

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
им. В.И. Ульянова (Ленина)

Разработка итеративного алгоритма безопасного группового полета БЛА

Выполнил: Власов Роман Александрович, гр. 7304

Руководитель: Филатов Артём Юрьевич, Ассистент кафедры АМ

Актуальность, цели и задачи

В данной работе рассматривается задача одновременного движения группы БЛА.

Актуальность:

- Задачи решаются быстрее и проще, чем при одиночных запусках
- Ниже себестоимость запуска сразу группы БЛА

Проблема: Запуск одновременно нескольких БЛА вблизи друг друга даже под управлением нескольких операторов несет высокие риски столкновения.

Целью данной работы является разработка и реализация алгоритма совместного движения группы БЛА, который позволит нескольким БЛА одновременно двигаться в направлении общей цели, избегая столкновений.

Задачи:

- Исправить проблему невозможности достижения БЛА заданной точки;
- Протестировать алгоритм на практике.

Разработанный алгоритм

Управляющая команда формируется из 4 составляющих:

- Движение к цели
- Движение к центру группы
- Движение от других БЛА
- Случайное движение

Коэффициент движения обратно пропорционален расстоянию до цели

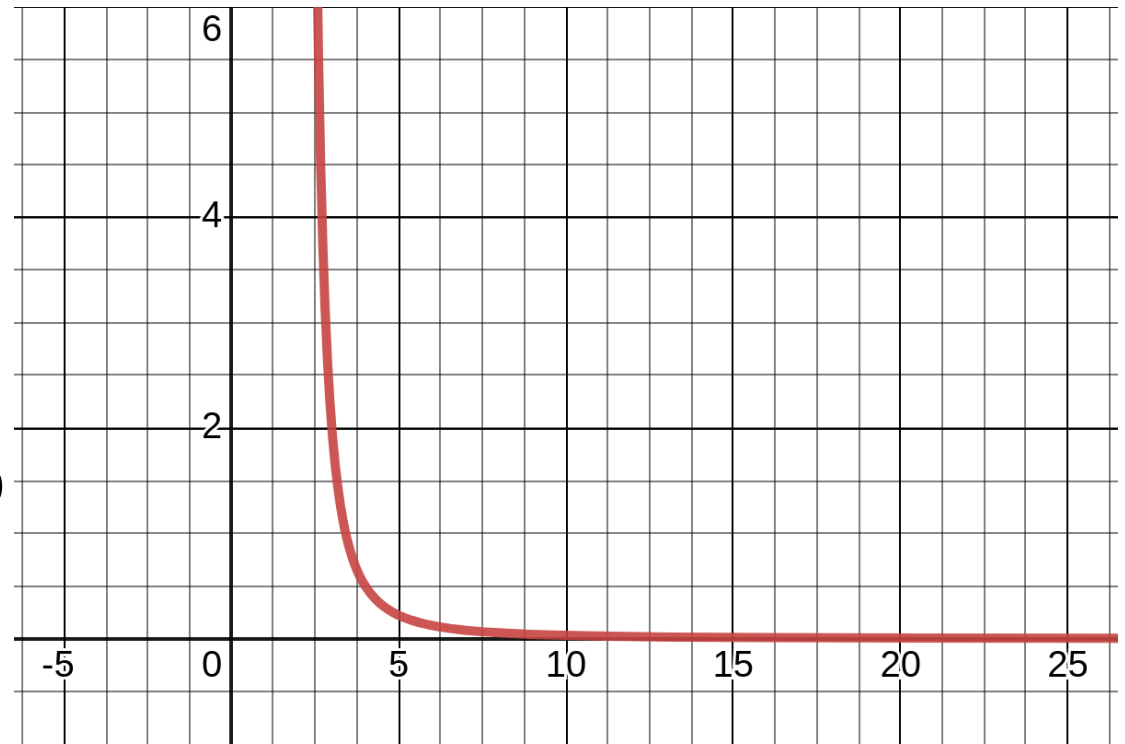


График зависимости коэффициента избегания столкновений при критическом радиуса 2 метра

Тестирование алгоритма

Описание тестирования

- Математическая симуляция движения БЛА
- Полевые испытания
- Участвует 4-5 БЛА

Достоинства

- Устойчив к вырожденным идеальным случаям
- БЛА на безопасном расстоянии друг от друга

Недостатки

- Требуется наличие координат всех БЛА
на каждом шаге



Заключения

Цель работы была успешно достигнута:

- В алгоритм внесены изменения, исправляющие проблему с невозможностью остановки БЛА у заданной точки без участия оператора
- Разработанный алгоритм был успешно применен в математической симуляции
- Разработанный алгоритм был успешно применен на практике

Направления дальнейшего исследования

- Реализация интерфейса оператора