Отчет по лабораторной работе 7

Эффективность рекламы

Смирнова Мария Александровна

# Цель работы

Рассмотреть модель эффективности рекламной кампании. Построить графики распространения рекламы для трех случаев.

# Краткая теоретическая справка

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.

Предположим, что торговыми учреждениями реализуется некоторая продукция, о которой в момент времени из числа потенциальных покупателей N знает лишь покупателей. Для ускорения сбыта продукции запускается реклама по радио, телевидению и других средств массовой информации. После запуска рекламной кампании информация о продукции начнет распространяться среди потенциальных покупателей путем общения друг с другом. Таким образом, после запуска рекламных объявлений скорость изменения числа знающих о продукции людей пропорциональна как числу знающих о товаре покупателей, так и числу покупателей о нем не знающих

Модель рекламной кампании описывается следующими величинами. Считаем, - скорость изменения со временем числа потребителей, узнавших о товаре и готовых его купить, - время, прошедшее с начала рекламной кампании, - число уже информированных клиентов. Эта величина пропорциональна числу покупателей, еще не знающих о нем, это описывается следующим образом: , где - общее число потенциальных платежеспособных покупателей, - характеризует интенсивность рекламной кампании (зависит от затрат на рекламу в данный момент времени). Помимо этого, узнавшие о товаре потребители также распространяют полученную информацию среди потенциальных покупателей, не знающих о нем (в этом случае работает т.н. сарафанное радио). Этот вклад в рекламу описывается величиной , эта величина увеличивается с увеличением потребителей узнавших о товаре. Математическая модель распространения рекламы описывается уравнением:

# Задание

### Вариант 27

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

При этом объем аудитории

, в начальный момент о товаре знает 17 человек. Для случая 2 определите в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение.

# Выполнение лабораторной работы

1. Построим график распространения рекламы для первого случая . Код julia:

using Plots

using DifferentialEquations

pyplot()

N = 756;

x0 = 17;

step = 0.0001;

t = (0.0, 20.0);

a1(t) = 0.73;

a2(t) = 0.000013;

f(x, p, t) = (a1.(t) + a2.(t) \* x)\*(N - x);

prob = ODEProblem(f, x0, t);

sol = solve(prob, saveat = step);

plot(sol, xlabel = “t”, ylabel = “n”, labels = “n(t)”)

title!(“1й случай”)

Получим следующий график (рис.1)

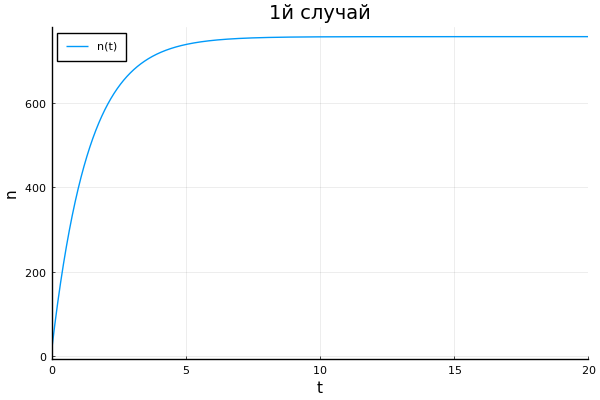


Рис.1 1 случай

1. Построим график распространения рекламы для второго случая . Код julia:

using Plots

using DifferentialEquations

pyplot();

N = 756;

x0 = 17;

step = 0.0001;

t = (0.0, 15.0);

a1(t) = 0.000013;

a2(t) = 0.73;

f(x, p, t) = (a1.(t) + a2.(t) \* x)\*(N - x);

prob = ODEProblem(f, x0, t);

sol = solve(prob, saveat = step);

plot(sol, xlabel = “t”, ylabel = “n”, labels = “n(t)”, xaxis = (0.0:0.01:0.1))

title!(“2й случай”)

Получим следующий график (рис.2)

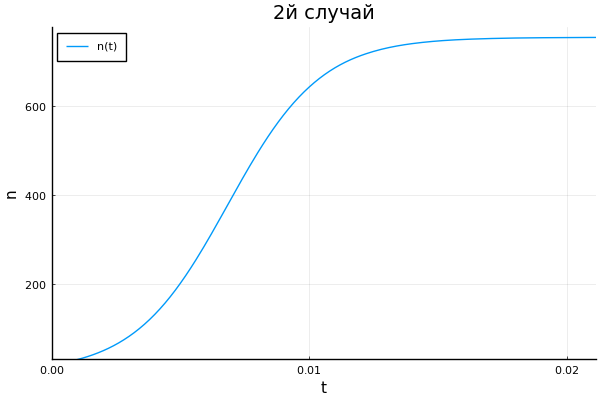


Рис.2 2 случай

1. Построим график распространения рекламы для третьего случая. Код julia:

using Plots

using DifferentialEquations

pyplot();

N = 756;

x0 = 17;

step = 0.0001;

t = (0.0, 15.0);

a1(t) = 0.55\*sin(t);

a2(t) = 0.33*sin(5*t);

f(x, p, t) = (a1.(t) + a2.(t) \* x)\*(N - x);

prob = ODEProblem(f, x0, t);

sol = solve(prob, saveat = step);

plot(sol, xlabel = “t”, ylabel = “n”, labels = “n(t)”, xaxis = (0.0:0.01:0.1))

title!(“3й случай”)

Получим следующий график (рис.3)

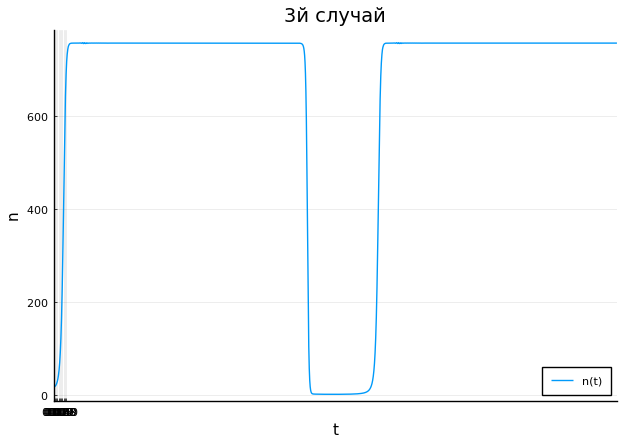


Рис.3 3 случай

# Выводы

В процессе выполнения лабораторной работы мы рассмотрели модель эффективности рекламной кампании, а также построили графики распространения рекламы для трех случаев.