

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире мультикоптерные летательные аппараты, в частности квадрокоптеры, находят применение во всем большем количестве сфер. Они используются для сбора информации об окружающей среде, мониторинга территорий, доставки грузов, исследований и даже съемок кино. Широкое распространение квадрокоптеров обусловлено их маневренностью, относительной простотой конструкции и возможностью выполнения задач в условиях, недоступных для других типов летательных аппаратов. Также растет и доступность многороторных летательных аппаратов за счет удешевления бесколлекторных моторов и микроконтроллеров.

Квадрокоптер представляет собой сложную механическую систему, состоящую из четырех электродвигателей расположенными симметрично по углам рамы. Электродвигатели вращающие винты создают тягу, которая поднимает квадрокоптер в воздух и позволяет ему летать. Поведение мультироторного устройства описывается нелинейными дифференциальными уравнениями. Алгоритмы управления квадрокоптером должны быть робастными для устойчивости к внешним возмущениям, таким как ветер и дождь.

Одной из основных сложностей при создании системы управления квадрокоптером является учет нелинейности его динамики и 6 степеней свободы устройства. Задача слежения за траекторией является базовой для автономного квадрокоптера. Она предполагает способность аппарата точно следовать по заранее заданной траектории, что особенно важно в таких приложениях, как автономная навигация, картографирование или выполнение задач в сложных условиях.

В настоящей работе рассматривается исследование и разработка алгоритмов управления квадрокоптером для решения задачи слежения за траекторией. В рамках работы планируется разработать математическую модель квадрокоптера, синтезировать алгоритмы управления, провести их моделирование и экспериментальную проверку.