



Звіт з практичної роботи з дисципліни
«АПЗ»
Тема «тестування обраного об'єкту»

Виконав студент:
групи 123-21-2
Маймула В.М

Перевірив:
Шевченко Ю.О

м. Дніпро
2024 рік

Опис об'єкта: Квадрокоптер

Квадрокоптер — це безпілотний літальний апарат з чотирма пропелерами, який може використовуватися для зйомки, досліджень та розваг.

Основні частини квадрокоптера:

1. Корпус

Корпус є основною структурою, яка об'єднує всі компоненти квадрокоптера. Він забезпечує міцність і захищає внутрішні елементи від пошкоджень.

2. Пропелери

Пропелери — це лопаті, які обертаються, створюючи підйомну силу, що дозволяє квадрокоптеру злітати і переміщатися у повітрі. Вони працюють попарно, щоб забезпечити стабільність і маневреність апарата.

3. Камера

Камера використовується для зйомки фото та відео під час польоту. Вона може бути фіксованою або рухомою (зі стабілізацією), щоб забезпечити якісне зображення, навіть при русі.

4. Батарея

Батарея є джерелом живлення для квадрокоптера і всіх його компонентів. Від її ємності залежить тривалість польоту. Більшість квадрокоптерів використовують літій-полімерні батареї, які забезпечують достатній час роботи без значного збільшення ваги.

5. Контролер (дистанційне керування)

Контролер — це пульт, за допомогою якого оператор керує квадрокоптером, подає команди на зліт, посадку та зміну напрямку руху. Багато сучасних контролерів мають інтегровані дисплеї або кріплення для смартфона.

6. Датчики (гіроскоп, акселерометр тощо)

Датчики використовуються для стабілізації квадрокоптера під час польоту. Гіроскопи та акселерометри вимірюють рух і нахили, що дозволяє квадрокоптеру автоматично підтримувати рівновагу та адаптуватися до змін у положенні.

7. Модуль GPS

Модуль GPS дозволяє квадрокоптеру визначати своє точне місцезнаходження. Завдяки цьому модулю квадрокоптер може стабільно триматися на заданій позиції, повернутися до стартової точки, а також виконувати автоматичні маршрути.

Приклади тест-кейсів для квадрокоптера

№	Тест-Кейс	Очікуваний результат
1	Перевірити, чи пропелери стабільно працюють і не вібрують під час роботи.	Пропелери надійно закріплені, без зайвих вібрацій при обертах 5000 об/хв.
2	Визначити максимальну відстань, на яку можна керувати квадрокоптером без втрати сигналу.	Очікуваний результат: Квадрокоптер зберігає з'єднання з контролером на відстані до 2000 метрів на відкритій місцевості.
3	Оцінити час роботи квадрокоптера від однієї зарядки при різних режимах польоту	Час роботи складає 25 хвилин у режимі стабільного польоту при середній швидкості.
4	Перевірити, чи квадрокоптер правильно визначає своє місцезнаходження за допомогою GPS.	GPS відображає місцезнаходження з точністю до 1-2 метрів.
5	Перевірити якість зображення з камери під час польоту.	Зображення чітке, роздільна здатність 4K (3840x2160), стабілізація працює належним чином.
6	Оцінити, чи квадрокоптер утримує горизонтальну стабільність під час польоту.	Відхилення по горизонталі не перевищує 2 градуси.
7	Перевірити, чи повертається квадрокоптер до місця старту у випадку втрати зв'язку.	Квадрокоптер автоматично повертається до стартової точки з точністю до 5 метрів.
8	Виявити, як датчики реагують на перешкоди та чи правильно квадрокоптер їх обходить.	Квадрокоптер розпізнає перешкоди на відстані до 5 метрів і успішно їх уникає.
9	Визначити максимальну швидкість руху квадрокоптера у різних режимах.	Максимальна швидкість у спортивному режимі досягає 50 км/год.
10	Перевірити якість фото та відео за умов хорошої і низької освітленості.	Якісні зображення при хорошій освітленні та прийнятна якість при низькій освітленості.
11	Оцінити швидкість реакції на команди, що подаються з контролера.	Затримка реакції на команди не перевищує 0.1 секунди.
12	Перевірити стабільність польоту при поривах вітру різної сили.	Квадрокоптер стабільний при поривах вітру до 10 м/с.
13	Оцінити час повної зарядки батареї та чи не перегрівається вона.	Батарея заряджається за 90 хвилин і не перегрівається вище 45°C.
14	Перевірити витривалість корпусу під час падіння з невеликої висоти.	Корпус витримує падіння з висоти до 1.5 метрів без механічних пошкоджень.

15	Оцінити, чи квадрокоптер продовжує працювати після впливу легкого дощу	Квадрокоптер зберігає працездатність після 5-хвилинного впливу легкого дощу.
16	Перевірити, чи може квадрокоптер точно зупинитися у визначеній точці.	Квадрокоптер зупиняється в межах 0.5 метрів від заданої точки.
17	Оцінити рівень шуму квадрокоптера під час польоту на різних швидкостях.	Рівень шуму не перевищує 70 дБ при максимальній швидкості.
18	Перевірити, чи квадрокоптер може здійснювати м'яку посадку без ударів.	Квадрокоптер здійснює м'яку посадку з вертикальною швидкістю не більше 0.5 м/с.
19	Перевірити, чи коректно квадрокоптер з'єднується з додатком на смартфоні.	З'єднання стабільне на відстані до 100 метрів, з мінімальними затримками передачі даних.
20	Перевірити, чи квадрокоптер записує всі дані польоту (маршрут, висоту, швидкість).	Дані польоту записуються коректно, відображаються в додатку з точністю до 1 метра.

Висновок

У ході цієї роботи були розглянуті основні компоненти квадрокоптера та розроблені тест-кейси для оцінки його якості та надійності. Запропоновані тест-кейси охоплюють різні аспекти роботи квадрокоптера, зокрема стабільність і закріплення пропелерів, роботу GPS-модуля, якість зображення камери, стабільність при поривах вітру, точність утримання позиції, а також час роботи батареї. Виконання цих тестів дозволяє переконатися, що квадрокоптер відповідає технічним характеристикам і забезпечує стабільний та безпечний політ.