

орієнтації в середовищі і передачею їх на комп'ютер однією парою зі структурою «мапа» (англ. *map*) ключ-значення: мВт => кути нахилу.

Для подальшої візуалізації даних на більш продуктивній обчислювальній системі – комп'ютері використовується Python бібліотека «Visual Python» та бібліотека «Serial» у якості зручного високорівневого доступу до послідовного порту комп'ютера. Також пріоритетним завданням є створення додатку, в якому будуть зберігатися отримані дані із зручним доступом до них в будь-який момент часу.

Підсумовуючи, у даній роботі були розглянуті основні аспекти розробки системи просторової індикації ВЧ полів.

Список використаних джерел

1. Базова інформація з теорії електромагнітних полів. [Електронний ресурс] / Інтернет енциклопедія Wikipedia.org – Режим доступу: <https://bit.ly/3r1rwxD>
2. Базова інформація по діаграмам направленості антен. [Електронний ресурс]/ Інтернет енциклопедія Wikipedia.org – Режим доступу: <https://bit.ly/3luX6m4>
3. Специфікація MPU-9250. [Електронний ресурс] / Datasheet - Режим доступу: <https://bit.ly/3bXdclq>

УДК 621.38

ВИДИ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

Шестақ Д. В., здобувач вищої освіти, гр. РА-201

Науковий керівник: **Фесенко А. П.**, асистент.

Національний університет «Чернігівська політехніка»

Актуальність теми. Стрімкий розвиток техніки та нові технології значно розширюють можливості сучасного життя людини. Безпілотні літальні апарати (БПЛА) не є виключенням. На сьогодні дана технологія застосовується в багатьох сферах діяльності та має надзвичайно великі перспективи для інших напрямків.

Серед останніх новинок варто згадати наступні. DelivAir розробила дронів-кур'єрів, що доставляють посилки прямо в руку. Американська компанія Amazon отримала патент на безпілотний літаючий дрон, призначений для підзарядки електромобілів на ходу. Американський стартап Matternet запускає в Швейцарії автономну систему доставки на основі дронів Ця різноманітність зумовлена тим, що БПЛА дуже технологічні, що пояснює їх широке використання. Технологічність характеризується певними ознаками, які визначають види БПЛА, причому розширення сфер їх використання породжує збільшення кількості їх класифікаційних ознак. Сучасні класифікації не є достатньо повними, оскільки не розглядають весь масив видів БПЛА, які існують на сьогодні, в зв'язку з динамічним розвитком цієї технології.

Ознайомлення з апаратами. БПЛА являють собою пристрої, управління якими здійснюється без екіпажу. Основними складовими БПЛА є: повітряна платформа зі спеціальною системою посадки, силова установка, джерело живлення для неї, система електроживлення, бортове радіоелектронне обладнання (бортове обладнання управління та електронні елементи цільового навантаження). Бортове обладнання складається з бортової електронно-обчислювальної машини або спеціальних процесорів, приймача сигналів радіонавігаційної системи, висотоміра, гіровертикалі, бортової системи зв'язку та передачі даних, рульової машинки.



Рисунок 1- Сучасний вигляд БПЛА

Для практичного застосування та розробки БПЛА важливим є дослідження питання їх класифікації. Основними класифікаційними ознаками є: за масштабом завдань, що вирішуються, за масою, за тривалістю польоту, за практичною стелею польоту, за типом літального апарату, за базуванням, за використанням, за типом системи керування, за правилами польоту, за типом крила, за напрямком, за типом, за паливною системою, за типом паливного бака, за кількістю використань та за радіусом дії.

Класифікація безпілотних літальних апаратів. БПЛА за масштабом завдань, які вирішуються, поділяються на тактичні, тобто дальність їх польоту не перевищує 80 км, оперативно-тактичні – до 300 км, оперативно-стратегічні – до 700 км. Маса БПЛА поділяє їх на малорозмірні – до 200 кг, середньорозмірні – 200-2000 кг, великорозмірні – 2000-5000 кг, важкі – більше 5000 кг. Тривалість польоту БПЛА різна і поділяє їх на малої тривалості – менше 6 год, середньої тривалості – 6-12 год, великої тривалості більше 12 год. Практична стеля польоту БПЛА виділяє їх на категорії: маловисотні – менше 1 км, середньовисокі – 1-4 км, висотні – 4-12 км, стратосферні – більше 12 км. Літальні апарати за типом поділяються за літаковою аеродинамічною схемою, за гелікоптерною аеродинамічною схемою та легші за повітря. БПЛА за базуванням поділяються на наземні, які пересуваються по земній поверхні, морські, орієнтовані на роботу у водному середовищі, космічні, орієнтовані на вихід у космос. БПЛА широко використовуються в усіх сферах людської діяльності, які в загальному можна поділити на: військові, цивільні та антитерористичні. В свою чергу цивільні поділяються на: державні, комерційні, транспортні. Тип системи управління визначає різні види БПЛА. Дистанційно пілотовані літальні апарати керуються безпосередньо оператором в межах видимості через наземну станцію. Дистанційно керовані працюють автономно, але можуть керуватися пілотом, який використовує лише зворотній зв'язок через інші підсистеми контролю.



Рисунок 2 - Прототип одного з видів БПЛА

Автоматичні літальні апарати виконують попередньо запрограмовані дії. Дистанційно керовані авіаційні системи керуються вбудованими системами. БПЛА згідно правил польотів поділяються на візуальні, якщо вони знаходяться і виконують політ в межах видимості пілота, який керує і контролює їх в світлий час доби; приладовий, якщо політ виконується в автоматичному режимі не лише в межах видимої зони, але й в сліпих зонах в темний час доби; візуально приладовий, коли під час польоту використовуються візуальні та приладові правила. БПЛА за типом крила поділяються на фіксовані – літакового та гелікоптерного типів, плаваючі – використовуються в конвертопланах.

Висновок: БПЛА останнім часом набувають все більшого поширення. Їх починають застосовувати повсюдно.

Вчені всього світу покладають великі надії на безпілотні пристрої і розраховують, що в майбутньому не буде жодної сфери, де вони не будуть застосовуватися. Сьогодні ці апарати є одним з найбільш перспективних напрямків у розвитку військових технологій. Їх застосування вже призвело до істотної зміни тактики ведення бою.

Список використаних джерел

1. Дементьев Д.О. Бойові Літальні комплекси в складі єдиної інформаційно-розвідувально-навігаційно-ударної системи / Дементьев Д.О. // Зб. наук. пр. Військового інституту Київського національного університету ім. Тараса Шевченка. – К. : ВІКНУ, 2015. – №27. – С. 74-77.
2. Зинченко, О. Н. Беспилотный летательный аппарат: применение в целях эрофотосъемки для картографирования [Електронний ресурс] / О. Н. Зинченко. – Режим доступу: <http://www.racurs.ru/?page=681>.
3. Відомі види безпілотних літальних апаратів [Електронний ресурс]. – <https://www.sworld.com.ua/konferger1/4.pdf>.
4. Харченко О.В. Класифікація та тенденції створення безпілотних літальних апаратів військового призначення / О.В. Харченко, В.В. Кулешин, Ю.В. Коцуренко // Наука і оборона. – 2015. – № 6 – С. 47-54.
5. Верховна Рада України: [сайт]. [Електронний ресурс] – <http://zakon4.rada.gov.ua>.
6. [Електронний ресурс] – <https://electrosam.ru/glavnaja/slabotochnye-seti/oborudovanie/bespilotniki/>.