

# SAFE SKY

 Biuletyn Bezpieczeństwa Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej

Nr 1(21)/2023



## W trosce o bezpieczeństwo

W numerze:

> Hałas

> Przeglądy bezpieczeństwa

> Analiza (nie)bezpieczeństwa

 PASA

## Szanowni Państwo,

Witamy na łamach dwudziestego pierwszego numeru Safe Sky! Polecamy lekturę naszego kwartalnika w te pierwsze prawdziwie wiosenne dni.

Hałas generowany przez statki powietrzne to temat bardzo na czasie. W ostatnich latach, nowoczesne samoloty pasażerskie znacznie ograniczyły emisję hałasu, PAŻP natomiast wdraża i stosuje wiele procedur obniżających uciążliwość hałasu dla mieszkańców terenów wokół najruchliwszych lotnisk. Paweł Szpakowski przedstawi ten problem oraz sposoby radzenia sobie z nim.

W cyklu życia systemu istnieją zasadniczo trzy główne okresy, w których można zidentyfikować możliwe zagrożenia i określić pola do doskonalenia: podczas projektowania i wdrażania, po zaistniałych zdarzeniach oraz w trakcie normalnego użytkowania. Właśnie normalne użytkowanie i operacje są przedmiotem zainteresowania przeglądów bezpieczeństwa. Piotr Ostaszewski zaprezentuje podstawy prawne, cele oraz całość procesu związanego z przeglądami bezpieczeństwa. Opowie również jak przeglądy prowadzone są w PAŻP.

Mówi się, że procedury w lotnictwie napisane są krwią. I jeśli na drodze do zdarzenia nie postawi się wystarczająco wielu barier lub będą one nieefektywne, to rzeczywiście za kolejne wersje procedur przyjdzie zapłacić stratami w ludziach lub sprzęcie. Takí przypadek opíše Klaudiusz Dybowski w analizie zdarzenia związanego z eksploatacją statku powietrznego.

**Zapraszamy do lektury.  
Biuro Bezpieczeństwa**

# Spis treści

## **Głośna sprawa - hałas lotniczy** **4**

---

Paweł Szpakowski

## **Przeglądy bezpieczeństwa w ANSP na przykładzie PAŻP** **13**

---

Piotr Ostaszewski

## **Analiza (nie)bezpieczeństwa** **22**

---

Klaudiusz Dybowski



Masz ciekawą propozycję artykułu dotyczącą bezpieczeństwa w ruchu lotniczym? Napisz do nas: [safe.sky@pansa.pl](mailto:safe.sky@pansa.pl)

**Redakcja i opracowanie:**  
**Piotr Ostaszewski**  
**Dział Monitoringu i Przeglądów Bezpieczeństwa**  
**Biuro Bezpieczeństwa**

Autor zdjęcia na okładkę: **Piotr Bożyk** / Dział Komunikacji  
Opracowanie graficzne: **Michał Bazarko** / Dział Komunikacji  
Skład i łamanie: **Piotr Ostaszewski** /

Dział Monitoringu i Przeglądów Bezpieczeństwa

Polska Agencja Żeglugi Powietrznej  
[www.pansa.pl](http://www.pansa.pl)

ul. Wieżowa 8  
02-147 Warszawa  
tel. +48 22 574 67 28

# Głośna sprawa

## - hałas lotniczy



Paweł Szpakowski

**Jednym z najbardziej odczuwalnych oddziaływań na środowisko naturalne jest hałas, ściśle związany z działalnością lotnisk oraz realizowanymi operacjami lotniczymi. Temat jest na tyle istotny, że organizacje lotnicze ICAO i EASA uznały hałas na drugim miejscu pod względem ważności zaraz po bezpieczeństwie lotów. Pomimo znacznego postępu technicznego i technologicznego na przestrzeni lat, problem hałasu lotniczego pozostaje aktualny.**



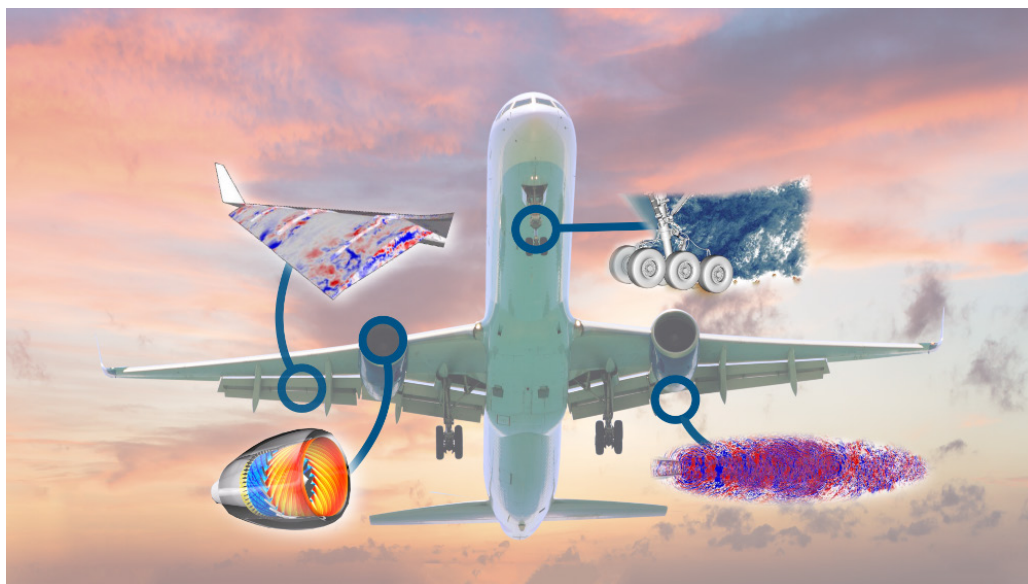
Fot.1. Hałas to jedno z największych zagrożeń dla rozwoju lotnictwa, źródło: [www.tomorrowworld.org](http://www.tomorrowworld.org)

W latach 60. kiedy do komunikacji lotniczej wprowadzono samoloty z napędem odrzutowym, podjęto pierwsze próby regulowania kwestii dotyczących hałasu. W tym celu ICAO zwołało pierwszą konferencję, której tematem było zmniejszenie hałasu wywołanego przez cywilne statki powietrzne. W efekcie powstał szereg zaleceń mających na celu zmniejszenie uciążliwości hałasu, których głównym założeniem było stworzenie międzynarodowych dokumentów poświęconych ochronie środowiska. Obecnie podstawowym dokumentem ICAO w tym zakresie jest Załącznik 16 do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym. Jeden z trzech jego tomów odnosi się do kwestii hałasu, emitowanego przez statki powietrzne oraz zawiera wytyczne dotyczące opracowywania procedur operacyjnych zmniejszających tego typu zagrożenie. Przez dekady dokument ten był wielokrotnie modyfikowany, a nowe rozwiązania infrastrukturalne i proceduralne w zakresie ochrony przed hałasem, znalazły swoje odzwierciedlenie także w kilku innych podręcznikach ICAO.

