

БЕСПИЛОТНАЯ МУЛЬТИРОТОРНАЯ СИСТЕМА НА БАЗЕ КОНСТРУКЦИИ МИКРОКОПТЕР С РАСШИРЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ НАВИГАЦИИ

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 построения беспилотного радиоуправляемого мультикоптера (октокоптера) на базе системы *MikroKopter* и платы *FlightCtrl* с расширенными возможностями навигации. Показаны результаты расчета характеристик платы *FlightCtrl* V2.1.

1. Введение

Развитие технологии построения беспилотных летательных аппаратов происходит с огромной скоростью. При этом несомненной остается значимость возможностей использования аппарата, т.к. мультикоптер позволяет попадать в невозможные для присутствия человека условия (химически или радиоактивно загрязненные). В тоже время остаются открытыми ряд вопросов по обеспечению стабильности и безопасности полета данной конструкции.

В докладе приводятся вариант разработки бюджетного беспилотного радиоуправляемого октокоптера (восьмивинтовой коптер), позволяющего управлять коптером на расстоянии до 2-3-х километров, получая видеосигнал оператору в режиме «live view». Отличительной особенностью является использование платы *FlightCtrl* в комбинации с *GPS*-навигацией *Navi-Ctrl*.

2. Основная часть

Положение коптера задается информацией с передатчика пилота коптера, находящего на земле. Для изменения положения, скорости и направления плата *FlightCtrl*, получая информацию от передатчика, выводит коптер из контролируемого состояния баланса и изменяет скорость вращения пропеллеров. Для обеспечения устойчивого полета необходим контроллер, главная задача которого состоит в том, чтобы управлять стабилизацией летающей платформы в воздухе в горизонтальном положении путем подачи управляющих сигналов двигателям.

В докладе приведено решение задачи обеспечения устойчивого стабильного положения коптера в воздухе путем использования платы *FlightCtrl* и навигации *Navi-Ctrl*. Спроектированная плата *FlightCtrl* основана на работе микроконтроллера *Atmega1284P* и датчиков, которые необходимы для обеспечения устойчивого полета. Приведен обзор датчиков определения положения моторов (*ADXRS610*), датчик ускорения (*LIS344ALH*) и датчика высоты/давления (*MPX4115A*).

В докладе приведены варианты настройки параметров при помощи программного пакета *MKTool*, позволяющего получить подробную информацию о состоянии основной платы *FlightCtrl*, платы навигации, сервоприводов, двигателей; проводить детальную настройку поведения основных электронных компонентов и проводить диагностику и графическими выводами информации.

Также рассмотрен процесс калибровки электронного гироскопа через ПО *MKTool*.

На рис. 1 показано главное окно программного комплекса *MKTool*, с помощью которого настраивалось оборудование коптера.

На рис. 2 изображена плата *FlightCtrl* с основными элементами (микроконтроллер, гироскопы, акселерометр).

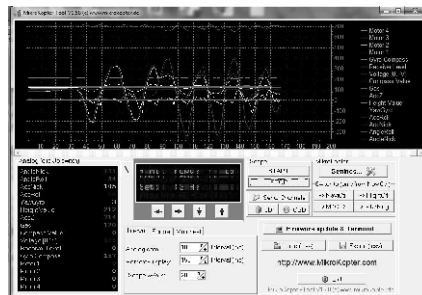


Рис 1

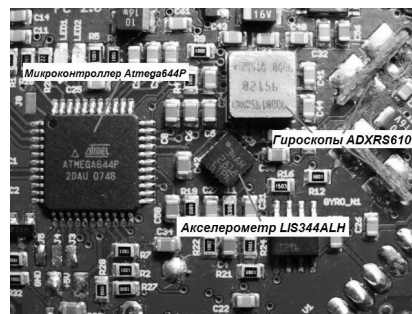


Рис. 2

3. Заключение

Получен работающий радиоуправляемый мультикоптер на базе платы *FlightCtrl*, позволяющей полноценно управлять летательным аппаратом и использовать информацию со спутников *GPS* для задания маршрута движения и изменения его положения в воздухе.

4. Список литературы

- [1] MikroKopterTool-OSD / MikroKopter.de. — <http://www.mikrokopter.de/ucwiki/MikroKopterTool-OSD>. — 05.02.2013.
- [2] Программа настройки - MKTool / multicopter.ru. — <http://multicopter.ru/technical/software>. — 05.02.2013.
- [3] The GPS-System / MikroKopter.de. — <http://www.mikrokopter.de/ucwiki/en/GPS-System>. — 05.02.2013.

DEVELOPMENT OF THE UNMANNED MULTIROTOR SYSTEM BASED ON THE "MIKROKOPTER" PROJECT WITH THE ADVANCED NAVIGATION

Samarin K.I.

Scientific adviser: Alexeev V.F.

Belarusian State University of Informatics and
Radioelectronics, Belarus

Abstract — The information about the way to assemble the unmanned radio-controlled multirotor system (octocopter), on the base of "MikroKopter" project with the "FlightCtrl" plate, is given. The assembly is supported by extended options of *GPS*-navigation. The results of calculating the characteristics of the "FlightCtrl 2.1" module are presented.