

Лабораторная работа № 7

Эффективность рекламы

Артамонов Т. Е.

8 августа 2024

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Артамонов Тимофей Евгеньевич
- студент группы НКНбд-01-21
- Российский университет дружбы народов
- <https://github.com/teartamonov>



Введение

- Рассмотреть модель рекламной кампании.
- Построить графики изменения количества клиентов для 3 случаев.
- Сравнить результаты на 2 языках программирования

Рекламная кампания — это целенаправленная система спланированных рекламных мероприятий, объединённых одной идеей и концепцией для достижения конкретной маркетинговой цели в рамках согласованной маркетинговой стратегии рекламодателя, в установленные предварительным анализом период времени, область действия, рынок и целевую аудиторию.

Основными целями рекламных кампаний являются развитие у покупателей эффекта узнавания и припоминания товара, соответствующей степени информированности о продукции, положительного имиджа производителя (продавца), необходимости в приобретении продукции и увеличение спроса на продукцию, привлечение новых и одновременно удержание имеющихся потребителей. (**wiki:bash?**)

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 другим 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: $\alpha_1(t)(N - n(t))$, где N - общее число потенциальных платежеспособных покупателей, $\alpha_1(t) > 0$ - коэффициент, характеризующий 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 $\alpha_2(t)n(t)(N - n(t))$, эта величина увеличивается с увеличением потребителей узнавших о товаре.

Математическая модель распространения рекламы описывается уравнением:

$$\frac{dn}{dt} = (\alpha_1(t) + \alpha_2(t)n(t))(N - n(t))$$

При $\alpha_1(t) \gg \alpha_2(t)$ получается модель типа модели Мальтуса, а при $\alpha_1(t) \ll \alpha_2(t)$ получаем уравнение логистической кривой.

Будем считать, что начало рекламной кампании происходит в момент времени $t = 0$.

Даны 3 уравнения распространения рекламы:

1.

$$\frac{dn}{dt} = (0.74 + 0.000074n(t))(N - n(t))$$

2.

$$\frac{dn}{dt} = (0.000074 + 0.74n(t))(N - n(t))$$

3.

$$\frac{dn}{dt} = (0.74 \sin(t) + 0.74 \cos(t)n)(N - n(t))$$

При этом объем аудитории $N = 1060$, в начальный момент о товаре знает 7 человек.

Постройте графики распространения рекламы, описанные данными уравнениями.

Выполнение работы

Построили график распространения рекламы, когда $\alpha_1(t) \gg \alpha_2(t)$ на Julia. (рис. (fig:001?))

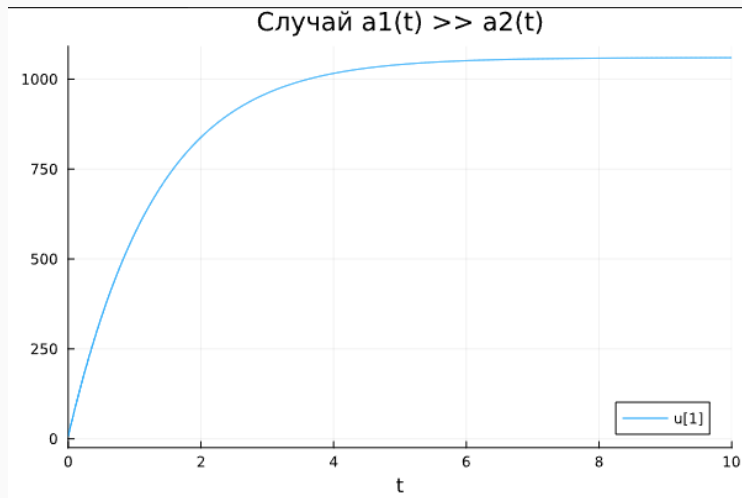


Рис. 1: Julia Plot 1

Построили график на OpenModelica, графики одинаковые (рис. (fig:002?))

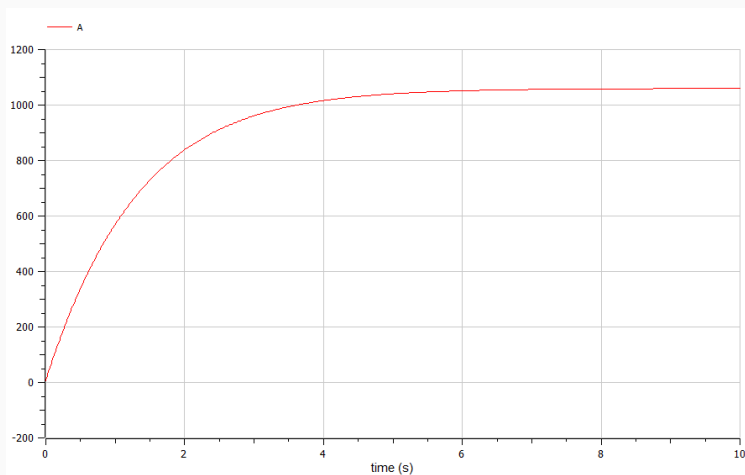


Рис. 2: OM Plot 1

Построили график распространения рекламы, когда $\alpha_1(t) \ll \alpha_2(t)$ на Julia. (рис. (fig:003?))