Na wstępie należy wyjaśnić czym jest hałas i jakie ma znaczenie dla funkcjonowania społeczeństwa. Definicja opisuje go jako dźwięk niepożądany, nienaturalny, zakłócający normalny tryb życia, powodujący

odczuwalne przykrości i wywołujący irytację. O ile dźwięk, który powstaje w następstwie drgań cząstek powietrza spełnia istotną rolę przy porozumiewaniu się ludzi i dostarczaniu im informacji o otaczającym świecie, to gdy jego intensywność jest zbyt duża zaczyna utrudniać normalne funkcjonowanie. Wtedy wymagane są zdecydowane działania mające na celu ograniczenie hałasu. W zależności od częstotliwości, ten sam dźwięk może być odbierany jako przyjemny bądź nie. W przypadku odgłosu przelatującego samolotu poszczególne osoby mają bardzo zróżnicowaną wrażliwość i zdolność przystosowania się do takich dźwięków, większości jednak znacznie przeszkadzają one w normalnym funkcjonowaniu. W przypadku hałasu lotniczego pojawia się on nagle, szybko osiąga wartości maksymalne, niejednokrotnie o ekstremalnie dużym poziomie, a następnie szybko maleje, powodując w konsekwencji nieprzyjemne oddziaływania na ludzką psychikę.

Wpływ hałasu na organizm ludzki jest istotny, gdyż wpływa negatywnie na jego funkcje życiowe. Możliwość tak szerokiego oddziaływania na człowieka wynika ze specyfiki narządu słuchu, który jest silnie unerwiony. Zakres spotykanych w środowisku poziomów dźwięków jest dość rozległy, począwszy od wartości progowych, na poziomie 0 dB (decybeli), będących w stanie wywołać u człowieka wrażenie słuchowe, po wartości powodujące fizyczne odczucie bólu – 130 dB. Już dźwięki na poziomie 35-70 dB wpływają na organizmy negatywnie, powodując zmęczenie układu nerwowego. W wyniku ekspozycji na hałas o poziomie 70-85 dB następuje osłabienie słuchu, bóle głowy, a nawet zaburzenia nerwowe. W przedziale 90-130 dB hałas jest już bardzo niebezpieczny, powodując zaburzenia układu krążenia. Przebywanie w otoczeniu dźwięków na poziomie wyższym niż 130 dB powoduje drgania organów wewnętrznych, zaburzenia równowagi, mdłości, zmienia proporcję zawartości składników krwi, wywołując nawet choroby psychiczne. Typowymi problemami zdrowotnymi na jakie uskarżają się osoby stale narażone na oddziaływanie hałasu lotniczego to utrzymujące się zmęczenie, spadek koncentracji i uwagi, stres, nadpobudliwość, zawroty głowy i co oczywiste problemy ze słuchem.



Fot.2. Źródła hałasu lotniczego w samolotach, źródło: eanab.org.uk

Warto odpowiedzieć na pytanie: skąd bierze się hałas lotniczy? Nawet statek powietrzny bez silnika, taki jak szybowiec, generuje hałas. Gdy leci, jego płatowiec powoduje tarcie i turbulencje z powietrzem. To

wytwarza fale dźwiękowe. Im szybszy lot, tym większe są te oddziaływania i hałas. Gdy samolot wypuszcza klapy lub podwozie zwiększa się powierzchnia, która ma kontakt z cząsteczkami powietrza, co z kolei generuje jeszcze większe natężenie dźwięków. Także wielkość statku powietrznego, rozmiar jego silników i aktualny ciężar maszyny decydują o poziomie generowanego hałasu. Jednak zdecydowana większość dźwięków powodowana jest przez pracujące silniki. Oprócz samych odgłosów poruszających się w nich części, zwłaszcza obracających się, niejednokrotnie ze znacznymi prędkościami, łopatek turbin i wentylatorów, to także powietrze zasysane do środka, a następnie wypychane z silników wraz ze spalinami z dużą prędkością, przyczynia się do powstawania kakofonii. Z hałasem lotniczym mamy do czynienia już od momentu uruchomienia pierwszych instalacji pokładowych w samolocie. Towarzyszy on podczas kołowania, osiąga apogeum w czasie startu i wznoszenia, obecny jest przez cały lot aż do lądowania i wyłączenia silników po zatrzymaniu. Hałas różni się w zależności od typu samolotu, a nawet między samolotami tego samego modelu. Na głośność emitowanych przez samoloty dźwięków wpływają czynniki atmosferyczne takie jak: temperatura i wilgotność powietrza, występowanie opadów deszczu lub śniegu, prędkość i kierunek wiatru. Silniejszy wiatr może spowodować cięższą pracę silników samolotu, co generuje inny poziom natężenia dźwięków. Każdy rodzaj pogody wywołuje inne echo fal dźwiękowych, przez co samolot wydaje się być głośniejszy lub cichszy. Odbijanie się dźwięku i jego tłumienie może oznaczać, że lecąc na wysokości maszyny raz będzie można na ziemi usłyszeć raz nie.

Najważniejszym parametrem decydującym o poziomie hałasu jest wiek statku powietrznego. Nowe generacje samolotów są znacznie mniej hałaśliwe od starszych. Dobrze obrazuje to porównanie wielkości terenu objętego hałasem przy starcie starszego samolotu Boeing 727-200 oraz nowocześniejszego Airbus 320. Wartości te wynoszą odpowiednio 14,0 km<sup>2</sup> oraz 1,5 km<sup>2</sup>. Największy i najcięższy obecnie samolot pasażerski Airbus 380 wytwarza hałas na poziomie prawie identycznym, jak o połowę lżejszy Airbus 340-200. Najcichszymi obecnie eksploatowanymi samolotami komercyjnymi są Airbus 220 i 320neo, Embraer E2 oraz Boeing 737MAX. Natężenie dźwięków jakie towarzyszy im w trakcie startu, a zatem w najgłośniejszej fazie lotu, kiedy silniki pracują z maksymalną mocą, wynosi 70-74 dB. Przez porównanie starsze samoloty w tym samym momencie generowały dźwięki na poziomie 110-120 dB. Zgodnie z przepisami, z poszczególnych lotnisk mogą korzystać wyłącznie samoloty, które spełniają aktualne wymagania ICAO w zakresie emitowanego poziomu hałasu i innych zanieczyszczeń środowiska. Każdy samolot przed dopuszczeniem do lotów ma wydawany stosowny certyfikat świadczący o spełnieniu tych wymagań.

Głównym źródłem hałasu silników turboodrzutowych są dysze wylotowe. Przyczyną tego są intensywne pulsacje, wynikające z mieszania się z otaczającym powietrzem wypływającego z niej z dużą prędkością strumienia spalin. Natężenie hałasu zależy od różnicy prędkości między spalinami a otoczeniem, co powoduje, że w czasie lotu z dużymi prędkościami hałas jest mniejszy. Znaczenie tego zjawiska jest jednak prawie niezauważalne dla ludności zamieszkującej tereny wokół lotnisk, gdyż w czasie startów i lądowań prędkość lotu jest właśnie niewielka. Nasuwającym się natychmiast rozwiązaniem było zmniejszenie prędkości wylotowej spalin. Stało się to możliwe wraz ze stworzeniem i wprowadzeniem do eksploatacji silników dwuprzepływowych. Pozwoliły one zmniejszyć prędkość wypływu spalin, przy jednoczesnym wzroście natężenia przepływu, a więc bez zmniejszania ciągu. W ten sposób uzyskano nową generację jednostek napędowych cichszych nawet o ok. 14-17 dB. W starszych samolotach nadmierny hałas, powstający zwłaszcza w czasie startów, redukowany jest poprzez stosowanie specjalnych dźwiękochłonnych wykładzin we wnętrzu silników oraz stosowaniu mechanicznych tłumików hałasu. W ten sposób można zmniejszyć hałas o 3-15 dB, przy jednoczesnym wzroście masy napędu o 2-3 % i spadku ciągu o 2-4 %. Dostatecznie często w celu obniżenia hałaśliwości silników już eksploatowanych wytwórnie opracowują dodatkowe, bardziej efektywne tłumiki, dostarczane jako zestawy do samodzielnego montażu przez przewoźników. W samolotach turbośmigłowych źródłem hałasu jest przede wszystkim praca śmigła. Wynika to z odrywania się strumienia powietrza na profilach łopatek, z wirów spływających z końcówek oraz ze ściśliwości powietrza. W samolotach wielosilnikowych dodatkowo pojawia się hałas wywołany okresową zmianą natężenia

