

Streszczenie rozprawy doktorskiej

mgr inż. ADAM ANTCZAK

temat: ***Optymalizacja położenia samolotów podczas lotu w formacji***

dziedzina: nauki techniczne /nauki inżynieryjno-techniczne
dyscyplina: mechanika / inżynieria mechaniczna

promotor pracy: prof. dr hab. inż. Krzysztof Sibilski - Politechnika Warszawska Wydział MEiL
promotor pomocniczy: dr inż. Maciej Lasek

Poszukiwanie nowych form oszczędności w zakresie operacyjnym jest niezbędne w dzisiejszym funkcjonowaniu linii lotniczej. Kluczowe jest, by wdrażane redukcje kosztów nie wpływały negatywnie na bezpieczeństwo wykonywanych operacji oraz na poziom realizowanych usług. Jedną z możliwości ograniczania wydatków przewoźników lotniczych mogłoby być zastosowanie lotów w formacji w codziennych lotach. W ten sposób zmniejszałaby się ilość niezbędnego paliwa. Niniejsza rozprawa dotyczy analizy możliwości wdrożenia takich lotów w linii lotniczej.

W pracy przedstawiono genezę zagadnienia lotów w formacji, wyniki badań zachowania ptaków i dostępne wnioski z analiz zastosowań operacyjnych. Przedstawiono również zasady działalności linii lotniczych z uwzględnieniem aspektu bezpieczeństwa wykonywanych lotów. Pokazano wpływ pandemii SARS-CoV-2 na funkcjonowanie operatora i zależności, które muszą być brane pod uwagę przy wdrażaniu nowych procesów w przedsiębiorstwie lotniczym.

W rozprawie zostało wyznaczone optymalne położenie samolotów względem siebie, gdy biorą one udział w formacji. Zadanie wykonano dla otrzymania jak największej redukcji zapotrzebowania na ciąg silnika przy zachowaniu jak najwyższego poziomu bezpieczeństwa wykonywanego lotu. Przy pomocy metody pasowej wyznaczono wartości obciążeń aerodynamicznych uzyskanych w wyniku powstania dodatkowej prędkości kątowej na samolocie skrzydłowym. Oba zadania zostały wykonane z uwzględnieniem możliwości samolotu, niezbędne było zastosowanie metod o jak najniższym zapotrzebowaniu na moc obliczeniową sprzętu.

Kolejnym wynikiem działań jest zebranie wymagań operacyjnych dla przeprowadzenia lotów w formacji w codziennych warunkach pracy w linii lotniczej. Na podstawie utworzonych wymagań przygotowano modyfikację procesu planowania lotów przez dyspozytora lotniczego oraz utworzenie przy pomocy aktualnie dostępnych narzędzi planów lotu dla formacji. Przeanalizowano połączenia wykonane w 2019 roku i na ich podstawie oszacowano potencjalne oszczędności na paliwie, które mogą zostać otrzymane. Wykazano, że loty w formacji mogą stać się codzienną metodą wykonywania operacji lotniczych celem otrzymania oszczędności.