

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ КВАДРОКОПТЕРА ДЛЯ ЛЕТАЮЩИХ СЕНСОРНЫХ СЕТЕЙ

Стеблевский А.С., Якименко А.В.

Научный руководитель – старший преподаватель каф. ПЭЭА Галкин П.В.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники  
(61166, Харьков, пр. Науки, 14, каф. ПЭЭА, тел. (057) 702-14-94)

e-mail: [oleksandr.steblyvskiy@nure.ua](mailto:oleksandr.steblyvskiy@nure.ua), [oleksandr.yakymenko@nure.ua](mailto:oleksandr.yakymenko@nure.ua)

The purpose of this work is to design a quadcopter for flying sensor networks.

Целью данной работы является проектирование квадрокоптера для летающих сенсорных сетей. В современном мире технологии развиваются с невероятной скоростью, и появление таких устройств, как беспилотные летательные аппараты (БПЛА), обошло и сферу инфотелекоммуникаций. На основе БПЛА активно разворачиваются новые сети связи, которые получили название летающих сенсорных сетей (ЛСС) [1]. Данные сети относятся к беспроводным сенсорным сетям и в настоящее время являются одним из актуальных направлений развития сетей связи.

В роли управляющей платы для БПЛА и квадрокоптера могут выступать различные микроконтроллеры и одноплатные компьютеры [2]. Квадрокоптеры в составе стаи как ЛСС имеют перспективу использования для процедуры осмотра внешнего состояния самолета, но остается вопрос взаимодействия такой сети с системами авионики [3].

Квадрокоптеры представляют собой беспилотные летающие аппараты с четырьмя винтами, управляемые дистанционно. Как правило, они оснащаются камерой для фото и видеосъемки и другим дополнительным оборудованием. Используют их по-разному: для наблюдения с воздуха, съемки роликов, обследования участков, просто игр.

Для прототипирования и дальнейшего проектирования квадрокоптеров можно использовать полетный контроллер CC3D [4]. OpenPilot CopterControl3D (CC3D) - 32-битный полетный контроллер для мультикоптеров, рис. 1.

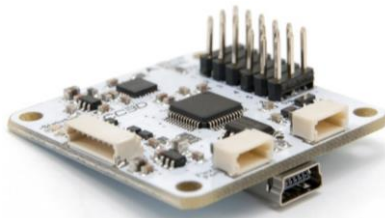


Рис. 1 – Полетный контроллер CC3D

К особенностям полетного контроллера можно отнести то, что он построен на базе 32-битного микроконтроллера STM32, а также имеет 3-х осевой гироскоп и 3-х осевой акселерометр.

Для реализации взаимодействия квадрокоптеров между собой можно применить приемопередатчики CC2530 в виде готового модуля рис. 2.



Рис. 2 – Приемопередатчик CC2530 в виде модуля

В качестве шасси можно взять ZMR250 QAV250, обеспечив быстрое прототипирование летающей сенсорной сети.

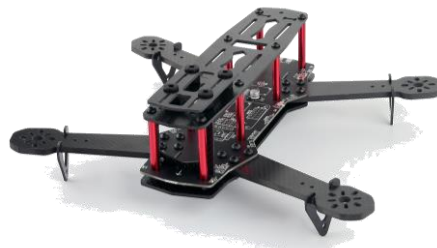


Рис. 2 – Внешний вид шасси ZMR250 QAV250

Таким образом, для получения летающей сенсорной сети предлагается использовать полетный контроллер CC3D, приемопередатчик CC2530 и шасси ZMR250. Перед проведением натуральных испытаний целесообразно провести имитационное моделирование как показано в работе [5].

Литература:

1. Шкляева А. В., Киричек Р. В., Кучерявый А. Е. Методы тестирования летающих сенсорных сетей // Информационные технологии и телекоммуникации. – 2016. – Т. 4. – №. – С. 43-52.

2. Galkin P., Golovkina L., Klyuchnyk I. Analysis of Single-Board Computers for IoT and IIoT Solutions in Embedded Control Systems // 2018 International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications. Science and Technology (PIC S&T). – IEEE, 2018. – С. 297-302.

3. Галкін П. В., Головкіна Л. В. Моделі взаємодії літаючих бездротових сенсорних мереж з системами авіоніки / П.В. Галкін, Головкіна Л. В. // Проблеми розвитку глобальної системи зв'язку, навігації, спостереження та організації повітряного руху CNS/ATM: тези С. 78.

4. Калинов И. А. Особенности применения платформ конструирования квадрокоптеров с доступным исходным кодом для решения задач мониторинга открытых пространств при помощи построения интеллектуальных систем // Новые информационные технологии в автоматизированных системах. – 2016. – №. 19. – С. 245-251.

5. Галкин П. В. Особенности имитационного моделирования беспроводных сенсорных сетей стандарта IEEE 802.15. 4 // Телекомунікаційні та інформаційні технології. – 2015. – №. 2. – С. 67-79.