

Когда начальная скорость спутника не достигает первой космической скорости, он не сможет преодолеть притяжение Земли и выйти на круговую орбиту. Затем при достижении этой скорости траектория движется представляет собой окружности, при увеличении скорости движение спутника описывает эллипс, а далее, при достижении второй космической скорости спутник может преодолеть притяжение планеты и покинуть орбиту. При таком моделировании возникает возможность сравнить траектории спутника при различных начальных скоростях и исходных материальных характеристиках планеты, можно проследить как меняется форма траектории, при рассмотрении другой планеты при той же начальной скорости.

УДК 621.3

ОПТИМИЗАЦИЯ ПОЛЕТНЫХ ПАРАМЕТРОВ РАДИОУПРАВЛЯЕМЫХ МУЛЬТИКОПТЕРОВ

Студент гр. 11311114 Аксеник А. С.

Канд. физ.-мат. наук, доцент Развин Ю. В.

Белорусский национальный технический университет

Многовинтовые летательные аппараты разрабатывались еще в первые годы вертолетостроения. Новое рождение такие машины получили в XXI веке, но уже как беспилотные аппараты. Обобщенное название аппаратов подобного типа, с произвольным количеством винтов – мультикоптер. Мультикоптеры имеют как четное, так и нечетное число винтов постоянного шага. Каждый винт приводится в движение собственным двигателем. Благодаря простоте конструкции мультикоптеры обладают широким спектром функционального применения. Прежде всего, такие аппараты перспективны для наблюдения и мониторинга, аэрофото и видеосъемки в режиме реального времени, а также для срочной доставки мелких грузов. Целью данной работе является сравнительное исследование и оптимизация режимов работы моделей квадрокоптера и гексакоптера.



Квадрокоптер



Гексакоптер

Рассматриваемые летательные аппараты снабжены соответственно четырьмя (квадрокоптер) либо шестью (гексакоптер) винтами, вращаю-

щимися диагонально в противоположных направлениях (рисунок). Установленные датчики GPS и гироскопы позволяют мультикоптерам передвигаться плавно и точно по заданным координатам, совершать 3D повороты, Маневрирование такого летательного аппарата осуществляется путем независимого изменения скорости вращения винтов. Перепрограммируемый микропроцессорный модуль аппарата оперативно отслеживает программу и режимы полета, переводит командные импульсы радиоуправления в рабочие команды двигателям.

Путем разработки дополнительных программ в работе проведена оптимизация режимов полета и управления навесным оборудованием мультикоптера в режиме видеосъемки. Для увеличения полетного времени необходима дополнительная разработка системы автоматической подзарядки рабочих батарей летательного аппарата.

УДК 535.317

МЕТОД ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ МИНИМИЗАЦИИ

Студент гр. 11311115 Альхимович М. А.,
Канд. техн. наук, доцент Бокуть Л. В.

Белорусский национальный технический университет

Метод золотого сечения относится к численным методам минимизации функции одной переменной. Данный метод позволяет сузить отрезок унимодальности функции. К достоинствам данного метода относится его эффективность, так как при ограниченном количестве вычислений функции достигается наилучшая точность.

Точка x_1 является золотым сечением отрезка $[a, b]$, если отношение длины всего отрезка $(b-a)$ к длине большей части $(b-x_1)$ равно отношению длины большей части отрезка к длине (x_1-a) меньшей части. Итак, точка x_1 является золотым сечением, если справедливо отношение:

$$\frac{(b-a)}{(b-x_1)} = \frac{(b-x_1)}{(x_1-a)}$$

Точка x_2 , симметричная точке x_1 относительно середины отрезка $[a, b]$, является вторым золотым сечением этого отрезка. Так как точки x_1, x_2 расположены симметрично относительно середины отрезка $[a, b]$, то можно записать: $x_{1,2} = \frac{a+b}{2} \pm k \frac{b-a}{2}$, $k = \sqrt{5} - 2$.

Для унимодальной на отрезке $[a; b]$ функции $f(x)$ положение точки минимума можно уточнить, вычислив значение функции $f(x)$ в двух внутрен-