z powodu nakładania się hałasu generowanego przez śmigła przy nierównych prędkościach obrotowych. Hałas zmniejsza się poprzez odpowiedni dobór czynników mających wpływ na jego natężenie oraz poprzez synchronizację pracy silników. Napęd turbośmigłowy pod względem hałasu jest korzystniejszy dla lotniska i jego otoczenia, ale jest poważnym problemem dla pasażerów. Częstotliwość dźwięków generowanych przez śmigło jest gorzej znoszona przez organizm człowieka niż ta generowana przez silnik turboodrzutowy.

Samo obciążenie otoczenia hałasem lotniczym jest sumą wielu czynników. Poza poziomem dźwięków emitowanym przez każdy statek powietrzny, wynikającym z rodzaju i typu stosowanego napędu lotniczego, należy również uwzględnić ilość wykonywanych operacji powietrznych, odległość od lotniska, porę dnia lub nocy, zmienność warunków atmosferycznych. Znaczną rolę odgrywają także przebiegi tras lotów i procedury ich wykonywania, a także wykorzystywanie do startów i lądowań preferowanych kierunków pasów startowych. Hałas emitowany na lotniskach ma swoje źródło także w funkcjonowaniu wielu systemów zapewniających sprawne funkcjonowanie portu lotniczego i obsługę ruchu lotniczego. Wśród nich należy wymienić urządzenia niezbędne do utrzymania odpowiedniego stanu technicznego dróg startowych oraz płyt postojowych, agregaty prądotwórcze, klimatyzatory, systemy tankowania i odladzania statków powietrznych, pojazdy samochodowe dowożące pasażerów, bagaże, catering i innych.



Fot.3. Ekrany akustyczne na stanowisku do testowania silników lotniczych, źródło: ze zbiorów autora

Jednym z zadań portów lotniczych jest dbanie o klimat akustyczny wokół lotnisk. Sposób lokalizacji elementów infrastruktury lotniskowej, organizacja zasad pracy portu i realizacji operacji lotniczych są kluczowymi czynnikami mającymi wpływ na ograniczenie rozprzestrzeniania się hałasu. Najprostszym i najchętniej stosowanym rozwiązaniem w zakresie działań antyhałasowych jest w przestrzeni otwartej oddzielenie lotnisk od terenów zamieszkałych za pomocą sztucznych i naturalnych elementów

urbanistycznych, takich jak ekrany akustyczne i wały ziemne. Ekrany swoją użyteczność zawdzięczają dwóm podstawowym parametrom fizycznym jakimi są izolacyjność akustyczna i współczynnik pochłaniania dźwięku. W przypadku wystąpienia przeszkody na drodze rozchodzenia się fali dźwiękowej następuje tzw. obszar cienia akustycznego, gdzie nie docierają dźwięki. Przykładowy ekran o wysokości 5-6 metrów jest w stanie obniżyć hałas nawet o 8-12 dB. Prostem, dość tanim i skutecznym rozwiązaniem, jest stworzenie przeszkód dla rozprzestrzeniania się dźwięków, w formie wałów zieleni lub pasów zieleni, które zlokalizowane pomiędzy źródłem hałasu a ochranianym otoczeniem absorbują dźwięki. Zostało stwierdzone, że wał zieleni o szerokości 100 m może spowodować, że dźwięk obniżony zostanie o około 25-30 dB. Natomiast pas roślinny o szerokości 30 m przyczynia się do jego obniżenia o 10-12 dB. Także część lotnisk wzdłuż pasów startowych sąsiaduje z terenami zadrzewionymi. Gęste drzewostany poprawiają zabezpieczenia przeciwhałasowe wokół lotniska. Rozwiązaniem, o którym warto także wspomnieć, jest takie kształtowanie zabudowy infrastruktury lotniska, aby stanowiła tzw. twarde ekrany, czyli pasy zewnętrzne dające cień akustyczny terenom mieszkalnym. Na lotniskach, stanowiska postojowe samolotów znajdu-



Fot.4. Stacja monitorowania hałasu na lotnisku, źródło: eanab.org.uk

jące się najbliższym budynków są tak sytuowane, aby wyloty silników skierowane były w przeciwną stronę od zabudowy. Nie wykonuje się prób silników lotniczych w bazach technicznych, w pobliżu hangarów, ale w odległych od terenów zamieszkałych częściach lotnisk, gdzie buduje się specjalnie wydzielone i dodatkowo wygłuszone stanowiska testowe. W razie potrzeby stosuje się tam dodatkowo także lotniskowe przełożone tłumiki hałasu, które podstawiane są do wylotów silników odrzutowych.



Jednym ze sposobów walki z generowanym przez statki powietrzne w nadmiarze hałasem jest wprowadzenie na lotniskach tzw. opłat hałasowych, których wysokość uzależniona jest od poziomu dźwięków emitowanych przez konkretny typ, a nawet egzemplarz samolotu, w fazie lądowania i startu. Ma to zachęcić przewoźników lotniczych do wymiany swojej floty na coraz nowszą, a załogi statków powietrznych do utrzymywania parametrów pracy silników, na możliwie niskich ze względu na wytwarzany hałas, ale jednocześnie bezpiecznych poziomach. Aby móc określić wielkość hałasu generowanego przez poszczególne maszyny konieczne jest prowadzenie jego obiektywnych pomiarów na terenach bezpośrednio przylegających do lotnisk. Tego typu działalność oparta jest na międzynarodowych zaleceniach odnośnie metod pomiarowych i wykorzystywanej do tego aparatury, a ich wyniki powinny być porównywalne z ustalonymi kryteriami w zakresie dopuszczalnego poziomu hałasu. Pomiary w sposób ciągły należy prowadzić na lotniskach o łącznej liczbie startów, lądowań i przelotów statków powietrznych powyżej 50 tysięcy rocznie, niezależnie od ich położenia oraz lotnisk powyżej 10 tysięcy takich operacji, które leżą na terenie aglomeracji lub mają nad nią trasy dolotu i odlotu. Uzyskiwane w ten sposób dane służą określeniu rzeczywistego stanu uciążliwości hałasu oraz pozwalają zapobiegać powstawaniu hałasu o nadmiernym poziomie dźwięku w rozpatrywanym rejonie. System ciągłego monitorowania hałasu ANOMS (ang. *Airport Noise and Operation Management System*) instalowany na lotniskach, rejestruje w sekundowych odstępach wszystkie zdarzenia akustyczne w kilkunastu wytypowanych punktach pomiarowych. Każde zdarzenie akustyczne identyfikowane jako operacja lotnicza, jest przyporządkowane do konkretnego typu samolotu dzięki skorelowaniu tych danych z planami lotów i obrazami z radarów ruchu lotniczego. Dane akustyczne są analizowane wraz z mierzonymi równoległe warunkami meteorologicznymi, natomiast wyniki prowadzonych pomiarów są uśredniane. System pomiarowy umożliwia weryfikację natężenia ruchu lotniczego



