МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Национальный исследовательский Томский государственный университет
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники
Болгарская Академия наук
ООО «Научно исследовательское предприятие «Лазерные технологии»

ИННОВАТИКА-2018

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XIV Международной школы-конференции студентов, аспирантов и молодых ученых
26–27 апреля 2018 г.
г. Томск, Россия

Под редакцией А.Н. Солдатова, С.Л. Минькова

Scientific & Technical Translations
STT
ИЗДАТЕЛЬСТВО

Томск – 2018

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ДВИЖЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТВЕРДОТЕЛЬНОЙ МОДЕЛИ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

А.А. Таганов
Национальный исследовательский Томский государственный университет
alex.d2ptag@gmail.com

AN UNMANNED AERIAL VEHICLE COMPUTER SOLID MODEL MOVEMENT DYNAMICS MODELING

A.A. Taganov
National Research Tomsk State University

The paper describes the procedures for modeling the dynamics of movement of a computer solid model of an unmanned aerial vehicle, which is a multi-copter with eight rotors on one platform that rotate in opposite directions.

Keywords: Gazebo, vehicle, rotor, model, simulation.

В статье рассматриваются процедуры моделирования динамики движения компьютерной твердотельной модели беспилотного летательного аппарата, представляющего собой мультикоптер с восьмью несущими винтами на одной платформе, которые вращаются в противоположных направлениях.

Моделирование осуществляется в операционной системе Ubuntu версии 16.04.3 при помощи ROS. ROS (Robot Operating System) – это операционная система для роботов, которая предоставляет библиотеки и инструменты, которые помогают создавать приложения для роботизированных устройств. Операционная система для роботов обеспечивает аппаратную абстракцию, драйвера устройств, библиотеки, визуализаторы, передачу сообщений, управление пакетами и др. Основная цель ROS заключается в быстром и легком создании более удобных приложений для роботов на общей платформе.

Для моделирования динамики движения используется симулятор Gazebo. Gazebo – это трехмерный динамический симулятор, способный точно и эффективно имитировать работу мультикоптера в помещениях и на открытом воздухе.

Для моделирования динамики движения за основу был взят проект fpi_competition. Данный симулятор проекта предоставляет возможность подключиться к имитируемому беспилотному летательному аппарату с помощью наземной станции управления или пульта управления, взлететь, сменить режим полета, выполнить управляемые или автоматические

миссии полета. Помимо настройки беспилотного летательного аппарата, симулятор проекта позволяет настраивать физическую среду, например, скорость и направление ветра, различные погодные условия, а также имитировать отказ различных компонентов беспилотного летательного аппарата.

Созданные модели в fpi_competition могут быть использованы для разработки систем управления и проверки работы системных уровней. Для проверки работоспособности различных компонентов беспилотного летательного аппарата, проверки работоспособности твердотельной модели при различных внешних факторах, например, изменение погодных условий, отказ компонентов, выполнение заданных миссий.

На основе анализа полученных результатов, можно сказать, что созданная имитационная модель позволяет достаточно точно оценивать работоспособность мультикоптера при различных режимах.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России, уникальный идентификатор RFMEFI57817X0241.

Литература

1. Gazebo [Электронный ресурс]. – URL: http://gazebosim.org.
2. ROS [Электронный ресурс]. – URL: http://www.ros.org.
3. ARDUPILOT [Электронный ресурс]. – URL: http://ardupilot.org.
4. Drone lab [Электронный ресурс] – URL: http://mydronelab.com/blog/arduino-quadcopter.html.
5. Википедия [Электронный ресурс] – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/ROS_(операционная_система).
6. Arduino [Электронный ресурс]. – URL: https://www.arduino.cc.