

УДК 004.00

ПРИМЕНЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ СЕТЕЦЕНТРИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ ДВИЖЕНИЯ БПЛА ДЛЯ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ТОЧЕЧНЫМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ АТАКАМ.

Баранова О.М. (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики),

Ржевский С.С. (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики),

Научный руководитель – кандидат технических наук, Виксин И.И.
(Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики).

Аннотация.

Обосновано применение сетецентрических алгоритмов нивелирования атаки на группу БПЛА с помощью генератора помех ручного типа. Атака проводится на один или несколько дронов в группе с целью лишения их связи для противодействия выполнению основной задачи роя БПЛА. Разработаны механизмы, снижающие вред при выполнении различных маневров и обнаруживающие координаты атакующего. Описан алгоритм оценки рациональности модернизации физических возможностей параметров БПЛА для повышения живучести роя.

Введение.

В настоящее время самой активно развивающейся частью авиации является сверхмалая авиация. Особенно активно развивается рынок гражданских мультикоптеров для решения задач наблюдения и поиска. В некоторых случаях разумно применение автономной группы дронов (роя) для решения актуальных задач. Это позволяет рационализировать весьма ограниченные энергетические ресурсы устройств. Основной применяемый на практике вид атаки на гражданские сверхмалые БПЛА основан на применении ручного генератора электромагнитных помех с целью лишения устройства связи с последующей его дезактивацией и захватом. Несмотря на то что в военной сфере алгоритмы противодействия различным типам ПВО и РЭБ хорошо изучены и успешно применяются на практике, типы противодействия атакам в гражданской авиации слабо изучены и вопрос является актуальной темой дискуссий в научном сообществе.

Основная часть.

Предлагается использование сетецентрического адаптивного автономного алгоритма движения с использованием «роевого интеллекта». Такой подход решает целый ряд проблем: проблемы загруженности сети при увеличении количества членов группы, расход энергии на общение группы между собой. Сокращение передаваемой информации в группе до ничтожного минимума вплоть до наличия лишь косвенной передачи информации в группе. Эти и многие другие преимущества использования алгоритмов подобного рода существенно усложняют или делают невозможными различные типы атак, а также способны нивелировать последствия воздействий вплоть до физического.

Наличие алгоритма движения для нескольких типов перемещения дает возможность проанализировать физические параметры системы (емкость заряда батареи, вес дрона, мощность двигателя и др) с целью оптимизации самого слабого звена в системе и наиболее рационального расхода средств для создания защищенных систем с роевым интеллектом.

Выводы.

Создан алгоритм автономного адаптивного расчета движения группы БПЛА. Обосновано применение концепции для минимизации потерь в ходе глушения дрона

генератором помех ручного типа, а также экономии энергетических ресурсов. Исследована математическая модель атаки на группу БПЛА и составлен математический аппарат для расчета рационального изменения физических параметров БПЛА для повышения живучести группы для реальных физических систем.

Баранова О.М. (автор)

Ржевский С.С. (автор)

Викснин И.И. (научный руководитель)