**РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ**

**Факультет физико-математических и естественных наук**

**Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей**

**ОТЧЕТ**

**ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 7**

*дисциплина: Математическое моделирование*

Студент: Чусовитина Полина Сергеевна

Группа: НПИбд-02-19

**МОСКВА**

**2022 г.**

**Эффективность рекламы**

**Вариант 32**

**Цель работы:** Изучить модель эффективности рекламы

**Ход работы:**

**Теория:** 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, $N$ - общее число потенциальных платежеспособных покупателей, $n(t)$ - 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 $\alpha \_1>0$ - 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 $\alpha \_2(t)n(t)(N-n(t))$. 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 $\alpha \_1(t) >> \alpha \_2(t)$ получается модель типа модели Мальтуса.

**Задание:**

1. Изучить модель эфеективности рекламы

2. Построить графики распространения рекламы в заданных случайх

3. Определить для случая 2 момент времени, в который скорость распространения рекламы будет максимальной

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

1. $\frac{dn}{dt} = (0.54 + 0.000016n(t))(N-n(t))$

2. $\frac{dn}{dt} = (0.000021 + 0.38n(t))(N-n(t))$

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

При этом объем аудитории $N = 690$, в начальный момент о товаре знает 4 человека.

Для случая 2 определите в какой момент времени скорость распространения рекламы будет иметь максимальное значение.

**1 случай:**

model lab7\_1

parameter Real a=0.54;

parameter Real b=0.000016;

parameter Real N=690;

Real n(start=4);

equation

der(n) = (a+b\*n) \* (N-n);

annotation(experiment(StartTime=0, StopTime=25, Tplerance=1e-06,Interval=0.05));

end lab7\_1;

**2 случай**

model lab7\_2

parameter Real a=0.000021;

parameter Real b=0.38;

parameter Real N=690;

Real n(start=4);

equation

der(n) = (a+b\*n) \* (N-n);

annotation(experiment(StartTime=0, StopTime=0.1, Tplerance=1e-06,Interval=0.05));

end lab7\_2;

Максимальная скорость распространения достигается при $t=0$

**3 случай:**

model lab7\_3

parameter Real a=0.2;

parameter Real b=0.2;

parameter Real N=690;

Real n(start=4);

equation

der(n) = (cos(time)\*a + b\*cos(2\*time)\*n ) \* (N-n);

annotation(experiment(StartTime=0, StopTime=0.1, Tplerance=1e-06,Interval=0.0005));

end lab7\_3;

**Вывод:**

Я изучила модель эффективности рекламы.