

АЛГОРИТМ ВЫБОРА ЛИДЕРА ПРИ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОМ УПРАВЛЕНИИ РОЕМ БПЛА

В данной статье рассматривается новый подход к алгоритму выбора лидера при децентрализованном подходе к управлению роем БПЛА.

ВВЕДЕНИЕ

Для повышения эффективности применения беспилотников их все чаще объединяют в группу, которая получила название рой. В этом случае связь между членами роя играет очень важную роль в управлении и координации общего действия.

I. ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РОЯ БПЛА

В последнее десятилетие все чаще происходит использование БПЛА для контроля над нефте- и газопроводами, определения и выявления очагов возгорания лесов, мониторинга сельскохозяйственных угодий, проведения поисковых и спасательных операций. Кроме того, БПЛА могут применяться для обеспечения гражданской обороны и безопасности, мониторинга и управления дорожным движением, а также передачи информации с помощью ретрансляционных сетей. [1] В зависимости от типа управления беспилотные летательные аппараты подразделяют на неуправляемые (такие, как метеорологические зонды), дистанционно пилотируемые и автономные.

По сравнению с системой одиночных БПЛА, рой или группа из нескольких беспилотных летательных аппаратов имеет ряд преимуществ: - живучесть: в системе с одним БПЛА считается отказом, если один БПЛА сбит во время выполнения миссии, но в системе с несколькими БПЛА один вышедший из-под контроля БПЛА не является чем-то серьезным, потому что другие БПЛА будут продолжать работать; - масштабируемость: использование больших по размеру БПЛА для систем с одним БПЛА только увеличивает охват до определенной точки, а в системе с несколькими БПЛА можно легко увеличить дальность действия; - скорость полета: миссии завершаются быстрее, если используются системы с несколькими БПЛА (при осуществлении поисковой миссии, например, системы с несколькими БПЛА могут обрабатывать задачи парал-

лельно, тем самым сокращая время, необходимое для выполнения миссии); - автономность: для систем с одним БПЛА типичным режимом работы является то, что пилот на земле имеет прямое управление всеми системами летательного аппарата в режиме реального времени. Для большинства многоцелевых БПЛА бортовая автоматика обеспечивает управляемый полет в соответствии с планами полета и другими директивами, полученными от инфраструктур; - стоимость: при использовании нескольких систем БПЛА миссии могут быть завершены с меньшими затратами; - коммуникационные потребности: системы одиночных БПЛА должны постоянно поддерживать связь с наземными пилотами или инфраструктурой, а система с несколькими БПЛА имеет только один конкретный БПЛА (главный координатор), который связывается с землей и передает сообщение другим БПЛА; - эффективная отражательная поверхность: для военного применения многоцелевые системы БПЛА производят только небольшой эффективный поперечник рассеяния, что повышает безопасность военных операций.

II. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе рассмотрены сфера применения и особенности роя БПЛА, различные варианты архитектуры использования роя, а также варианты реализации децентрализованного подхода. Описана сфера применения алгоритма переназначения лидера, а также предложен вариант реализации такого алгоритма.

Список литературы

1. Довгаль, В.А. Анализ систем коммуникационно-го взаимодействия дронов, выполняющих поисковую миссию в составе группы / В.А. Довгаль, Д.В. Довгаль // Майкоп, «Вестник АГУ». 4 (271), 2020. – стр.87-94.
2. Chen X, Tang J, Lao S. Review of Unmanned Aerial Vehicle Swarm Communication Architectures and Routing Protocols // Applied Sciences. Vol. 10, Iss. 10. 2020. – 3661 p.

Ючков Андрей Константинович, студент 4 курса, специальность АСОИ, группа 920601, БГУИР

Боброва Татьяна Сергеевна, аспирант кафедры теоретических основ электротехники БГУИР, t.bobrova@bsuir.by

Ярмолик Валерий Иванович, ассистент кафедры информационных технологий автоматизированных систем БГУИР, v.jarmolik@bsuir.by