

Czy glass cockpity poprawiły bezpieczeństwo latania? Obiektywnej odpowiedzi należy poszukać w statystykach.

Tego rodzaju badania były już robione, nie przyniosły jednak jednoznacznych odpowiedzi. W roku 2007 powstało opracowanie AOPA Air Safety Foundation na temat nowych technologii w lotnictwie lekkim, zawarte w nim statystyki były jednak oparte na zbyt małej ilości danych. W 2010 roku NTSB opublikowała raport „Introduction of Glass Cockpit Avionics into Light Aircraft”, w którym przeanalizowano 266 wypadków z lat 2002-2008, w których uczestniczyły jednosilnikowe samoloty Cessna, Mooney, Piper, Beechcraft, Columbia, Cirrus i Diamond. Okazało się, że samolotom wyposażonym w glass cockpity wypadki zdarzają się rzadziej, są jednak częściej śmiertelne, niż w przypadku samolotów z klasycznymi przyrządami. W badaniach wzięto pod uwagę umiejętności pilotów, rodzaj lotów i długość trasy – nie uwzględniono jednak zmian składu floty, towarzyszących wprowadzaniu glass cockpitów.

Na początku bieżącego roku Air Safety Institute (następca AOPA Air Safety Foundation) opublikował raport „The Accident Record of Technically Advanced Aircraft” (Podsumowanie wypadków samolotów zaawansowanych technicznie), w którym uwzględniono najnowsze dane, a wyeliminowano metodyczne niedokładności raportu NTSB. Pod uwagę wzięto wypadki, które wyda-

rzyły się w USA w latach 2001-2010 z udziałem samolotów tłokowych wyprodukowanych od roku 1996 przez siedem firm, które w latach 2001-2005 wprowadziły glass cockpity do standardowej konfiguracji samolotów – Cessna, Cirrus Design, Columbia (obecnie Cessna), Diamond, Hawker Beechcraft, Mooney i Piper. Ograniczenie wieku wprowadzono, by wyeliminować wpływ starzenia się sprzętu; rok 1996 to rok wznowienia przez Cessnę produkcji samolotów z napędem tłokowym.

Analiza danych o wypadkach pozwala zauważyć pewne

### prawidłowości

Na przykład samoloty ze stałym podwoziem i jednym silnikiem o mocy do 180 KM wyróżniają się najwyższą wypadkowością (rozumianą jako liczba wypadków w stosunku do łącznego czasu pozostawania w służbie wszystkich egzemplarzy danego typu), za to są to wypadki stosunkowo niegroźne. Samoloty złożone (complex), dwusilnikowe i jednosilnikowe z silnikiem o mocy powyżej 200 KM mają mniejszą wypadkowość, jednak śmiertelność tych wypadków jest co najmniej trzykrotnie większa! Autorzy raportu zwracają uwagę na fakt, że zauważone przez nich prawidłowości nie sprawdzają się w przypadku samolotów firmy Diamond Aircraft. W latach 2001-2010 w USA wydarzyło się tylko 13 wypadków jednosilnikowych DA-40 (w tym trzy

XXI wiek przyniósł upowszechnienie zintegrowanej, cyfrowej awioniki w general aviation. Nie ulega wątpliwości, że z glass cockpitem lata się prościej – ale czy bezpieczniej?

Glass cockpity wprowadzono najpierw w nowych konstrukcjach firm Cirrus i Columbia



foto: Andrzej Rutkowski

śmiertelne) i jeden dwusilnikowego DA-42. Ze względu na niewielką liczbę, trudno wewnątrz tej grupy określić miarodajne współczynniki, jednak proste wyliczenia wskazują na wypadkowość o dwie trzecie mniejszą, niż w grupie do 180 KM i o połowę mniejszą, niż wśród nowoczesnych maszyn kompozytowych o wysokich osiągnięciach. Ponieważ niemal 80% użytkowanych samolotów Diamond to maszyny z cyfrową awioniką, rozpatrywanie ich wraz z dowolnymi innymi samolotami zaburzyłoby statystykę na korzyść glass cockpitów, dlatego autorzy raportu postanowili wykluczyć samoloty Diamond z analiz.



