Модель боевых действий

30 января, 2023, Москва, Россия

# Цели и задачи работы

## Цель лабораторной работы

Рассмотрим некоторые простейшие модели боевых действий – модели Ланчестера. 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).

## Задание к лабораторной работе

1. Изучить три случае модели Ланчестера
2. Построить графики изменения численности войск
3. Определить победившую сторону

# Процесс выполнения лабораторной работы

## Теоретический материал

Рассмотри три случая ведения боевых действий:

1. Боевые действия между регулярными войсками
2. Боевые действия с участием регулярных войск и партизанских отрядов
3. Боевые действия между партизанскими отрядами

## Теоретический материал

В первом случае модель боевых действий между регулярными войсками описывается следующим образом

## Теоретический материал

Во втором случае в борьбу добавляются партизанские отряды. В результате модель принимает вид:

## Теоретический материал

Модель ведение боевых действий между партизанскими отрядами с учетом предположений, сделанных в предыдущем случаем, имеет вид:

## Условие задачи

Между страной и страной идет война. Численность состава войск исчисляется от начала войны, и являются временными функциями и В начальный момент времени страна имеет армию численностью 32000 человек, а в распоряжении страны армия численностью в 12000 человек. Для упрощения модели считаем, что коэффициенты постоянны. Также считаем непрерывные функции. Постройте графики изменения численности войск армии и армии для следующих случаев:

