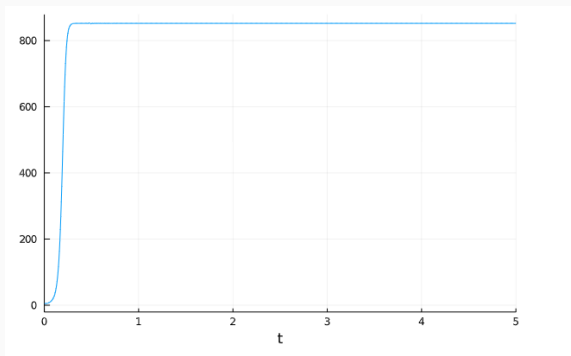


Figure 3: Случай №3

Выводы

Мы усвоили основные принципы модели, описывающей эффективность рекламы, а также провели реализацию данной модели в рамках варианта лабораторной работы.