

Лабораторная работа №7

Эффективность рекламы

Желдакова В. А.

04 марта 2024

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Желдакова Виктория Алексеевна
- студентка группы НФИбд-01-21
- Российский университет дружбы народов



Вводная часть

Ознакомиться с моделью эффективности рекламы и построить графики распространения рекламы с помощью языков OpenModelica и Julia.

Вариант 16

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

1. $\frac{dn}{dt} = (0.7 + 0.00002n(t))(N - n(t))$
2. $\frac{dn}{dt} = (0.00008 + 0.9n(t))(N - n(t))$
3. $\frac{dn}{dt} = (0.9\cos(t) + 0.9\cos(t)n(t))(N - n(t))$

При этом объем аудитории $N = 1111$, в начальный момент о товаре знает 11 человек. Для случая 2 определите в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение.

Ход работы

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 t из числа потенциальных покупателей N знает лишь n 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.

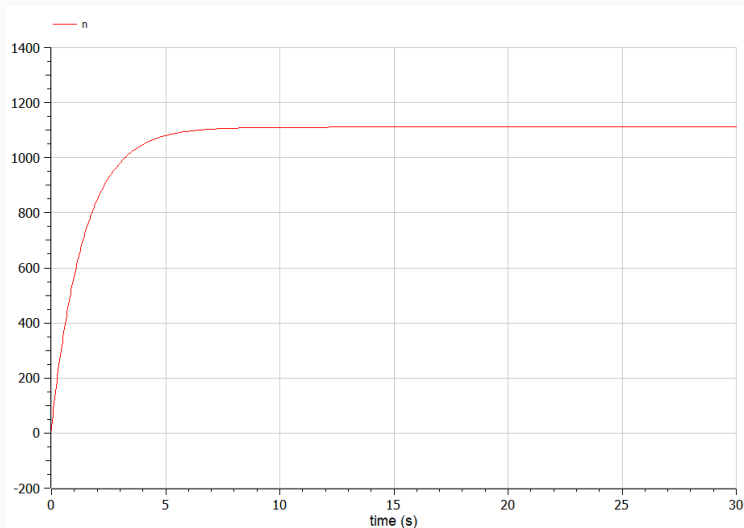
Модель рекламной кампании описывается следующими величинами. Считаем, что $\frac{dn}{dt}$ - скорость изменения со временем числа потребителей, узнавших о товаре и готовых его купить, t - время, прошедшее с начала рекламной кампании, $n(t)$ - число уже информированных клиентов. Эта величина пропорциональна числу покупателей, еще не знающих о нем, это описывается следующим образом: $a_1(t)(N - n(t))$, где N - общее число потенциальных платежеспособных покупателей, $a_1(t) > 0$ - 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 $a_2(t)n(t)(N - n(t))$, эта величина увеличивается с увеличением потребителей узнавших о товаре. Математическая модель распространения рекламы описывается уравнением:

$$\frac{dn}{dt} = (a_1(t) + a_2(t)n(t))(N - n(t))$$

При $a_1(t) > a_2(t)$ получается модель типа модели Мальтуса. В обратном случае, получаем уравнение логистической кривой.