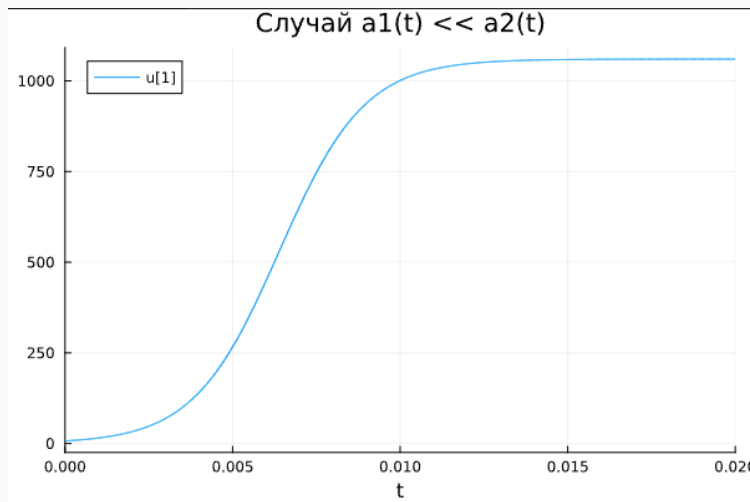


Рис. 3: Julia Plot 2

Построили такой же график в OpenModelica. Графики совпадают. (рис. (fig:004?))

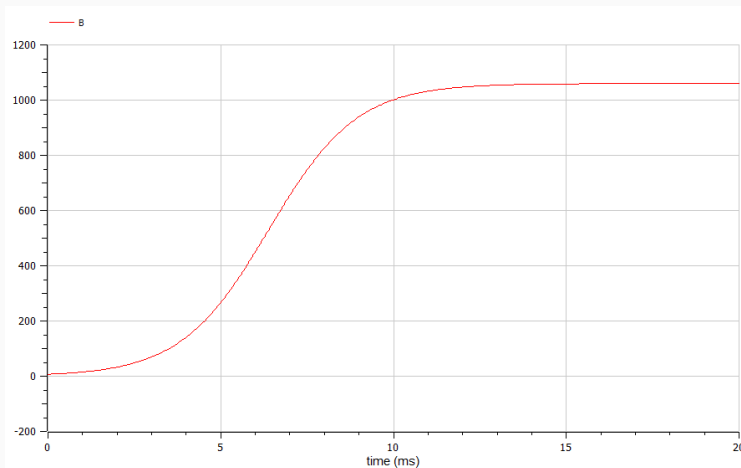


Рис. 4: OM Plot 2

Построили график распространения рекламы, когда a_1 и a_2 имеют синусоидальную и косинусоидальную зависимости от времени на Julia. (рис. (fig:005?))

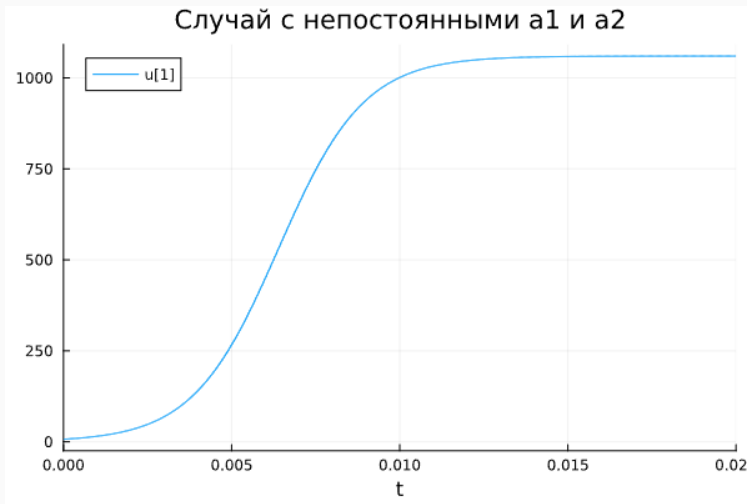


Рис. 5: Julia Plot 3

Построили такой же график в OpenModelica. Графики совпадают. (рис. (fig:006?))

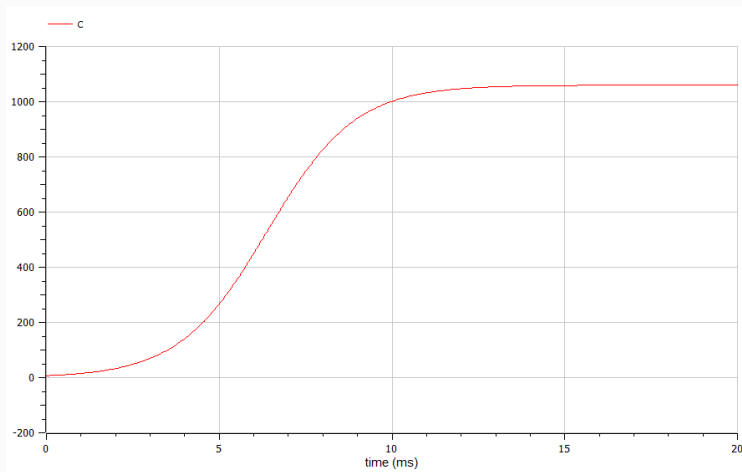


Рис. 6: OM Plot 3

Выводы

- Построили графики распространения рекламы для 3 случаев
- Сравнили результаты на Julia и OpenModelica.