Fot.5. Rozmieszczenie punktów pomiaru hałasu związanego z lotniskiem Chopina w Warszawie, źródło: [www.lotnisko-chopina.pl](http://www.lotnisko-chopina.pl)

oraz wyznaczenie dobowych poziomów dźwięku dla pory dnia i nocy. W skład każdej stacji wchodzi miernik poziomu dźwięku wyposażony w pamięć umożliwiającą wykonywane zapamiętanie pomiarów, zaawansowane technologicznie, stacjonarne mikrofony odporne na zmienne warunki pogodowe, obudowa chroniąca przed wpływami atmosferycznymi oraz moduł zasilania. Podczas pomiarów mikrofony skierowane są pionowo w górę, znajdując się co najmniej kilka metrów nad powierzchnią ziemi. Stacje są wyposażane w moduły oceny warunków klimatycznych, umożliwiając pomiary ciśnienia atmosferycznego, temperatury powietrza i jego wilgotności oraz prędkości i kierunku wiatru. Pomiar hałasu pozwala dostarczyć informacje nie tylko o natężeniu dźwięku, ale także o jego charakterystyce, w tym długości, amplitudzie, częstotliwości. Lokalizacja poszczególnych punktów pomiarowych systemu jest warunkowana przez lokalizację lotniska, obowiązujące procedury lotu, analizy rozkładu natężenia ruchu lotniczego, rodzaje wykonywanych operacji lotniczych, najczęściej operujące na lotnisku typy statków powietrznych, ukształtowanie terenu i charakterystykę pochłaniania dźwięków.

Odpowiednie zarządzanie ruchem lotniczym pozwala na zmniejszenie oddziaływania operacji powietrznych na środowisko. Instrukcje operacyjne związane z procedurami służb żeglugi powietrznej dają szerokie spektrum rozwiązań, które mogą być stosowane w celu redukcji hałasu szczególnie na lotniskach zlokalizowanych w pobliżu aglomeracji miejskich. Jednym z projektów, który znacząco przyczynił do ograniczenia natężenia hałasu lotniczego, zwłaszcza na obszarach zurbanizowanych, było wdrożenie standardowych procedur lotniczych opartych na precyzyjnej nawigacji obszarowej P-RNAV. Dzięki procedurom odlotowym SID (ang. *Standard Instrument Departures*) i dolotowym STAR (ang. *Standard Terminal Arrivals*) możliwe stało takie projektowanie tras lotu statków powietrznych w rejonach lotnisk, żeby przebiegły nad obszarami mało zabudowanymi, polami i terenami leśnymi. W ten sposób możliwe było chronienie przed nadmiernym natężeniem dźwięków budynków mieszkalnych i obiektów użyteczności publicznej takich jak szpitale, domy opieki, szkoły i przedszkola. Jednocześnie opracowano specjalne sposoby wykonywania podejścia do lądowania CDA (ang. *Continuous Descent Approach*) i startu oraz wznoszenia się CCD (ang. *Continuous Climb Departure*), które dodatkowo redukują ilości hałasu docierającego od poruszających się statków powietrznych do ziemi. Procedura CDA polega na jednostajnym zniżaniu samolotu przed lądowaniem, bez zbędnych okresów utrzymywania poziomu lotu. Umożliwia to załogom lotniczym, w miarę możliwości operacyjnych, wykonanie końcowej fazy lotu przy stałym, niewielkim ciągu silników oraz wykonanie lądowania i wytracenie prędkości na pasie bez użycia ciągu wstecznego silników, tzw. rewersów. Wskaźnik udziału tego typu operacji, czyli stosunek „zielonych podejść” do ogółu lądowań, waha się na największych pod względem liczby operacji lotniczych lotniskach w Polsce pomiędzy 38 a 55%, co średnio w skali kraju daje wynik na poziomie 47,5%. Podobne zadanie jak CDA przy lądowaniach spełniają przy starcie procedury CCD. Po oderwaniu się samolotu od ziemi mają one umożliwić i zapewnić ciągłe, płynne wznoszenie maszyny do zadanej wysokości lotu, na zredukowanej mocy silników, mniejszym kącie natarcia, zapewniając mniejszą emisję hałasu oraz znalezienie się jak najwyżej nad okolicznymi strefami chronionymi. O wdrożeniu operacyjnym nowych lub zmodyfikowanych procedur lotu decyduje Polska Agencja Żeglugi Powietrznej. Jednak sam proces ich przygotowywania jest uzgadniany z zarządzającymi lotniskami. W ten sposób w oparciu o lokalne uwarunkowania środowiskowe, także w zakresie hałasu, dokonuje się optymalizacji poszczególnych tras lotniczych. Przy tym pod uwagę brane jest przede wszystkim zapewnienie wysokiego poziomu bezpieczeństwa realizowanych lotów.

W zakresie operacyjnym innym sposobem zmniejszania uciążliwości hałasowej jest przeniesienie wszystkich operacji lotniczych na porę dzienną. Hałas lotniczy jest szczególnie dokuczliwy w porze wieczornej, a zwłaszcza nocnej. Trudno jednak wyeliminować wszystkie nocne starty i lądowania. Lotniska próbują zatem minimalizować liczbę operacji lotniczych w godzinach nocnych. Loty kończą się przed północą i rozpoczynają około godziny 5 rano. Operacje lotnicze w tych przedziałach czasu należą do rzadkości. Wyjątek stanowią sytuacje awaryjne lub opóźnienia wynikłe z przyczyn niezależnych od przewoźników lotniczych. Zakaz nocnej aktywności na lotniskach nie dotyczy również samolotów wojskowych, państwowych oraz sanitarnych. Kolejne rozwiązanie polega na minimalizowaniu czasu, w którym załogi statków powietrznych

utrzymują włączone silniki. Wdrażane są systemy A-CDM (ang. *Airport Collaborative Decision Making*), które pomagają kontrolerom ruchu lotniczego efektywnie zarządzać ruchem maszyn jeszcze na płycie lotniska i wyznaczać optymalny moment uruchomienia jednostek napędowych samolotów przed kołowaniem, tak aby pracowały na ziemi jak najkrócej. Działanie to jest równoznaczne ze zmniejszeniem zużycia paliwa, redukcją emisji zanieczyszczeń i ograniczeniem poziomu hałasu. Podobny efekt przynosi procedura kołowania wykonywana przy zredukowanej liczbie pracujących silników oraz całkowite wyłączenie ich w trakcie zimowej procedury odladania statków powietrznych. Tego typu wymogi niejednokrotnie wprowadzane są już nawet przez przewoźników lotniczych do ich procedur operacyjnych.