OpenModelica



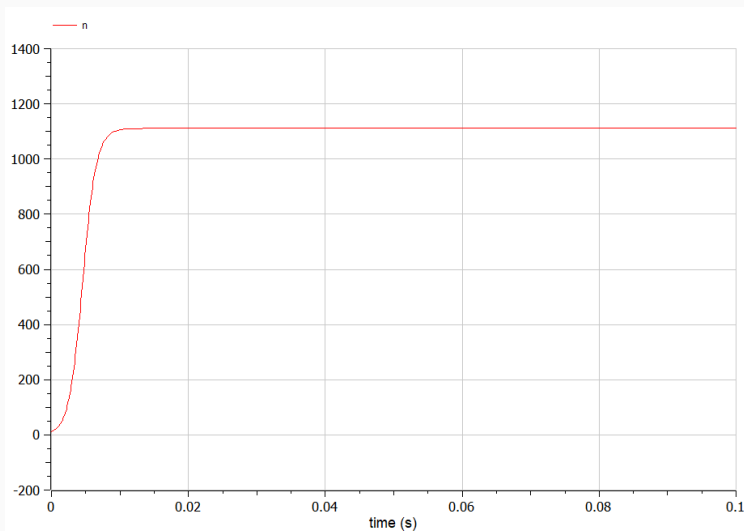


Рис. 2: График эффективности распространения рекламы для второго уравнения

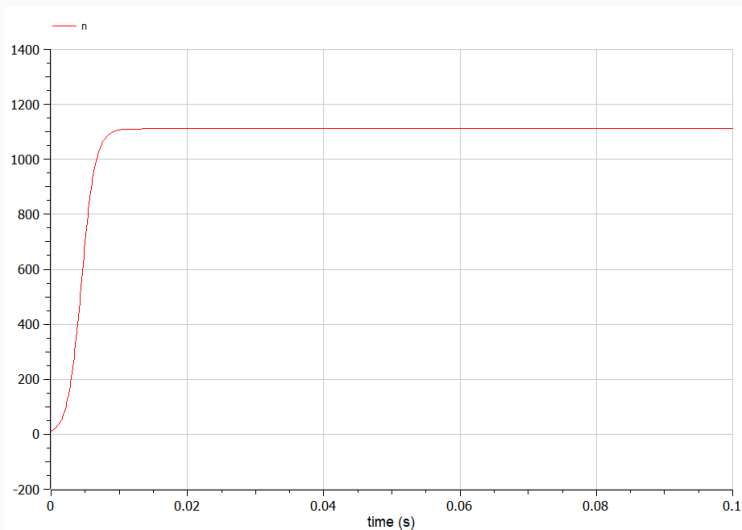
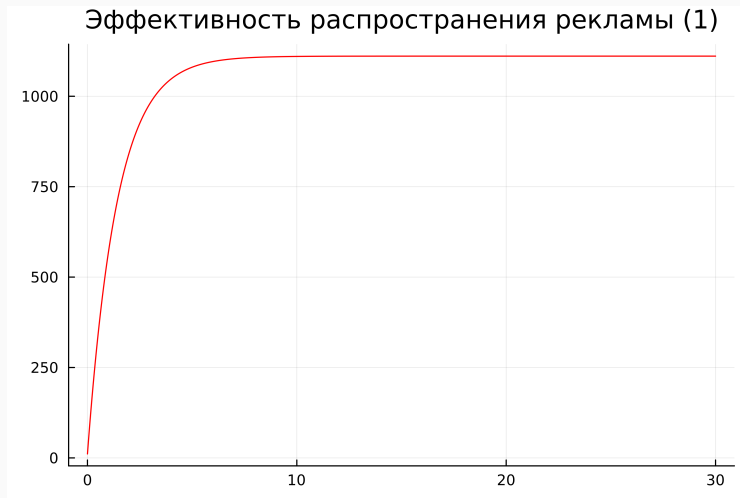


Рис. 3: График эффективности распространения рекламы для третьего уравнения

Julia



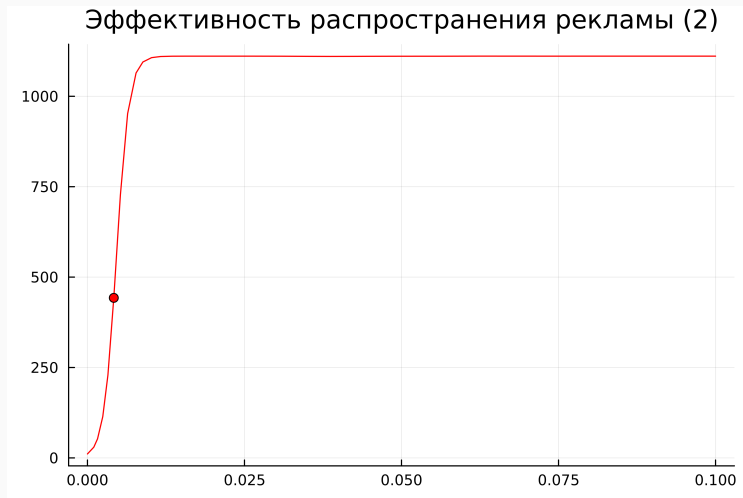


Рис. 5: График эффективности распространения рекламы для второго уравнения

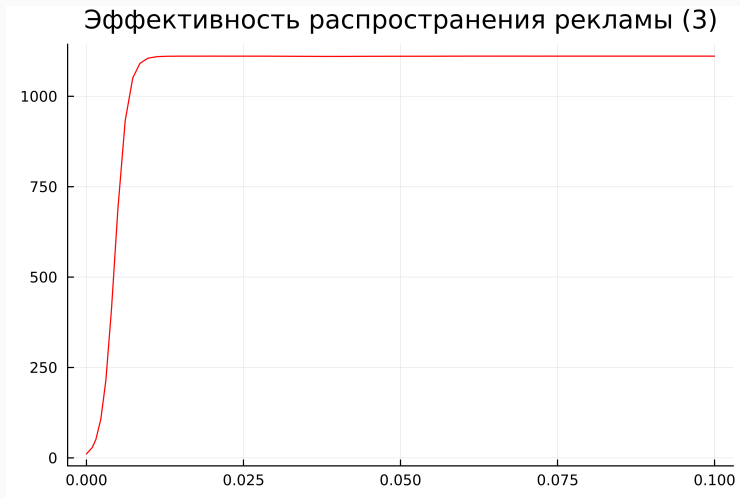


Рис. 6: График эффективности распространения рекламы для третьего уравнения

Графики в OpenModelica получились идентичными с графиками, полученными с помощью Julia.

Выводы

Ознакомиться с моделью эффективности рекламы и построить графики распространения рекламы с помощью языков OpenModelica и Julia.