

Budowa i optymalizacja samolotu bezzałogowego pionowego startu i lądowania typu tiltwing

Celem projektu jest opracowanie i budowa bezzałogowej platformy latającej pionowego startu i lądowania (VTOL), która stanowi połączenie konfiguracji tiltwing (zmiennie ustawienie płata) i trirotor (copter z trzema wirnikami). Przeprowadzenie odpowiednich testów pozwoli na wyznaczenie właściwości lotnych i efektywności projektowanego statku powietrznego.

Zasada działania i założenia

Tiltwing jest to konstrukcja samolotu pionowego startu i lądowania, w którym skrzydło wraz z podwieszonymi silnikami podczas lotu postępowego ustawione jest w pozycji poziomej względem kadłuba, natomiast podczas startu oraz w momencie lądowania przyjmuje pozycję prostopadłą do kadłuba, generując ciąg w osi pionowej. W niektórych konstrukcjach używa się także mniejszego śmigła ogonowego odpowiedzialnego za stabilizację układu. Umożliwia to zawis, a także precyzyjne manewrowanie nad miejscem lądowania.



Zdjęcie 1. Canadair CL-84 "Dynavert"

Testy konstrukcji typu tiltwing były już przeprowadzane w lotnictwie załogowym, a od niedawna wykonywane są także w sektorze bezzałogowym. Tego typu konstrukcje mają dużą przewagę w zastosowaniach misji bezzałogowych, ponieważ łączą w sobie długotrwałość i zasięg lotu klasycznego płatowca oraz ograniczone miejsce niezbędne do lądowania charakterystyczne dla śmigłowców i wielowirnikowców.

Projektowana platforma będzie stanowić prototyp bezzałogowca, który chcemy zaprezentować podczas kolejnej edycji (2018) konkursu UAV Challenge Medical Express, który

odbywa się co dwa lata w Australii. Udział w tych prestiżowych zawodach stanowi główny cel działalności Koła Naukowego Awioniki MelAvio. Ze względu na wymagającą konkurencję opracowanie i przetestowanie prototypu jest niezbędne do rywalizowania na międzynarodowym poziomie. UAV Medical Express ma na celu adaptowanie autonomicznych platform latających w zastosowaniach misji ratunkowo-poszukiwawczych wymagających dużego zasięgu i precyzyjnego lądowania. Na poprzednią edycję zawodów zespół MelAvio przygotował platformę VTOL M7 Murena, która korzystała z prostszych rozwiązań (quadplane – połączenie płatowca z quadcopterem). Projekt pionowzlotu typu tiltwing jest naturalną kontynuacją i rozwinięciem poprzedniej konstrukcji.



Zdjęcie 2. *M7 Murena*

Przełożenie na przemysł

Obecnie wiele gałęzi przemysłu znajduje zastosowania dla bezzałogowych statków latających. Większość z nich wymaga konstrukcji niewymagających skomplikowanych procedur startu i lądowania, a jednocześnie zdolnych do pokonywania większych odległości. Odpowiedzią na te wymagania są platformy typu VTOL, w których specjalizuje się Koło Naukowe Awioniki MelAvio. Niniejszy projekt ma szansę doprowadzić do powstania systemu bezzałogowego o doskonałych właściwościach użytkowych.

Innowacyjność projektu

Innowacyjność projektu przejawia się w nowatorskiej konstrukcji statku bezzałogowego, która umożliwi bardziej uniwersalne zastosowanie platformy. Samolot typu tiltwing mógłby rozwiązać główne wady wielowirnikowców (mały zasięg) oraz klasycznych płatowców (potrzeba pasa startowego). Obecnie na polskim rynku nie został jeszcze wdrożony żaden model statku bezzałogowego typu VTOL.

Wartość Naukowo-Dydaktyczna

Projekt pozwoli na znaczący rozwój umiejętności członków Koła Naukowego Awioniki MelAvio. Głównym elementem całego projektu jest opracowanie i implementacja niezawodnych rozwiązań mechanicznych i elektrycznych, a także przygotowanie precyzyjnych algorytmów sterowania. Przygotowany prototyp w dużym stopniu przyczyni się

do stworzenia o wiele większej konstrukcji, która umożliwi osiągnięcie sukcesu na zawodach UAV Challenge Medical Express 2018.

Medialność

Projekt jest jednym z elementów koniecznych w przygotowaniach Koła Naukowego Awioniki MelAvio do startu w zawodach UAV Challenge Medical Express 2018. Udział w tym prestiżowym konkursie pozwoli na promocję zespołu MelAvio i Politechniki Warszawskiej na arenie międzynarodowej.

Ponadto platforma tego typu może być demonstrowana na wielu pokazach i targach naukowych jako innowacyjna konstrukcja opracowana przez studentów Politechniki Warszawskiej. Poniżej znajduje się kompletna lista wydarzeń, w których KNA MelAvio planuje wziąć udział w 2017 roku:

| Data | Wydarzenie | Miejsce |
|---------------|---|-----------|
| 25-26.03.2017 | Dni otwarte Politechniki Warszawskiej | Warszawa |
| 26-27.05.2017 | XI AIR FAIR Bydgoszcz | Bydgoszcz |
| 3.06.2017 | 21. Piknik Naukowy | Warszawa |
| 16-17.06.2017 | Konferencja „Pięć Żywiołów” | Kraków |
| 19-25.06.2017 | Paris Air Show Le Bourget | Paryż |
| 11-13.09.2017 | BaltExpo | Gdańsk |
| 10.10.17 | Targi Kół Naukowych i Organizacji Studenckich "KONIK" | Warszawa |
| 10.2017 | 8. Noc w Instytucie Lotnictwa | Warszawa |

Korzyści dla Politechniki Warszawskiej

Projekt przyczyni się do zajęcia przez Politechnikę Warszawską wiodącej pozycji w branży bezzałogowych statków latających w sektorze edukacyjnym. Ponadto pozwoli na promocję uczelni w zawodach na szczeblu międzynarodowych oraz innego rodzaju wydarzeniach naukowych. Dodatkowo Politechnika Warszawska będzie miała szansę nawiązać współpracę z innymi przedstawicielami branży bezzałogowych statków powietrznych.