# Z glass cockpitem bezpieczniej?

fot. Andrzej Rutkowski

## Liczby

W latach 2001-2010 w USA wydarzyło się 506 wypadków rozpatrywanych samolotów z konwencjonalnymi przyrządami, z tego 97 (19%) z ofiarami śmiertelnymi. W 489 przypadkach (ponad 96%) były to samoloty starszej konstrukcji – którym jednak odpowiadało 96% całkowitego czasu w służbie.

Na samoloty Cessna 172 i Piper PA-28 ze stałym podwoziem przypadało 39% czasu w służbie i 59% wypadków, z których śmiertelnych było jednak tylko 10% (31). Szacowana liczba 8,7 wypadku na 1000

samoloto-lat ponad dwukrotnie przewyższała ten wskaźnik dla samolotów complex i high-performance starszych typów (3,7) – tu jednak śmiertelność wypadków była ponad trzykrotnie wyższa (32%). Spośród 17 wypadków samolotów Cirrus i Columbia (dalej pod tą nazwą rozumiemy również Cessny Corvalis) z przyrządami analogowymi, sześć (35%) było śmiertelnych, co daje wskaźnik podobny jak w przypadku starszych typów.

Spośród 220 wypadków wszystkich samolotów z glass cockpitami, liczba wypadków nowych konstrukcji (104) była prawie taka sama jak w przypadku starszych samolotów

## Wypadki na mocniejszych samolotach cechuje większa śmiertelność

(116), jednak to na nowych samolotach wydarzyło się niemal trzy czwarte wypadków śmiertelnych (43 z 59). Na starsze konstrukcje z cyfrową awioniką przypadało 49% czasu w służbie i 53% wypadków, ale tylko 27% wypadków śmiertelnych. W tej liczbie ponad połowa wszystkich (60) i jedna czwarta śmiertelnych wypadków (4) wydarzyła się na Cessnach Skyhawk i Piperach Cherokee, którym odpowiadało 30% czasu w służbie starszych konstrukcji z glass cockpitami i 14% czasu w służbie wszystkich samolotów z cyfrową awioniką. Podobnie jak w przypadku samolotów z przyrządami analogowymi, ogólna wy-



Samoloty Diamond wymknęły się statystykom – w latach 2001-2010 w USA rozbił się tylko JEDEN Diamond DA-42!

fot. Andrzej Rutkowski

padkowość 8,7 na 1000 samoloto-lat była ponad dwukrotnie wyższą, niż wśród samolotów o wyższych osiągnięciach (3,5), jednak przy o dwie trzecie mniejszej śmiertelności. Śmiertelność wypadków Cirrusów i Columbi z glass cockpitami wynosiła 41%, niemal dwa razy więcej, niż starszych modeli z silnikami 200 KM lub mocniejszymi.

## Czynniki przeżycia?

Różnice śmiertelności wynikają zwykle z różnego użytkowania. Z wieloletnich statystyk general aviation wynika, że wypadki w nocnych lotach w VMC odznaczają się dwukrotnie większą śmiertelnością, niż za dnia, natomiast wypadki w lotach w IMC cechuje śmiertelność pięć do sześciu razy większa. To bez wątpienia wpływa na wyniki – tylko 15% wypadków na C172 i PA-28 wydarzyło się w nocy lub w IMC, zaś w przypadku samolotów z silnikami o mocy 200 KM i większej było to 25-35%. W tej drugiej grupie warunki, w których doszło do wypadku, były zbliżone dla różnych samolotów i wyposażenia. Autorzy zauważyli jednak ciekawą rzecz: większość śmiertelnych wypadków na samolotach Cirrus i Columbia z glass cockpitami wydarzyło się w dzień, w warunkach VMC.

Częste wykorzystanie prostych, jednosilnikowych samolotów o małej mocy do szkoleń przekłada się bezpośrednio na liczbę wypadków oraz małą śmiertelność, mając też wpływ na okoliczności wykonywania lotów. Lotów szkolnych nie wykonuje się w trudnych, czy nawet

wątpliwych warunkach, a w razie czego taki lot zawsze można odwołać. W lotach w sprawach osobistych czy służbowych bywa różnie. Niemal 60% wypadków na Cessnachs 172 i Piperach PA-28 to wypadki w lotach szkolnych – na samolotach z silnikami o mocy 200 KM i większej jest to poniżej 15%. Wypadki w lotach szkolnych są również stosunkowo rzadko śmiertelne, ponieważ większość z nich to wypadki podczas lądowania, dające największe szanse przeżycia.

