

# Лабораторная работа №3

Математическое моделирование

---

Николаев Д. И.

23 февраля 2023

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

## Прагматика выполнения

---

- Рассмотрение простейшей модели боевых действий — модели Ланчестера;
- Изучение OpenModelica и Julia для выполнения лабораторных работ;
- Применение полученных знаний на практике в дальнейшем.

## Цели

---

- Научиться работать с Julia и OpenModelica;
- Научиться составлять и решать системы дифференциальных уравнений;
- Научиться строить графики для модели Ланчестера;
- Получить новые знания в ходе выполнения лабораторной работы.

# Модель боевых действий Ланчестера

---

## Модель боевых действий Ланчестера

- Применяется для моделирования боевых и военных действий, является важнейшей научной и практической задачей, направленной на предоставление командованию количественных оснований для принятия решений.
- В противоборстве могут принимать участие как регулярные войска, так и партизанские отряды. В общем случае главной характеристикой соперников являются численности сторон. Если в какой-то момент времени одна из численностей обращается в нуль, то данная сторона считается проигравшей (при условии, что численность другой стороны в данный момент положительна).
- Простейшие модели соперничества соответствуют системам обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка, широко распространенным при описании многих естественно научных объектов.

## Задачи

---



1. Освоить возможности языка OpenModelica и Julia для решения систем дифференциальных уравнений.
2. Решить систему дифференциальных уравнений изменения численностей армий в модели Ланчестера.
3. Построить графики изменения численностей армий и определить победившую сторону.

## Результаты

---

По результатам работы, я научился составлять системы дифференциальных уравнений изменения численностей армий и построил графики для модели боевых действий — модели Ланчестера в языках Julia и OpenModelica.