Fot.6. Na płycie lotniska należy korzystać z indywidualnych środków ochrony przed hałasem, źródło: ze zbiorów autora

Długotrwałe narażenie na hałas wytwarzany przez statki powietrzne może prowadzić do poważnego uszkodzenia lub nawet utraty słuchu osób znajdujących się szczególnie blisko źródła dźwięków lub narażonych na ich długotrwałe oddziaływanie. Osoby wykonujące prace na płycie lotniska powinny zawsze korzystać z indywidualnych środków ochrony słuchu. Ich przykładem są stopery, wykonane z pianki poliuretanowej, przeznaczone do umieszczania w uszach. Dzięki swojej plastyczności łatwo dopasowują się do wielkości przewodu słuchowego, dając maksymalny komfort użytkowania. Inny element ochrony słuchu to zatyczki do uszu, czyli twarde osłony zakrywające uszy, z miękką wyściółką, zawierającą ciecz lub piankowe tworzywo sztuczne, które obniżają poziom hałasu, ale wciąż pozwalają słyszeć normalną rozmowę. W przypadku większego narażenia hałasu warto go tłumić poprzez łączenie obu środków ochronnych. Skuteczna ochrona przed hałasem powinna być wygodna i nie przeszkadzać w wykonywanej pracy. Niektóre części lotnisk oznaczane są jako obowiązkowe strefy ochrony słuchu i wyraźnie oznakowane. Mimo tego celowe jest ograniczanie czasu przebywania pracowników w hałaśliwym otoczeniu, nawet w przypadku korzystania ze środków ochrony słuchu.

Podsumowując, należy stwierdzić, że hałas, stale towarzyszący lotnictwu, stał się jednym z istotniejszych zagrożeń dla dalszego rozwoju transportu lotniczego. Przewidując stały wzrost liczby operacji lotniczych, należy poważnie brać pod uwagę działania mające na celu redukcję nadmiernego natężenia dźwięków. Profilaktyka musi obejmować zarówno przygotowania nowych projektów statków powietrznych, gdzie wykorzystane zostaną najnowsze rozwiązania w zakresie materiałów konstrukcyjnych i technologii, jak również zmiany zasad budowy i funkcjonowania lotnisk oraz organizowania ruchu lotniczego wokół nich. Działania te powinny umożliwiać poza ochroną środowiska naturalnego, przede wszystkim stałe utrzymywanie jak najwyższego poziomu bezpieczeństwa lotniczego.



## Paweł Szpakowski

### **Specjalista ds. kontroli urządzeń z powietrza, Inspektor pokładowy**

Od ponad 25 lat członek załogi samolotów Inspekcji Lotniczej PAŻP – „Papuga”,  
Local Safety Expert w obszarze inspekcji z powietrza,  
autor publikacji z zakresu bezpieczeństwa lotniczego  
m. in. dla portów lotniczych: Gdańsk, Rzeszów, Olsztyn-Mazury.  
Operator i pilot dronów

# Przeglądy bezpieczeństwa w ANSP na przykładzie PAŻP



Piotr Ostaszewski

**W celu stałego zapewniania i podnoszenia poziomu bezpieczeństwa ruchu lotniczego, w organizacji zapewniającej służby ruchu lotniczego działa System Zarządzania Bezpieczeństwem (Safety Management System – SMS). Jednym z elementów SMS są przeglądy bezpieczeństwa. W niniejszym artykule przedstawię podstawy prawne, proces oraz miejsce przeglądów w SMS. Naświetlę cele tej części SMS oraz niebagatelną rolę jaką w całym procesie odgrywa personel operacyjny i techniczny.**

## Podstawy w przepisach UE

Z *Rozporządzenia Wykonawczego Komisji (UE) 2017/373* wynika, że ANSP (Air Navigation Service Provider) aby mógł ubiegać się o certyfikat instytucji zapewniającej służby ruchu lotniczego, musi spełniać szereg wymagań opisanych w rozporządzeniu, jak i w innych dokumentach. W kontekście przeglądów bezpieczeństwa najważniejszy jest punkt ATM/ANS.OR.B.005(a)(3) System zarządzania:

*ATM/ANS.OR.B.005 System zarządzania*

*a) Instytucja zapewniająca służby wdraża i utrzymuje system zarządzania, który obejmuje:*

*3) środki służące weryfikacji skuteczności działania organizacji instytucji zapewniającej służby w świetle wskaźników skuteczności działania i docelowych parametrów skuteczności działania systemu zarządzania;*

Brzmi niewinnie i nie widać tutaj zarządzania bezpieczeństwem. Czytając jednak dalej:

*ATS.OR.200 System zarządzania bezpieczeństwem*

*Instytucja zapewniająca służby ruchu lotniczego musi posiadać system zarządzania bezpieczeństwem (ang. safety management system, SMS), mogący stanowić integralną część systemu zarządzania wymaganego zgodnie z przepisami pkt ATM/ANS.OR.B.005 i obejmujący następujące elementy składowe:*

*3) Zapewnienie bezpieczeństwa:*

*(i) środki monitorowania i pomiaru skuteczności działania w zakresie bezpieczeństwa służące weryfikacji skuteczności działania w tym zakresie osiąganego przez organizację i walidacji skuteczności kontroli ryzyka w zakresie bezpieczeństwa;*

(iii) proces monitorowania i oceny skuteczności SMS umożliwiające ciągłą poprawę ogólnej skuteczności działania SMS.

Doszliśmy zatem do „środków monitorowania i pomiaru skuteczności działania w zakresie bezpieczeństwa”. Powstaje jednak pytanie, jak spełnić te wymagania? Z pomocą przychodzi dokument *Akceptowalne sposoby spełnienia wymagań (AMC) oraz materiały zawierające wytyczne (GM) do rozporządzenia nr 2017/373*:

AMC2 ATM/ANS.OR.B.005(a)(3) System zarządzania

MONITOROWANIE I POMIAR SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA – INSTYTUCJA ZAPEWNIAJĄCA ATS

(b) Proces ten powinien obejmować:

(5) przeglądy (ankiety) w zakresie bezpieczeństwa sprawdzające poszczególne elementy lub procedury określonej operacji, takie jak obszary problemowe lub wąskie gardła w codziennych działaniach, postrzeganie i opinie personelu operacyjnego oraz obszary niezgody lub zamieszania.

GM1 to AMC2 ATM/ANS.OR.B.005(a)(3) System zarządzania

PRZEGLĄDY BEZPIECZEŃSTWA – DUŻE INSTYTUCJE ZAPEWNIAJĄCE SŁUŻBY RUCHU LOTNICZEGO

(a) Instytucja zapewniająca służby ruchu lotniczego powinna:

(1) inicjować przeglądy bezpieczeństwa i zapewnić, że wszystkie działania związane z bezpieczeństwem w jej zakresie są okresowo rozpatrywane;

(2) wyznaczyć odpowiedniego kierownika oraz zespół ds. przeglądu, którego wiedza jest zgodna z wymaganiami zaplanowanego przeglądu, biorąc pod uwagę potrzebę włączenia personelu z obszarów zewnętrznych tam, gdzie jest to istotne, oraz mając na uwadze możliwości rozwoju oraz zaangażowania personelu, jakie stwarza to działanie;

(3) określić roczny plan przeglądów;

Oczywiście wymagań jest znacznie więcej i są one szczegółowo opisane w GM i AMC, ale już z powyżej przytoczonych przykładów widać, że przeglądy bezpieczeństwa są integralną częścią SMS w organizacji zapewniającej służby ruchu lotniczego. Rolę i miejsce przeglądów w SMS określa również **Doc 9859 Podręcznik zarządzania bezpieczeństwem** Organizacji Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (ICAO).

