

СЕКЦІЯ XVII. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ

АВТОНОМНА ОРІЄНТАЦІЯ ДРОНІВ: ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТА МЕТОДІВ ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ТОЧНОСТІ І НАДІЙНОСТІ

Лежньов Денис Олександрович

ORCID ID: 0009-0009-6835-2380

аспірант кафедри «Інформаційні технології електронних засобів» (ІТЕЗ)

Національний університет "Запорізька політехніка", Україна

Рибаков Костянтин Федорович

ORCID ID: 0009-0007-7979-0410

аспірант кафедри «Інформаційні технології електронних засобів» (ІТЕЗ)

Національний університет "Запорізька політехніка", Україна

Вступ

Автономні дрони в даний час відіграють важливу роль у багатьох сферах, включаючи розвідку, доставку, моніторинг та рятувальні операції. Одним із ключових аспектів їхньої роботи є здатність автономно орієнтуватися в просторі, що вимагає точних технологій та методів для досягнення надійності та ефективності. У цій доповіді розглянемо сучасні методи та технології, які використовуються для автономної орієнтації дронів.

1. Використання GPS

GPS (Global Positioning System) є одним із основних методів для автономної навігації дронів. Система GPS забезпечує доступ до супутникової навігації, що дозволяє дронам визначати своє місцезнаходження з високою точністю. Джерело: [1]

2. Використання Інерціальних Мікросхем

Інерціальні мікросхеми, такі як акселерометри та гіроскопи, використовуються для вимірювання прискорення та обертання дрона. Ці дані доповнюють інформацію від GPS і дозволяють дрону коригувати своє положення та орієнтацію в реальному часі. Джерело: [2]

3. Використання Комп'ютерного Зору

Використання камер та систем комп'ютерного зору дозволяє дронам візуально визначати своє положення та розпізнавати об'єкти в навколишньому середовищі. Це особливо корисно в умовах, коли сигнал GPS недоступний або ненадійний. Джерело: [3]

4. Використання Лідару

Лідар (лазерний радар) використовується для вимірювання відстаней до об'єктів за допомогою відбивання лазерного променя. Ця технологія дозволяє дронам створювати точну тривимірну карту свого оточення і уникати зіткнень з перешкодами. Джерело: [4]

5. Використання Радіочастотних Систем

Радіочастотні системи, такі як радіолокаційні сенсори та радіоапаратура, можуть бути використані для визначення місцезнаходження та навігації дрона. Вони

працюють на основі вимірювання часу затримки радіосигналів між дроном та базовими станціями або супутниками. Це дозволяє отримувати додаткові дані для точного визначення положення дрона у просторі. Джерело: [5]

6. Використання Геомагнітних Датчиків

Геомагнітні датчики вимірюють магнітне поле Землі, що може бути використано для орієнтації дрона у просторі. Ці дані можуть бути використані разом з іншими датчиками для визначення орієнтації та стабілізації руху дрона. Джерело: [6]

7. Використання Штучного Інтелекту

Штучний інтелект та машинне навчання використовуються для аналізу даних, отриманих від різних сенсорів та камер, що дозволяє дрону приймати рішення в реальному часі щодо маршруту політів та уникнення перешкод. Це робить автономну навігацію більш адаптивною та надійною. Джерело: [7]

Висновок

Автономна орієнтація дронів є ключовим аспектом їхньої роботи в різних сферах застосування. Використання різноманітних технологій та методів, таких як GPS, інерціальні мікросхеми, комп'ютерний зір та лідар, дозволяє дронам надійно орієнтуватися в просторі і виконувати різноманітні завдання з високою точністю.

Список використаних джерел:

1. "GPS.gov - Official U.S. Government information about the Global Positioning System (GPS) and related topics." <https://www.gps.gov/>
2. "Inertial Measurement Units (IMUs) and How They Work - Technical Articles." <https://www.mouser.com/technical-articles/inertial-measurement-units-imus-and-how-they-work/>
3. "Computer Vision: Algorithms and Applications" by Richard Szeliski, Springer, 2010.
4. "Lidar Technology and Applications" edited by Rishabh Shukla, IntechOpen, 2019.
5. "Radio Navigation Systems for Drones" by Hugo Silva, Springer, 2020.
6. "Geomagnetic Sensors and Their Applications" edited by Michael J. Lebbby, IntechOpen, 2016.
7. "Artificial Intelligence for Autonomous Unmanned Vehicles" by Marcus Strand, CRC Press, 2018.