МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ   
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ**

**(национальный исследовательский университет)»   
(МАИ)**

**Институт №7 “Робототехнические и интеллектуальные системы”**

**Кафедра 703 “Системное проектирование авиакомплексов”**

**Курс лекций «Эффективность авиационных комплексов»**

**Отчет по лабораторной работе**

**На тему:** «Оценка эффективности боестолкновения двух группировок с использованием уравнений Ланчестера»

Выполнил:

Студент группы М3О-406С-20

Орлов П.А.

Принял

Доцент кафедры 703

Петров В.Б.

Москва, 2024

# Теоретическая часть

Динамика боестолкновения 2 группировок с использованием уравнений Ланчестера без учёта пополнения сил, упреждающего удара и мобилизационных возможностей описывается следующими приведенными уравнениями:

где – гиперболические функции;

– относительное количество сохранившихся объектов соответственно стороны №1 и стороны №2 к моменту времени ;

– численность объектов сторон к началу боя ();

– приведённое время;

– истинное время;

– характеристика воздействия стороны №1 на сторону №2;

– характеристика воздействия стороны №2 на сторону №1;

– коэффициент преимущества;

– плотность пуассоновского потока успешных выстрелов объектов стороны №1 и стороны №2 соответственно;

– средняя скорострельность (количество выстрелов или пусков ракет в единицу времени) у объекта стороны №1;

– средняя скорострельность у объекта стороны №2;

– вероятности поражения цели одним выстрелом у объектов стороны №1 и стороны №2 соответственно.

## Практическая часть

Исходные данные:

Вариант 7

Решение:

Каждая боевая единица стороны №1 будет осуществлять пуассоновский поток успешных выстрелов с плотностью:

А боевая единица №2 – с плотностью:

Рассчитаем коэффициент преимущества:

Так как , то , следовательно победит сторона №2. Перейдем к расчёту приведённого времени:

Необходимо решить уравнение относительно искомого :

От приведённого времени перейдём к истинному времени:

Подставив найденное значение :

Вывод:

Боестолкновение закончится примерно через 3,87 минуты победой стороны №2. Победившая сторона понесет потери в размере около 25,7% от своего первоначального состава.