### **Dokumentacja z obszaru przeglądów bezpieczeństwa w ANSP na przykładzie PAŻP**

Jednym z najważniejszych dokumentów w PAŻP jest **Polityka bezpieczeństwa**. Ustanawia ona SMS i zawiera zobowiązanie prezesa PAŻP m.in. do zapewnienia środków na funkcjonowanie i rozwój SMS. Dokumentem określającym działanie SMS jest **Podręcznik zarządzania bezpieczeństwem ruchu lotniczego P-SMS**. Określa on wszystkie aspekty działania SMS w PAŻP z uwzględnieniem podstaw

*Przeglądy bezpieczeństwa są integralną częścią SMS w organizacji zapewniającej służby ruchu lotniczego.*

prawnych, metodyki i narzędzi do zapewniania jego stałego funkcjonowania. Zawarte są w nim podstawowe uprawnienia i odpowiedzialności pracowników Agencji oraz ogólne założenia funkcjonowania m.in. przeglądów bezpieczeństwa. Jedną z pięciu procedur związanych z P-SMS jest procedura **PP-SMS-05 Przeglądy bezpieczeństwa**. Ujęty jest w niej sposób postępowania w zakresie realizacji przeglądów bezpieczeństwa oraz szczegółowe uprawnienia i odpowiedzialności personelu PAŻP. Zarówno P-SMS jak i PP-SMS-05 obowiązują wszystkich pracowników PAŻP i to właśnie tutaj znajdują oni odpowiedzi na większość pytań, które mogą pojawić się po otrzymaniu maila zaczynającego się od „Dzień dobry, prowadzę przegląd bezpieczeństwa w...”.

Wymienione powyżej dokumenty są realizacją wymagań certyfikacyjnych wobec PAŻP. Ustanowione procesy oprócz tego, że są zatwierdzone przez ULC, są również stale udoskonalane i uzupełniane.

### Po co w ogóle robi się przeglądy?

Wiemy już, że realizacja przeglądów bezpieczeństwa jest warunkiem spełnienia wymagań certyfikacyjnych dla ANSP. Ale jakie inne korzyści może mieć organizacja z przeprowadzania przeglądów bezpieczeństwa, po co je robi?

Przede wszystkim przeglądy bezpieczeństwa są jednym ze źródeł danych dotyczących bezpieczeństwa. I trzeba tu powiedzieć, że jeśli chodzi o narzędzia dostępne SMS-owi, to przeglądy są często jedynym źródłem danych jakościowych o możliwych obszarach do udoskonalenia zanim jeszcze doszło do jakiegokolwiek zdarzenia, ale już po wdrożeniu systemu do działania. Informacji takich nie da się zebrać poprzez system zgłaszania zdarzeń ponieważ często zagadnienia te nie podlegają obowiązkowi zgłaszania a i w systemie dobrowolnym nie ma czego jeszcze zgłosić ponieważ zagadnienie jest rozmyte i dopiero zespół prowadzący przegląd złoży puzzle w całość lub zada właściwe pytania.

W odróżnieniu od badania zdarzeń, przeglądy są narzędziem proaktywnym, które pozwala działać wyprzedzająco, zanim dojdzie do zdarzenia. Jest to też narzędzie działające już na żywym organizmie, mające



fot. Piotr Bożyk

możliwość przyjrzenia się jak założenia z ocen bezpieczeństwa (*work as intended*) działają w praktyce i jak systemy i procedury zachowują się w realnym otoczeniu operacyjnym (*work as done*).

Poprzez przeglądy badane są konkretne służby ruchu lotniczego zapewniane przez dany organ, patrzy się na nie w całości i uwzględnia interakcje organu z otoczeniem operacyjnym i organizacyjnym. Po identyfikacji wycinka działania organu, który może skorzystać na działaniach doskonalących, prowadzone są badania i działania wyjaśniające w celu poznania istoty zagadnienia. I o ile procedury, czy to operacyjne – wynikające z INOP (instrukcja operacyjna), LoA (porozumienie o współpracy operacyjnej – *Letter of Agreement*), instrukcji obsługi urządzeń czy nieoperacyjne (procedury zakupowe, szkolenia, techniczne) zwykle działają bardzo dobrze same w sobie, to na styku z innymi mogą pojawiać się problemy. Dlatego oprócz działań doskonalących w procedurach operacyjnych, w trakcie przeglądu czasem badane jest również wzajemne oddziaływanie służb z otoczeniem organizacyjnym. Pamiętajcie należy jednak, że są to przeglądy bezpieczeństwa, zatem zidentyfikowane zagadnienia, o których lider przeglądu dostał informacje, a które nie mają wpływu na bezpieczeństwo, nie będą przedmiotem zaleceń bezpieczeństwa i działań doskonalących. Do tego celu są inne narzędzia w PAŻP.

Warto też nadmienić, że przeglądy bezpieczeństwa chociaż uwzględniają elementy audytu SMS, nie są audytami w rozumieniu np. normy ISO 9001 czy audytami finansowymi. Audyty te różnią się od przeglądów bezpieczeństwa zakresem, źródłami danych wejściowych oraz narzędziami. Przeglądy skupiają się na bezpieczeństwie, działaniu SMS i wpływie zmian na system funkcjonalny ATM/ANS. Audyty dotyczą natomiast również zagadnień m.in. związanych z funkcjami zarządczymi, optymalizacją finansową etc. Najważniejsze jest to, że audyty i przeglądy mają wspólny cel – poprawę funkcjonowania służb. To jednak temat na osobny artykuł.

W PAŻP, służby ruchu lotniczego oraz służby techniczne są zapewniane profesjonalnie. Takie założenie mamy zawsze przystępując do przeglądu. Dlatego nie szukamy przysłowiowej „dziury w całym”, ani nie chcemy usprawniać dobrze działających mechanizmów dla samego ich usprawniania. Chcemy identyfikować obszary do doskonalenia oraz sprawdzić czy dotychczasowe działanie SMS przyniosło oczekiwany skutek. Podczas przeglądu obserwujemy też jak wygląda kultura bezpieczeństwa w organie jak i całej organizacji.

Takie są właśnie cele przeglądów bezpieczeństwa. A korzyści dla organizacji? Każde działanie doskonalące pozwalające na podniesienie poziomu bezpieczeństwa (uniknięcie przyszłych zdarzeń) lub na bardziej wydajne gospodarowanie zasobami (przestrzenią, personelem, pojemnością) jest w interesie PAŻP i wpisuje się w jej misję zapewniania bezpiecznego i płynnego ruchu lotniczego.

### **Rodzaje przeglądów bezpieczeństwa**

Wyróżniamy dwa rodzaje przeglądów bezpieczeństwa. Pierwszym z nich, jak również najczęściej spotykanym, jest **okresowy przegląd bezpieczeństwa**. Realizować je należy w interwałach pozwalających na zaobserwowanie zmian, na przykład po wprowadzeniu nowych procedur oraz tak by możliwe było zebranie odpowiedniej próbki zdarzeń do identyfikacji trendów, zarówno pozytywnych jak i negatywnych. W PAŻP przeglądy okresowe obejmują swoim zasięgiem wszystkie organy służb ruchu lotniczego oraz najbliższe z nimi współpracujące komórki służb technicznych. Realizowane są zgodnie z rocznym planem przeglądów bezpieczeństwa zatwierdzanym przez prezesa PAŻP.

Przeglądy okresowe służą przede wszystkim identyfikacji obszarów do doskonalenia w jednostce oraz bieżącemu sprawdzaniu działania SMS. Przyglądamy się podczas nich współpracy pomiędzy organami, analizujemy najczęściej raportowane w jednostce zdarzenia oraz wpływ zmian wprowadzanych w systemie funkcjonalnym na zapewnianą służbę. Dokonywany jest przegląd dokumentacji – instrukcji operacyjnych



(INOP), porozumień o współpracy operacyjnej (LoA – *Letter of Agreement*) oraz wszelkich innych dokumentów i procedur jeśli zajdzie taka konieczność. A konieczność ta może powstać na skutek tematów poruszonych przez personel, wniosków z analizy zdarzeń etc. Dlatego bardzo istotne jest uważne wsłuchanie się w głos personelu. To właśnie ludzie pracujący na stanowiskach operacyjnych – KRL, FISO i technicy – mają najlepszy wgląd w rzeczywistą pracę w swoich jednostkach.

