

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра физики и аэрокосмических технологий

Аннотация к дипломной работе

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ
АППАРАТОВ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ
СИТУАЦИЙ**

Кубрякова Ольга Сергеевна

Научный руководитель — старший преподаватель
Ермакович В.Р.

Минск, 2022

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 50 с., 28 рис., 12 табл., 16 источников.

БЕСПИЛОТНЫЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ, МОНИТОРИНГ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ДАТЧИК, ПОЛЕЗНАЯ НАГРУЗКА,
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Применение БПЛА позволяет оперативно и с высокой точностью производить картографирование и мониторинг окружающей среды и своевременно реагировать на экстренные ситуации.

Объектом исследования являлась разработка бюджетной системы датчиков для беспилотного летательного аппарата вертолетного типа, предназначенного для мониторинга окружающей среды и выявления чрезвычайных ситуаций.

Целью работы - использование БПЛА для мониторинга чрезвычайных ситуаций.

В дипломной работе решались такие задачи как: применение и классификация БПЛА на основе анализа современных моделей, изучение коммерческих датчиков с помощью которых можно оценить состояние окружающей среды: температуру, влажность, освещенность, степень загрязнения газами, пылью и радиацией, повышение уровня шума.

В качестве отладочного комплекса была выбрана популярная плата с открытым программным кодом семейства Arduino – Arduino Uno.

В качестве полезной нагрузки были использованы датчик температуры и влажности DHT22 и счетчик Гейгера RadiationD v1.1 (CAJOE) - основной сенсор для измерения радиации, совместимые с платформой Arduino и камера высокого разрешения.

Разработанная система мониторинга состояния окружающей среды на основе коммерческих датчиков была успешно протестирована с помощью беспилотного летательного аппарата (БПЛА) DJI Phantom 4 Advanced в лабораторных и полевых условиях.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 50 с., 28 мал., 12 табл., 16 крыніц.

БЯСПЛОТНЫ ЛЯТАЛЬНЫ АПАРАТ, МАНІТОРЫНГ НАВАКОЛЬНАГА АСЯРОДДЗЯ, ДАТЧЫК, КАРЫСНАЯ НАГРУЗКА, ПРАГРАМНАЕ ЗАБЕСПЯЧЭННЕ.

Прымяненне БПЛА дае магчымасць аператыўна і з высокай дакладнасцю вырабляць картаграфаванне і маніторынг навакольнага асяроддзя і своєчасова рэагаваць на экстраныя сітуацыі.

Аб'ектам даследавання з'яўлялася распрацоўка бюджэтной сістэмы датчыкаў для беспілотнага лятальнага апарата верталётнага тыпу, прызначанага для маніторынгу навакольнага асяроддзя і выяўлення надзвычайных сітуацый.

Мэта работы - выкарыстанне БПЛА для маніторынгу надзвычайных сітуацый.

У дыпломнай рабоце вырашаліся такія задачы як: прымяненне і класіфікацыя БПЛА на аснове аналізу сучасных мадэлей, вывучэнне камерцыйных датчыкаў з дапамогай якіх можна ацаніць стан навакольнага асяроддзя: тэмпературу, вільготнасць, асветленасць, ступень забруджвання газамі, пылам і радыяцыяй, павышэнне ўзроўню шуму.

У якасці адладкавага комплексу была абрана папулярная плата з адкрытым праграмным кодам сямейства Arduino - Arduino Uno.

У якасці карыснай нагрузкі былі выкарыстаныя датчык тэмпературы і вільготнасці DHT22 і лічылнік Гейгера RadiationD v1.1 (CAJOE) – асноўны сэнсар для вымярэння радыяцыі, сумяшчальныя з платформай Arduino і камера высокага дазволу.

Распрацаваная сістэма маніторынгу стану навакольнага асяроддзя на аснове камерцыйных датчыкаў была паспяхова пратэставаная з дапамогай беспілотнага лятальнага апарата (БПЛА) DJI Phantom 4 Advanced у лабараторных і палявых умовах.

ABSTRACT

Diploma work 50 pages, 28 figures, 12 tables, 16 sources.

UNMANNED AERIAL VEHICLE, ENVIRONMENTAL MONITORING, SENSOR, PAYLOAD, SOFTWARE.

The use of UAVs makes it possible to quickly and accurately map and monitor the environment and respond in a timely manner to emergency situations.

The object of the study was the development of a budget sensor system for a helicopter-type unmanned aerial vehicle designed to monitor the environment and detect emergencies.

The purpose of the work is the use of UAVs for monitoring emergency situations.

In the thesis work, such tasks were solved as: the use and classification of UAVs based on the analysis of modern models, the study of commercial sensors with which you can assess the state of the environment: temperature, humidity, illumination, the degree of pollution by gases, dust and radiation, increasing noise levels.

The Arduino Uno, a popular open source board from the Arduino family, was chosen as a debugging complex.

The payload was a temperature and humidity sensor DHT22 and a Geiger counter RadiationD v1.1 (CAJOE) - the main sensor for measuring radiation, compatible with the Arduino platform and a high-resolution camera.

The developed environmental monitoring system based on commercial sensors was successfully tested using the DJI Phantom 4 Advanced unmanned aerial vehicle (UAV) in laboratory and field conditions.