

Лабораторная работа №7

Yulia Evdokimova¹

NEC-2021, 13 February, 2021 Moscow, Russia

¹RUDN University, Moscow, Russian Federation

Цели и задачи

Цель работы — построение модели распространения рекламы для разных уравнений.

Вариант 8

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

1. $\frac{dn}{dt} = (0.64 + 0.00014n(t))(N - n(t)).$
2. $\frac{dn}{dt} = (0.000014 + 0.63n(t))(N - n(t)).$
3. $\frac{dn}{dt} = (0.7t + 0.4\cos(t)n(t))(N - n(t)).$

При этом объем аудитории $N=810$, в начальный момент о товаре знает 11 человек. Для случая 2 определите, в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение.

Моделирование распространения рекламы

Случай 1: $a_1(t) > a_2(t)$

$$\frac{dn}{dt} = (0.64 + 0.00014n(t))(N - n(t))$$

Построим график распространения рекламы для этого случая (рис. 1):

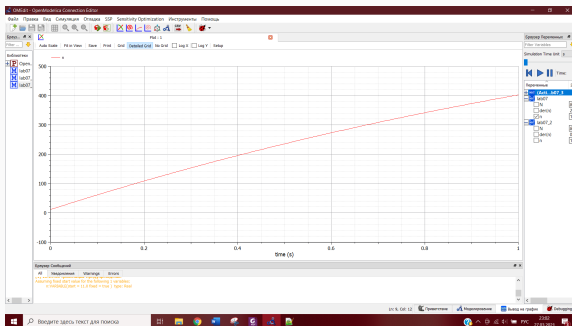


Рис. 1: График распространения рекламы для первого случая

Случай 2: $a_1(t) < a_2(t)$

$$\frac{dn}{dt} = (0.000014 + 0.63n(t))(N - n(t))$$

Построим график распространения рекламы для этого случая (рис. 2):

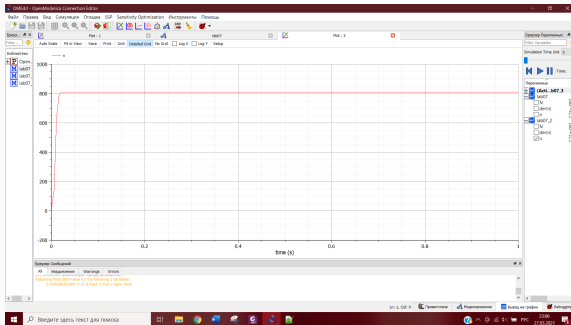


Рис. 2: График распространения рекламы для второго случая

Сравнение $a_1(t) > a_2(t)$ и $a_1(t) < a_2(t)$

Сравним эффективность рекламной кампании при $a_1(t) > a_2(t)$ и $a_1(t) < a_2(t)$ (рис. 3):

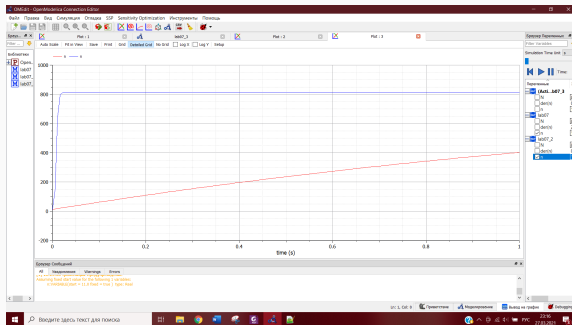


Рис. 3: Сравнение случаев

Определение времени с максимально быстрым ростом эффективности

Определить? в какой момент времени эффективность рекламы будет иметь максимально быстрый рост для случая 2.

Максимальное значение в момент времени $t=0.01$ (рис. 4):

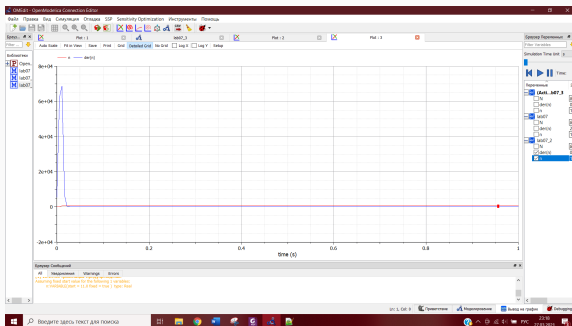


Рис. 4: Максимальный рост эффективности

Случай 3:

$$\frac{dn}{dt} = (0.7t + 0.4\cos(t)n(t))(N - n(t))$$

Построим график распространения рекламы для этого случая (рис. 5):

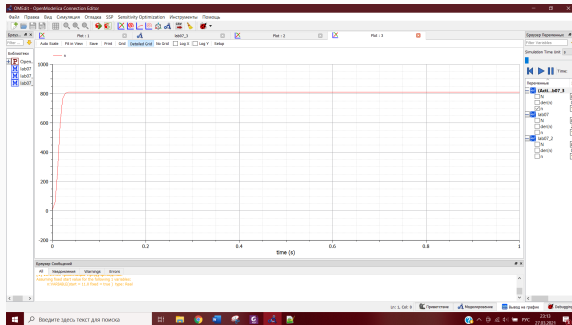


Рис. 5: График распространения рекламы для третьего случая

Вывод

В ходе выполнения данной лабораторной работы я изучила модель рекламной кампании и построила графики распространения рекламы, математические модели которых описываются различными уравнениями. Также для одного из случаев я определила момент времени, в котором скорость распространения рекламы имеет максимальное значение.