Na drugim biegunie mamy samoloty z silnikami o większej mocy – tu wypadki w lotach prywatnych stanowiły ponad 70%. Według wieloletnich statystyk, wypadki w lotach prywatnych odznaczają się około dwukrotnie większą śmiertelnością, niż wypadki w lotach szkolnych. Do tego należy doliczyć wspomnianą zależność między osiągniętymi samolotami i śmiertelnością.

Analiza statystyk wykazuje, że różnice wypadkowości między wersjami tego samego samolotu z przyrządami cyfrowymi i analogowymi są bardzo małe, choć można się dopatrzeć nieco mniejszej śmiertelności wypadków na starszych samolotach z silnikami o mocy powyżej 200 KM i glass cockpitem, niż na takich samych maszynach z konwencjonalnymi przyrządami.

Starsze konstrukcje okazały się bezpieczniejsze od nowoczesnych



fot. Andrzej Rutkowski



Na Cirrusach i Columbiach/Cessnach Corvalis odnotowano najmniejszą liczbę wypadków przy startach i lądowaniach

## Starty i lądowania

Jak można się było spodziewać ze względu na intensywne wykorzystanie do szkoleń i związane z tym częste loty po kręgu, Cessny 172 i Piper Cherokee ze stałym podwoziem zajmują pierwsze miejsce pod względem liczby wypadków pod-

czas startu, lądowania lub odejścia na drugi krąg, które zdarzają się niemal trzykrotnie częściej, niż na samolotach complex i high-performance. Najmniejszą liczbę takich wypadków odnotowano wśród samolotów Cirrus i Columbia – trudno powiedzieć, jaki wpływ na taki stan rzeczy ma wykorzystanie tego typu

**Badania nie  
wykazały  
radikalnej  
poprawy  
bezpieczeństwa**

maszyn przede wszystkim do lotów na długich trasach.

Najbardziej zaskakującym odkryciem tych badań jest jednak to, że we wszystkich trzech grupach wypadki podczas startu, lądowania lub odejścia na drugi krąg zdarzały się częściej na samolotach z glass cockpitami, niż na maszynach z przyrządami analogowymi! Wzrost wynosił od ok. 12% dla Cessny 172 i Piper PA-28, przez 23% dla starszych samolotów z mocnymi silnikami, do 96% dla Cirrusa i Columbi, choć w tych ostatnich przypadkach niewielka liczba wypadków maszyn z konwencjonalnymi przyrządami zaburza statystykę. Jakie są tego powody? Czy były nimi trudności z adaptacją do nowego rodzaju przyrządów? W jakim stopniu na wypadek wpłynęły naturalne trudności w odczytywaniu prędkości i wysokości z „taśm” na PFD, zamiast z analogowych skal i wskaźwek? Czy też bogactwo informacji na wyświetlaczach zakłóca percepcję otoczenia? To jest dobry temat do badań naukowych.

opr. Michał Setlak

## Reklama

**AEROPRAKT**  
ALBATROS

**AEROPRAKT-22L2**  
nowy model już z 2-letnią certyfikacją DULV  
[www.aeroprakt.pl](http://www.aeroprakt.pl)



**STRATOMASTER ODYSSEY Z AUTOPILOTEM**  
Generacja 2  
[www.stratmaster.pl](http://www.stratmaster.pl)



**BOSE**  
DRIVE AND CONTROL RESEARCH

**PROFI**

AUTHORIZED RESSELLER  
[WWW.SKLEPLOTNICZY.PL](http://WWW.SKLEPLOTNICZY.PL)

ŁÓDŹSKO  
POBIEDNIK WIELKI EPKP  
602 215 854  
602 369 528



**BOSE A20**

WYBÓR INSTRUMENTALNY  
WYBÓR INSTRUMENTALNY  
WYBÓR INSTRUMENTALNY