

Лабораторная работа №7

Модель рекламной кампании

Логинов Е.И.

25 марта 2023

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Логинов Егор Игоревич
- студент уч. группы НФИбд-01-20
- Российский университет дружбы народов
- [1032201661@pfur.ru]

Вводная часть

- Необходимость навыков моделирования реальных математических задач, построение графиков.

- Язык программирования Julia
- Язык моделирования Modelica
- Модель рекламной кампании

- Продолжить знакомство с функционалом языков Julia и Modelica.
- Описать математическую модель рекламной кампании с помощью данных языков.
- Построить графики состояния систем в соответствии с поставленными задачами.

- Языки:
 - язык программирования Julia
 - язык моделирования Modelica
- Дополнительный комплекс программ:
 - Программное обеспечение OpenModelica

Процесс выполнения работы

Формулировка задания

Формулировка задания

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

1. $\frac{dn}{dt} = (0.65 + 0.0002n(t))(N - n(t))$

2. $\frac{dn}{dt} = (0.0003 + 0.9n(t))(N - n(t))$

3. $\frac{dn}{dt} = (0.1 \cdot \sin(2t) + 0.2 \cdot \cos(3t) \cdot n(t))(N - n(t))$

При этом объем аудитории $N = 1000$, в начальный момент о товаре знает 2 человек. Для случая 2 определите в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение.

Теоретическое введение

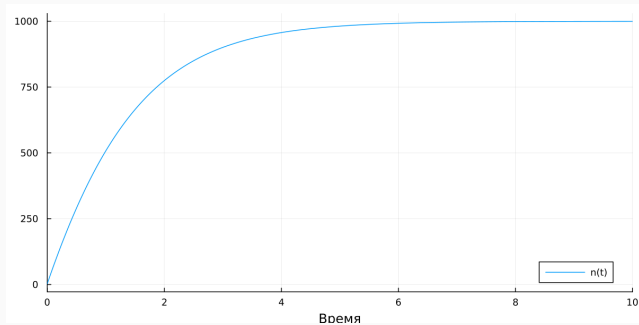
Математическая модель рекламной кампании описывается следующим ОДУ:

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

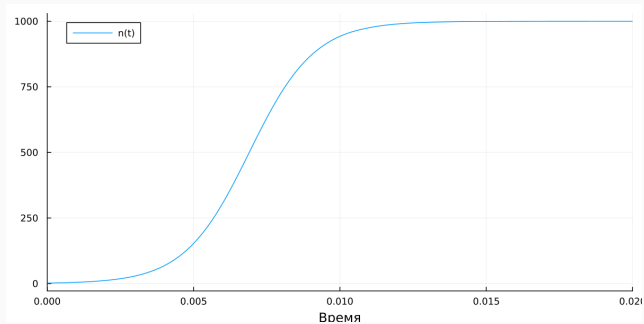
где N — число потенциальных клиентов; $n(t)$ — число клиентов, информированных о товаре и готовых его купить; $\frac{dn}{dt}$ — изменение числа клиентов, информированных о товаре и готовых его купить, со временем; $\alpha_1(t)$ — величина, характеризующая интенсивность рекламной компании; $\alpha_2(t)$ — величина, характеризующая интенсивность т.н. «сарафанного радио».

Julia

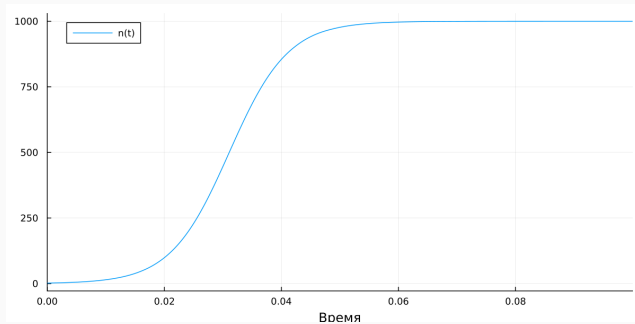
Получившийся график задания №1



Получившийся график задания №2

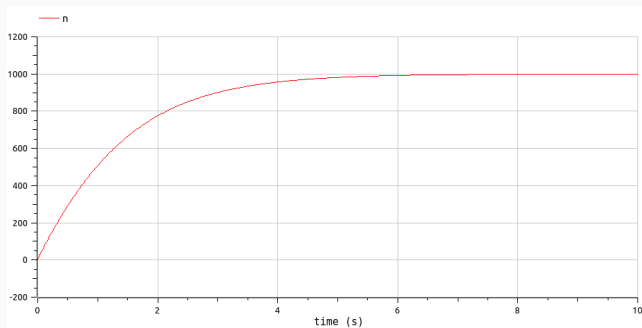


Получившийся график задания №3

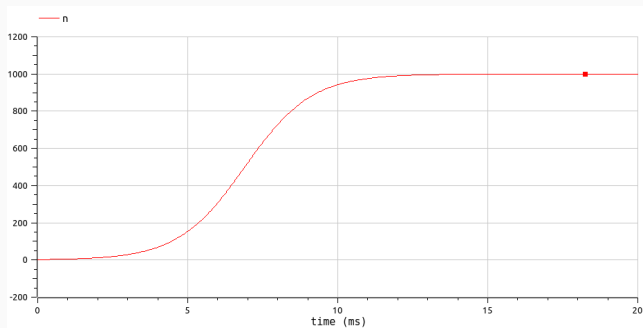


OpenModelica

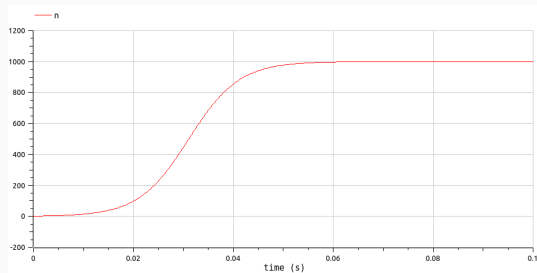
Получившийся график задания №1



Получившийся график задания №2



Получившийся график задания №3



Результаты

- Описана математическая модель рекламной кампании с помощью языков Julia и Modelica.
- Построены графики состояния систем в соответствии с поставленными задачами.

Продолжил знакомство с функционалом языка программирования Julia и языка моделирования Modelica. Используя эти средства, построил математическую модель рекламной кампании.