

СТАБИЛИЗИРУЮЩИЙ ТРЕХОСЕВОЙ ПОДВЕС ДЛЯ МУЛЬТИРОТОРНЫХ СИСТЕМ (МУЛЬТИКОПТЕРОВ)

Самарин К.И., Алексеев В.Ф.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Алексеев В.Ф.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Беларусь

E-mail: mike_ks@tut.by

Аннотация — Рассмотрен вариант создания подвеса для мультироторной системы (мультикоптера), позволяющий стабилизировать положение подложки камеры в двух/трех осях.

как отклонения гироскопа по трем осям, данные акселерометра, магнитометра, сервоприводов и др.)

1. Введение

В беспилотных мультироторных системах, таких, как квадро-, гекса- или октокоптер, помимо стабилизированного положения радиоуправляемого коптера требуется стабилизированное положение подвеса для камеры, закрепленного на коптере для получения стабильно ровного по горизонту изображения, позволяющего использовать качественный материал в дальнейшем.

В докладе приводится вариант проектирования и создания данной конструкции, позволяющей обеспечить заданное и стабилизированное положение фото- или видеокамеры, закрепленной на подложке подвеса.

2. Основная часть

Суть вопроса и проектирования заключается в том, чтобы позволить беспилотной радиоуправляемой мультироторной системе оказываться в трудно- или недоступных для человека или другого (большего по габаритам) летательного аппарата. При этом стоит задача наблюдения за процессом получения фото- или видеоматериала в режиме "live view". Для разрешения данной задачи необходимо решить ряд вопросов, таких как обеспечение свободного движения подложки камеры в подвесе в трех осях и обеспечение стабилизации подвеса относительно плоскости земли за счет использования модуля стабилизации с гироскопом.

В докладе приведено решение задачи построения подвеса мультикоптера и применение возможности гироскопической стабилизации.

В разработке большой упор делается на возможности настройки и калибровки средства стабилизации. Дана сравнительная характеристика модулей стабилизации, таких, как Radian Picloc-3X и Photo-higher Skyline RSGS.

Из особенностей модуля выявлены возможности приема управляющего сигнала трёх типов: 5 отдельных каналов с приёмника, PPM_SUM или сигнал с спутника Spektrum, что позволяет настроить управление тремя осями на любой канал передатчика. Для каждого направления предусмотрено PID-регулирование, при помощи которого и получилось добиться корректной работы сервопривода по отработке наклонов.

В докладе также дана сравнительная характеристика разных типов сервоприводов, управляемых модулем стабилизации и рассмотрено использование новозеландского модуля Skyline RSGS.

Отличительной особенностью конструкции с данным модулем является использование потенциометра Vishay Spectrol Precision Potentiometer 1211 MEX, который выставляет нейтральное положение подвеса.

На рис.1 показана возможность регулировки параметров модуля стабилизации подвеса Picloc-3X и отображение основных параметров датчиков (таких,

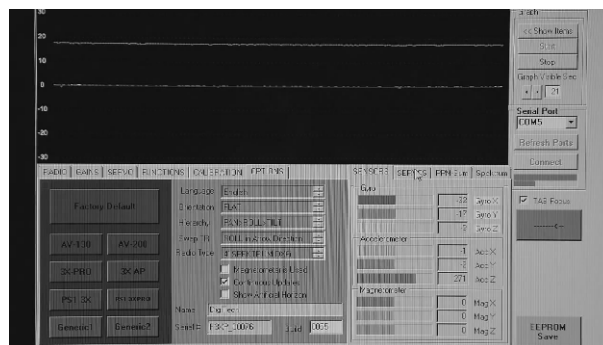


Рис. 1

3. Заключение

Таким образом, спроектирован и реализован подвес мультикоптера с возможностью обеспечивать стабильное положение камеры и минимальное отклонение по трем осям на основе действия модуля стабилизации с гироскопом.

Найдена возможность минимизации помех для гироскопа и платы навигации коптера путем использования бесколлекторных сервоприводов и особенностей их расположения на подвесе.

4. Список литературы

- [1] Алексей Дрожжин, MEMS: микроэлектромеханические системы / 3D News. — <http://www.3dnews.ru/editorial/MEMS-microelectromechanical-systems-Part-1>. — 05.02.2013.
- [2] Picloc-3X / Multicopter Wiki. — <http://multicopterwiki.ru/index.php/Picloc-3X>. — 05.02.2013
- [3] Шахнов В.А. Нейрокомпьютеры: Архитектура и схемотехника / В.А. Шахнов, А.И.Власов, Ю.А.Поляков, А.С. Кузнецов // ChipNews. — 2001. — №1. — С. 24 — 29.

DEVELOPMENT OF THE GIMBAL OF THE MULTIROTOR SYSTEM (MULTICOPTER) WITH 3-AXIS STABILIZATION

Samarin K.I.

Scientific adviser: Alexeev V.F.

Belarusian State University of Informatics and
Radioelectronics, Belarus

Abstract — The ways to the assemble of the gimbal for the multirotor system (multicopter), allowed to stabilize the gimbal plate position in 2 or 3 axis, are considered.