Piotr Długiewicz

Ocena parametrów eksploatacyjnych technicznie zaawansowanych samolotów lotnictwa ogólnego w aspekcie ich wykorzystania w systemach monitorowania i analizy danych lotniczych

Streszczenie

Lotnictwo ogólne, to ta część lotnictwa cywilnego, która nie obejmuje rozkładowych usług lotniczych i nierozkładowego transportu lotniczego. Jest bardzo zróżnicowane zarówno pod względem konstrukcji statków powietrznych, jak i ich osiągów oraz pilotów.

Głównym problem lotnictwa ogólnego jest zapewnienie bezpieczeństwa operacji lotniczych. W zestawieniu z wartościami wskaźników uzyskiwanych dla lotnictwa komercyjnego jest ono o rząd wielkości mniejsze. Jako główne przyczyny wypadków w tym sektorze lotnictwa wskazuje się czynniki związane z parametrami lotu zależnymi wprost od pilota i jego umiejętności reakcji na niepożądane zdarzenia.

Poprawa bezpieczeństwa lotnictwa ogólnego jest celem wielu inicjatyw podejmowanych przez różne instytucje i organizacje, zarówno na poziomie krajowych nadzorów lotniczych, jak i stowarzyszeń branżowych. Zróżnicowane działania skupiają się na zidentyfikowaniu przyczyn wypadków. Jednym z takich działań, które miało istotny wpływ na poprawę bezpieczeństwa jest wdrożenie systemów monitorowania danych lotniczych (FDM). Działanie to jest pożądane w odniesieniu do lotnictwa ogólnego. Jest ono możliwe dzięki rozpowszechnieniu pakietów awioniki cyfrowej, której funkcjonalność pozwala na zapis i częściową analizę danych.

W związku z tym w pracy podjęto próbę wykorzystania wybranych parametrów rejestrowanych w warunkach eksploatacji samolotu, do oceny poziomu bezpieczeństwa pod kątem wybranych aspektów operacyjnych. Przeprowadzono badania eksperymentalne w locie, analizy wyników badań, których efektem było opracowanie modeli matematycznych dedykowanych podjętemu zagadnieniu. Opracowane modele poddano weryfikacji w badaniach numerycznych w których wykorzystano szereg danych rejestrowanych z rzeczywistych lotów wykonywanych na samolotach tego typu. Przeprowadzone analizy walidacyjne potwierdziły skuteczność zaproponowanych modeli. Na ich podstawie opracowano system analizy danych lotniczych z operacji samolotów lotnictwa ogólnego, który może być skutecznie wykorzystany w ocenie poziomu bezpieczeństwa tychże operacji i służyć jego poprawie.

Piotr Długiewicz

The evaluation of the operational parameters of technically advanced general aviation airplanes in terms of their use in flight data monitoring and analysis systems

Summary

General aviation is a part of civil aviation that does not include scheduled air services and non-scheduled air transport. It varies considerably, both in terms of aircraft construction, as well as their performance and pilots.

The main problem of general aviation is ensuring air operations' safety. Compared to the safety indicators obtained for commercial aviation, it is an order of magnitude lower. The leading causes of accidents in this aviation sector are factors related to flight parameters directly dependent on the pilots and their ability to react to undesirable events.

Improving general aviation safety is the goal of many initiatives by various institutions and organizations, both at the level of national aviation authorities and industry associations. Various activities focus on identifying the causes of accidents. One of such efforts that has significantly impacted safety in airlines is the implementation of Flight Data Monitoring systems (FDM). It is also desirable for general aviation. Thanks to the dissemination of digital avionics suites, the functionality allows for data recording and partial analysis.

Therefore, the study attempts to use select parameters recorded in the operating conditions of the aircraft to assess the level of safety in terms of select operational aspects. In-flight experimental research and research analysis results have been carried out, the effect of which was the development of mathematical models dedicated to the issue in question. The developed models have been verified in numerical tests, which used several data recorded from actual flights performed on airplanes of this segment. The performed validation analyses confirmed the effectiveness of the proposed models. On their basis, a system for analyzing aeronautical data from general aviation aircraft operations has been developed, which can be effectively used in evaluating the safety level of these operations and helping to improve them.