

# Лабораторная работа №7

## Модель рекламной кампании

---

Майсаров А.М.

15 апреля 2023

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

# Информация

---

- Майсаров Аббас Мурадович
- студент уч. группы НФИбд-01-20
- Российский университет дружбы народов
- [1032200530@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:

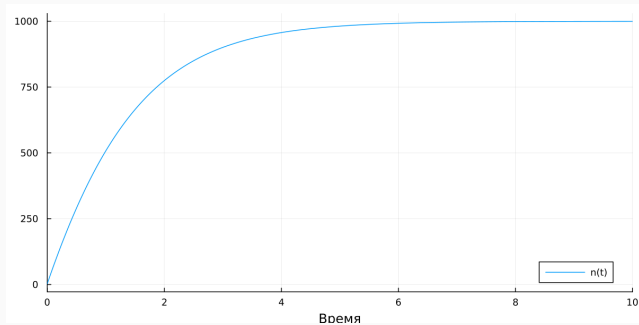
$$\frac{dn}{dt} = (\alpha_1(t) + \alpha_2(t)n(t))(N - n(t)),$$

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».

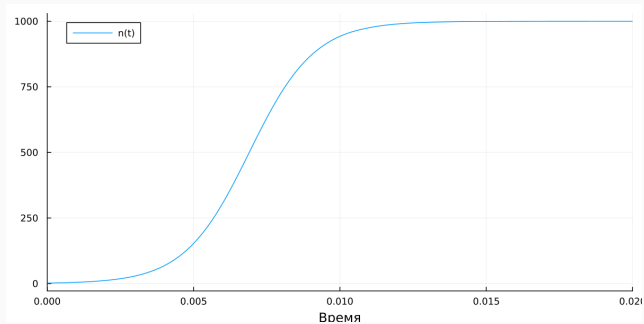
**Julia**

---

# Получившийся график задания №1

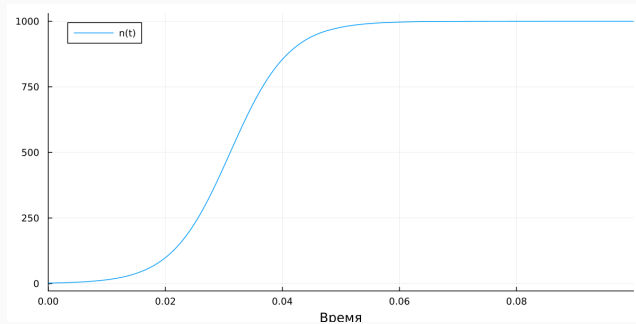


## Получившийся график задания №2





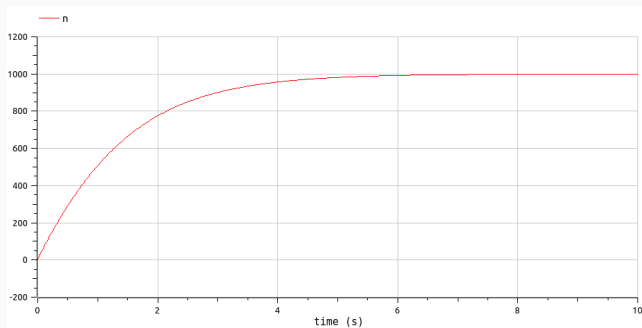
## Получившийся график задания №3



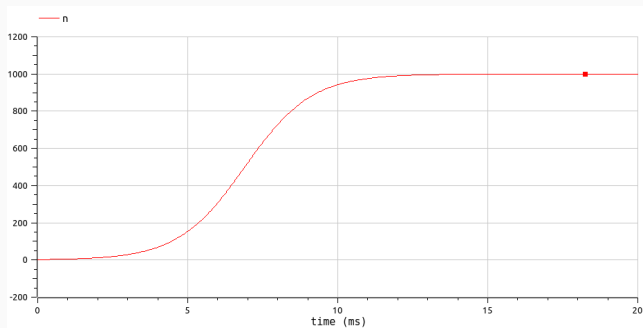
# OpenModelica

---

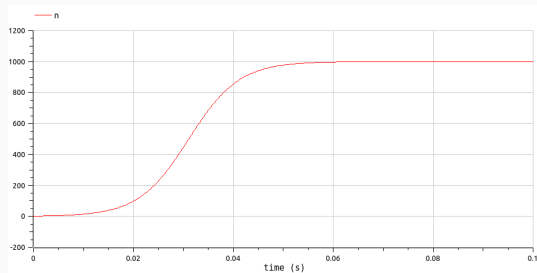
# Получившийся график задания №1



## 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.