



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)**

**ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

**Кафедра информатики, математического и компьютерного
моделирования**

ОТЧЕТ

к лабораторной работе №3 по дисциплине
«Математическое моделирование»

Направление подготовки
01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Выполнил студент

гр. Б9120-01.03.02

Агличиев А.О.

(ФИО)

(подпись)

« 17 » ноября 2022 г.

г. Владивосток
2022

Содержание

1	Определение цели	3
2	Создание математической модели	3
3	Анализ модели	4
4	Вывод	4

1 Определение цели

В данной лабораторной необходимо создать модель Лотки-Вольтерра - модель взаимодействия двух видов типа - «хищник - жертва». Проанализировать полученную модуль.

2 Создание математической модели

Рассматривается закрытый ареал, в котором обитают два вида: травоядные ("жертва") и хищники. Предполагается, что животные не иммигрируют и не эмигрируют, и что еды для травоядных имеется с избытком. Тогда уравнение изменения количества жертв принимает вид:

$$\frac{dx}{dt} = \alpha x,$$

где α - коэффициент рождаемости жертв, x - величина популяции жертв, $\frac{dx}{dt}$ - скорость прироста популяции жертв

Пока хищники не охотятся, они вымирают, следовательно, уравнение для численности хищников (без учета численности жертв) принимает вид:

$$\frac{dy}{dt} = -\gamma y,$$

где γ - коэффициент убыли хищников, y - величина популяции хищников, $\frac{dy}{dt}$ - скорость прироста популяции хищников

При встречах хищников и жертв (частота которых прямо пропорциональна величине xy) происходит убийство с коэффициентом β , сытые хищники способны к воспроизводству с коэффициентом δ . С учетом этого, система уравнений модели такова:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = \alpha x - \beta xy = (\alpha - \beta y)x, \\ \frac{dy}{dt} = -\gamma y - \delta xy = (\beta x - \gamma)y. \end{cases}$$

3 Анализ модели

4 Вывод

Таким образом, построена математическая модель утюга с терморегулятором и без него. Она позволяет получить график температур от времени для утюгов с различными площадями подошвы, теплопроводностями и мощностями.