**Celowe przeglądy bezpieczeństwa** prowadzone są w trybie *ad hoc*. Potrzeba przeprowadzenia celowego przeglądu bezpieczeństwa może zaistnieć jako wniosek z badania zdarzenia. Inspektor prowadzący badanie zdarzenia może zaproponować zalecenie nakazujące rozpoczęcie przeglądu celowego. Zdarza się to w przypadku, gdy zidentyfikowano obszar wykraczający poza zakres badania zdarzenia a wymaga on szerszego poznania i analizy. Innym czynnikiem inicjującym przegląd celowy może być zagadnienie zidentyfikowane podczas przeglądu okresowego, zmiana wartości wskaźników poziomu bezpieczeństwa lub zlecenie kierownictwa organizacji.

Celowe przeglądy bezpieczeństwa obejmują swoim zakresem wąskie aspekty działania służb ruchu lotniczego i służb technicznych lub organizacji jako takiej. Skupiają się na funkcjonowaniu pojedynczej procedury, skutkach jednej wprowadzonej zmiany lub jednym elementem funkcjonowania jednostki.

### **Komórki odpowiedzialne i roczny plan przeglądów bezpieczeństwa**

W PAŻP za całość procesu odpowiedzialny jest Dział Monitoringu i Przeglądów Bezpieczeństwa – jednostka Biura Bezpieczeństwa podległa zastępcy dyrektora ds. SMS, który pełni funkcję Safety Managera w PAŻP. W celu właściwej organizacji pracy Działu Monitoringu i Przeglądów Bezpieczeństwa oraz wczesnej informacji dla jednostek poddawanych przeglądom, tworzony jest plan przeglądów bezpieczeństwa na dany rok kalendarzowy. Jest to obowiązek wynikający z przepisów. Projekt planu przeglądów w PAŻP musi być gotowy zgodnie z PP-SMS-05 do 15 grudnia roku poprzedzającego. Plan uzgadniany jest z komórkami, które mają być poddane przeglądom. Następnie plan akceptowany jest przez zastępcę prezesa ds. żeglugi powietrznej oraz finalnie przez prezesa PAŻP. Podpisany plan dostępny jest w PANSAnecie (Intranet PAŻP) w zakładce Bezpieczeństwo SMS.

W planie przeglądów ujęte są wszystkie komórki organizacyjne zapewniające służby ruchu lotniczego i techniczne w poszczególnych ośrodkach terenowych i w Warszawie oraz Dział Operacji Lotniczych, Dział „Biuro Odpraw Załóg” oraz Ośrodek Szkolenia Personelu ATS. Interwał wykonywania okresowych przeglądów bezpieczeństwa to 2 lub 3 lata w zależności od wielkości ośrodka.

### **Przegląd bezpieczeństwa w ANSP – od początku do końca na przykładzie PAŻP**

#### **1. Inicjacja i przygotowanie do przeglądu**

Poszczególne przeglądy okresowe inicjowane są zgodnie z planem. Polega to na oficjalnym poinformowaniu kierowników i lokalnych specjalistów ds. bezpieczeństwa (LSE – *Local Safety Expert*) jednostek poddanych przeglądowi o rozpoczęciu działań przez wyznaczonego lidera przeglądu. W ten sposób rozpoczyna się okres przygotowania do przeglądu i zbierania danych.

Zwykle przegląd prowadzi jedna osoba – lider przeglądu wyznaczony przez kierownika Działu Monitoringu i Przeglądów Bezpieczeństwa. Może on powołać zespół ekspertów mający wspomagać go swoją wiedzą i umiejętnościami. Lider przeglądu może, na podstawie procedury postępowania Przeglądy bezpieczeństwa (PP-SMS-05), występować do dyrektorów, kierowników, LSE i personelu PAŻP z prośbami o przygotowanie i udostępnienie materiałów oraz wyjaśnienia związane z przeglądem w zakresie niezbędnym

do jego przeprowadzenia. Jest również uprawniony do bezpośredniego przesyłania anonimowych ankiet personelowi komórek organizacyjnych poddanych przeglądowi.

Lider ma dostęp do bazy zdarzeń w systemie zgłaszania i badania zdarzeń TOKAI nadzorowanej przez Dział Badania Zdarzeń SMS. Zdarzenia, które widzi osoba prowadząca przegląd są już zanonimizowane i niemożliwe jest by lider określił dane zgłaszającego. Jeśli chodzi o bazę zgłoszeń analizowanych przez Dział Badania Zdarzeń SMS, jest ona dostępna na specjalny wniosek i udostępniana liderowi jedynie jako wyciąg po anonimizacji. Podobnie w zakresie zdarzeń z obszaru technicznego analizowane są wpisy w systemie zgłaszania zdarzeń technicznych ATOM. Podczas przygotowania do przeglądu wszystkie zdarzenia dla danej służby są analizowane w celu wykrycia trendów, które mogą wymagać szczególnej uwagi podczas rozmów z personelem. Pomocne w tym są również wskaźniki bezpieczeństwa monitorowane w Dziale Monitoringu i Przeglądów Bezpieczeństwa.

W celu przygotowania się do przeprowadzenia przeglądu gromadzone są wszelkie dokumenty mające wpływ na pracę organów – INOPy, LoA, polecenia służbowe, AIP etc. Zbierane są również oceny bezpieczeństwa dla zmian, które mogły mieć wpływ na daną służbę.

Po zebraniu i analizie wszystkich tych materiałów przygotowywana jest anonimowa ankieta dla personelu. Ankiety są spersonalizowane dla poszczególnych służb – każda zawiera charakterystyczny dla niej zestaw pytań stałych oraz szereg pytań wynikających z analizy zebranych materiałów. Pytania mogą dotyczyć m.in. zapisów w INOP, praktyk operacyjnych, współpracy z innymi organami, działania urzędzeń, typowych usterek czy odczuć personelu na temat możliwych przyczyn częstszego występowania zdarzeń jakiegoś typu. Następnie lider przeglądu wysyła ankiety bezpośrednio do pracowników. Ze względu na charakter pracy KRL oraz możliwe dłuższe urlopy, ankiety trwają zwykle od 3 do 5 tygodni. Po otrzymaniu odpowiedzi, dokonuje się ich analizy. Zagadnienia mające wpływ na bezpieczeństwo zasygnalizowane przez personel są poddawane głębszej analizie. W całym procesie przeglądu bezpieczeństwa podkreślenia wymaga kluczowa rola odpowiedzi personelu na pytania w ankiecie. Bez odpowiedzi i sygnalizacji problemowych obszarów, informacji o zidentyfikowanych zagrożeniach, zespół prowadzący przegląd nie będzie w stanie ich przeanalizować i zawrzeć wyników tych analiz w raporcie z przeglądu. Z doświadczenia wynika, że w analizowanej podczas przeglądu dokumentacji wszystko jest w porządku jeśli nie zna się kontekstu w jakim prowadzone są operacje. Dlatego ważna jest świadomość wszystkich pracowników służb ruchu lotniczego i personelu technicznego, że każdy głos w ankiecie jest analizowany i jest informacją na temat bezpieczeństwa – nawet proste uwagi typu „wszystko działa dobrze” są cenne bo są potwierdzeniem, że personel nie identyfikuje problemów. Natomiast komunikat „nic nie działa” jest zbyt ogólny i nie pozwala na pochylenie się nad konkretnym zagadnieniem.