## Случай 1. Модель боевых действий между регулярными войсками

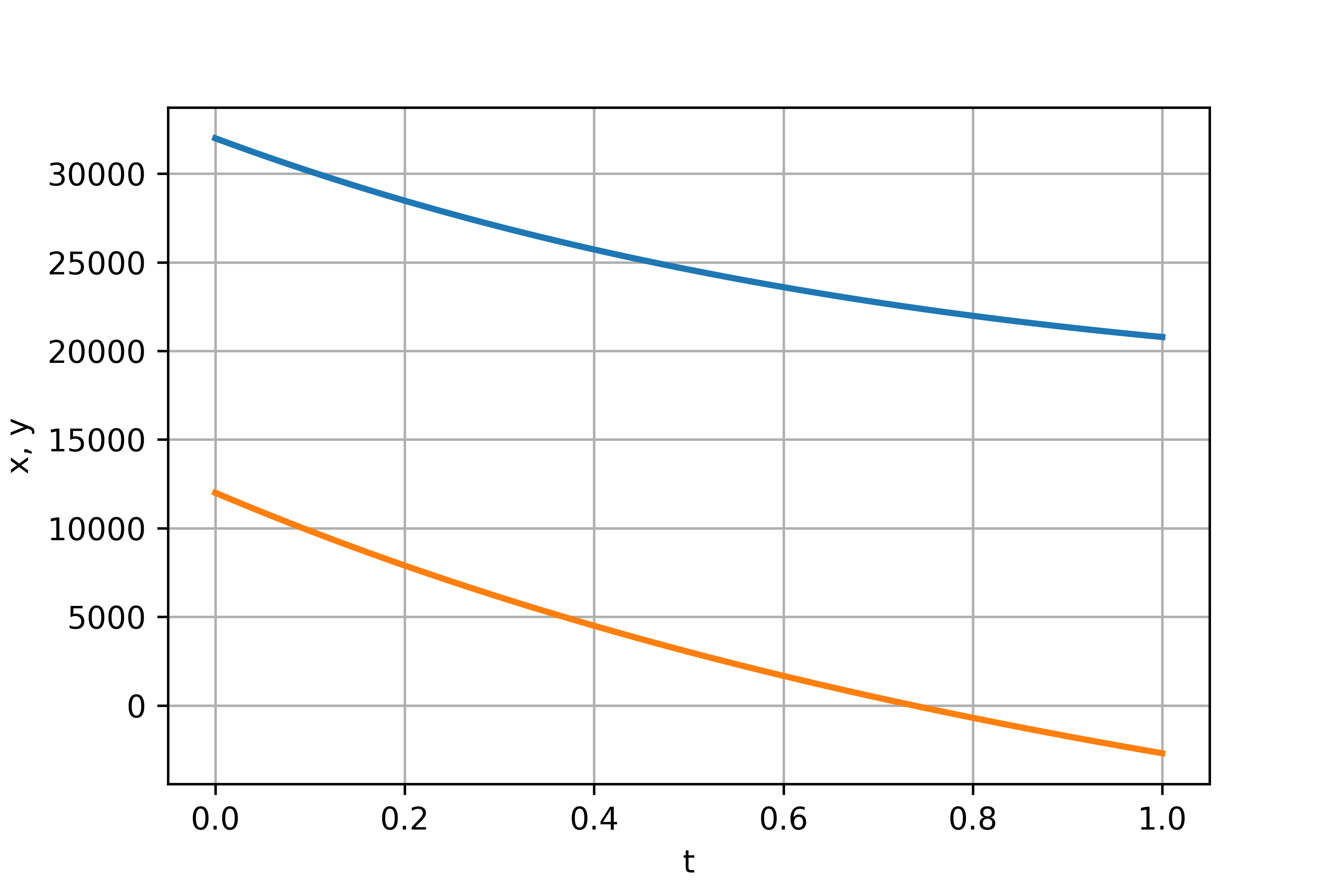


Figure 1: График численности для случая 1

## Случай 2. Модель боевых действий между регулярными войсками

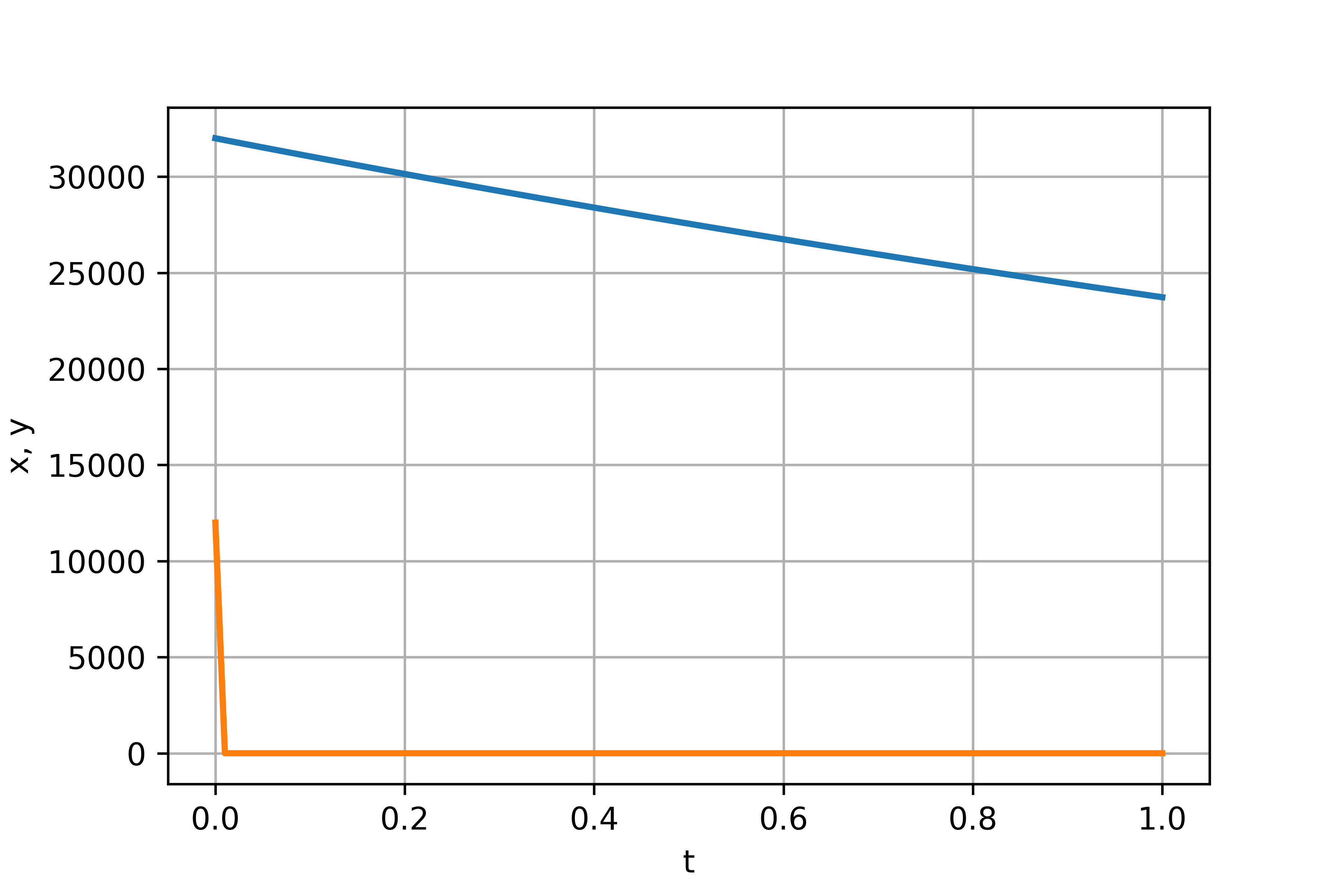


Figure 2: График численности для случая 2

# Выводы по проделанной работе

## Вывод

В результате проделанной лабораторной работы мы познакомились с моделью «Войны и сражения». Проверили, как работает модель в различных ситуациях, построили графики и в рассматриваемых случаях.