

УДК 004.42

ЗМЕНШЕННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ FPV-ДРОНА ДЛЯ ЗБІЛЬШЕННЯ ПОЛЬОТНОГО ЧАСУ

Лонський Д.О. – гр. БКІІ-21, студент, denlonskyy2004@gmail.com

Ничеглод В.В. – PhD, асис., nicheglod.vv@knu.edu.ua

Київський національний університет технологій та дизайну

Метою роботи є дослідження способу зменшення енергоспоживання FPV-дрона для забезпечення більш тривалішого часу польоту шляхом зміни конструктивних особливостей пропелерів, з використанням програмного забезпечення Betaflight.

У сучасних умовах безпілотні літальні апарати, зокрема FPV-дрони, набули широкого поширення як у цивільній сфері – для відеозйомки, агромоніторингу, рятувальних операцій, так і у військовій — для розвідки, коригування вогню. В умовах активного використання дронів у Збройних Сил України [2], особливої актуальності набуває завдання зменшення енергоспоживання таких пристроїв, що безпосередньо впливає на їх автономність, дальність та ефективність виконання завдань.

Одним із ключових факторів, які впливають на енергоспоживання дрона, є тип і розмір пропелерів. У ході дослідження було проаналізовано вплив діаметра пропелерів на загальну ефективність польоту. Для цього використовувались пропелери різних діаметрів (6", 7" дюймів) в однакових умовах – з однаковими електродвигунами, контролерами та акумуляторами. Такі умови дозволили оцінити, як зміна розміру пропелерів впливає на енергоспоживання, стабільність польоту.

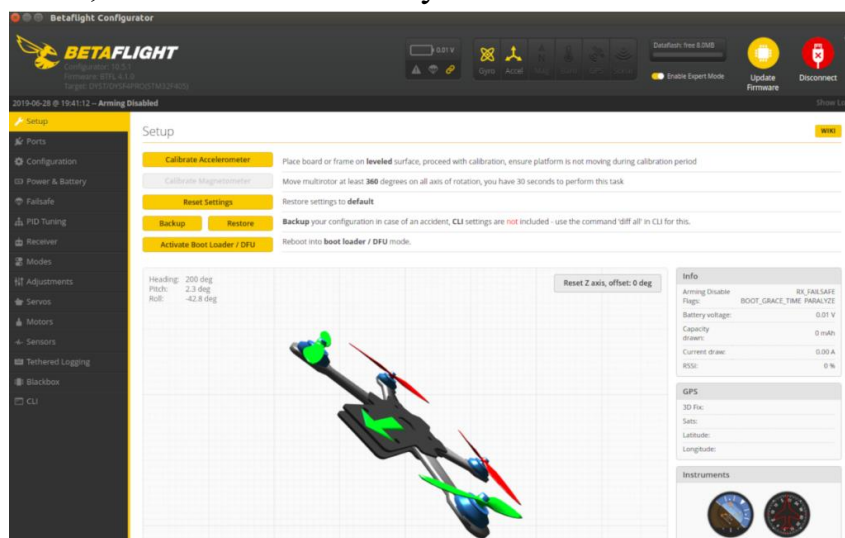


Рисунок 1 – Моделювання польоту FPV-дрона в середовищі Betaflight

Платформа: ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ. КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ. ТЕХНОЛОГІЇ INTERNET OF THINGS TA SMART-СИСТЕМИ

Для збору та аналізу даних було використано програмне забезпечення Betaflight (рисунок 1), інструменти якого дозволяють змоделювати процес польоту FPV-дрона та налаштувати його польотні контролери в реальному часі[1]. Програма дозволяє детально вивчати енергоспоживання, параметри стабільності, а також маневрові характеристики дронів під час виконання різних завдань. За допомогою Betaflight було здійснено контроль над телеметрією дронів і оцінено ефективність різних налаштувань для досягнення найкращих результатів у реальних умовах.

У процесі тестування оцінювались параметри енергоспоживання, час автономного польоту, температурні показники компонентів та стабільність польоту. Також було враховано маневровість дрона, швидкість реакції на керування та наявність вібрацій. Порівняльний аналіз результатів дозволив визначити оптимальний діаметр пропелерів, який забезпечує найкращий компроміс між тривалістю польоту та стабільністю.

Висновок. Зміна діаметра пропелерів має суттєвий вплив на енергоспоживання FPV-дрона. Результати дослідження підтверджують, що правильний вибір пропелерів може значно продовжити тривалість польоту без значної втрати продуктивності. Це відкриває перспективи для удосконалення FPV-дронів, які можуть ефективніше виконувати завдання в реальних умовах, зокрема в зоні бойових дій.

Л і т е р а т у р а

1. Dr. Rahul Pol, Enhanced Drone Control With F4v3s Controller: A Technical Analysis / Dr. Rahul Pol, Ms. Vijaya N Aher, Somesh Sawant, Tanish Dahiwal // Eur. Chem. Bull. 2023, 12(Special Issue 4), 12419-12426.

2. Олещук М. М., Коршець О. А., Горбенко В. М. Погляди щодо напрямків розвитку Повітряних Сил Збройних Сил України з урахуванням досвіду російсько-української війни. Повітряна міць України. 2022. Том 1., № 1(2). С. 6–13.

3. Горбулін , В. П., & Мосов , С. П. (2024). Тенденції дронізації в Україні на сучасному етапі. Visnik Nacional Noi Akademii Nauk Ukrai Ni, (12), 40–48. <https://doi.org/10.15407/visn2024.12.040>