Podobnie jest ze zgłaszaniem zdarzeń – bez informacji, że coś nie działa poprawnie w zakresie procedur, systemów technicznych czy działań personelu, itp. nie będziemy w stanie niczego poprawić. Nawet jeśli zdarzenie nie jest badane to podczas przeglądu jest analizowane pod kątem częstości występowania podobnych zdarzeń a często nawet o pojedyncze przypadki pytamy (pośrednio, nie cytując nigdy treści zgłoszeń w celu zachowania anonimowości) podczas rozmów z LSE czy kierownikiem. Na tym etapie umawiane jest spotkanie z kierownikami jednostek poddanych przeglądowi i przygotowywana jest lista tematów do poruszenia.

*Każdy głos  
w ankiecie jest  
analizowany  
i jest informacją  
na temat  
bezpieczeństwa.*

## **2. Spotkanie z kierownikami i LSE, wizyta w jednostce**

W spotkaniu biorą udział kierownik organu, właściwy LSE, czasem zastępca kierownika. Rozmawiamy o ostatnich zmianach w funkcjonowaniu jednostki, koordynacji z innymi organami, wyjaśniamy tematy

poruszane przez personel (znów, bez dokładnego cytowania) oraz wynikające ze zdarzeń etc. Odpowiedzi są zapisywane w notatkach lidera. Następnie, zwykle następuje wizyta w sali operacyjnej lub w pomieszczeniach technicznych. Obserwujemy wtedy normalną pracę organu, oglądamy rozkład urządzeń i sys-



fol. Piotr Bożyk

temów na stanowiskach operacyjnych. Często personel prezentuje działanie tychże systemów, dzieli się trudnościami w korzystaniu z nich. Są to bezcenne doświadczenia i bardzo często prowadzą do konkretnych wniosków w raporcie z przeglądu bezpieczeństwa.

### 3. Raport z przeglądu

Po spotkaniu przygotowywany jest raport z przeglądu bezpieczeństwa na formularzu F02-PP-SMS-05. będącym załącznikiem do procedury postępowania Przeglądu bezpieczeństwa. Na tym etapie często wykonujemy sporo pracy „detektywistycznej” ponieważ każdy sygnał od personelu, LSE czy kierownika sprawdzamy i weryfikujemy w dokumentach i procedurach. Często problematyczne kwestie wymagają jedynie wyjaśnienia przez drugą stronę. Zdarza się na przykład, że nowy zapis w INOP organu A budzi kontrowersje personelu operacyjnego. Po analizie podczas przeglądu okazuje się, że zapis ten wynika z wprowadzenia nowych procedur w organie B, które w pewnych sytuacjach wymuszają inną koordynację z organem A. Personel organu A o tym nie wie, bo nie wynika to bezpośrednio z zapisu w ich INOPie. Kontekst jest najważniejszy. Wystarczy wtedy zapis w raporcie wyjaśniający całą sytuację. Zanim jako liderzy przeglądu zdecydujemy się w takim przypadku na wydanie jakiegoś zalecenia lub działania naprawczego, mając na uwadze złożoność systemu zapewniania służb ATM/ANS analizujemy, czy to działanie w efekcie końcowym nie pogorszy sytuacji lub nie okaże się nadmiarowe.

*Nadrzędnym  
celem zaleceń  
bezpieczeństwa  
jest poprawa  
bezpieczeństwa  
ruchu lotniczego  
w FIR Warszawa.*

Gdy już wszystkie zagadnienia poruszone w raporcie z przeglądu bezpieczeństwa są właściwie i rzetelnie opisane, formułujemy **zalecenia bezpieczeństwa**. Nadrzędnym celem zaleceń bezpieczeństwa jest poprawa bezpieczeństwa ruchu lotniczego w FIR Warszawa. Realizuje się to poprzez

udoskonalenie istniejących procedur, wprowadzenie nowych funkcjonalności w systemach, usprawnienia w koordynacji, szkolenia, ale również poprzez usuwanie wykrytych niezgodności, ujednolicanie zapisów procedur etc. Zalecenie zawsze ma jasno określony termin realizacji, adresata i treść. Realizacja zaleceń bezpieczeństwa jest obowiązkowa a odpowiedzialni za to są dyrektorzy odpowiednich biur. Formułowanie zaleceń bezpieczeństwa to temat na osobny artykuł, natomiast tutaj należy zaznaczyć, że zalecenia powstają zgodnie z regułami podejścia SMARTER. Oznacza to, że zalecenia:

**S** – *specific* – są jasno określone;

**M** – *measureable* – są łatwe do określenia czy zostały wykonane;

**A** – *accountable* – są przypisane do osoby odpowiedzialnej za realizację;

**R** – *reasonable* – są związane z ważnymi tematami dotyczącymi bezpieczeństwa lotniczego;

**T** – *timely based* – mają określony termin realizacji;

**E** – *effective* – dają konkretne efekty;

**R** – *reviewed* – są monitorowane.

**Obserwacje** natomiast, są narzędziem do przekazywania propozycji usprawnień w sposób bardziej sformalizowany niż zwykłe zapisy w raporcie. Usprawnienia te mogą, ale nie muszą, być wprowadzane do działalności operacyjnej. Nie są obowiązkowe do wykonania ponieważ nie przekładają się bezpośrednio na bezpieczeństwo, wprowadzenie ich nie da od razu widocznego skutku we wzroście poziomu bezpieczeństwa lub dotyczą spraw nieoperacyjnych. Są to też sprawy, które w przyszłości po głębszych analizach mogą zamienić się w zalecenia. Obserwacje mają adresata, ale nie mają terminu realizacji oraz stan ich realizacji nie jest na bieżąco monitorowany.

Wersja robocza raportu przesyłana jest do kierowników jednostek poddanych przeglądowi. Uzgadniają oni ustalenia merytoryczne zawarte w raporcie. Ma to zapewnić rzetelność ustaleń poczynionych w trakcie przeglądu i potwierdzić dobre zrozumienie zdanego stanu przez lidera przeglądu. Następnie kierownik Działu Monitoringu i Przeglądów Bezpieczeństwa dokonuje weryfikacji zapisów i wniosków zawartych w raporcie oraz potwierdza, że przegląd został zrealizowany zgodnie z procedurą postępowania PP-SMS-05. Kolejnym etapem są konsultacje z dyrektorami (bądź kierownikami w przypadku komórek organizacyjnych bezpośrednio podległych prezesowi PAŻP lub zastępcy prezesa ds. żeglugi powietrznej) odpowiednimi dla jednostek poddanych przeglądowi lub będących adresatami zaleceń. Ten etap ma na celu głównie konsultację zaleceń i określenie czy są możliwe do wypełnienia. Na tym etapie adresaci proponują też realne terminy w jakich proponowane zalecenia mogą być wykonane. Najistotniejsze na tym etapie jest to, że Biuro Bezpieczeństwa w swoich zaleceniach zachowuje niezależność – są to wszak konsultacje a nie uzgodnienie zaleceń, więc jeśli istnieją przesłanki do podtrzymania pierwotnej treści zalecenia, to Biuro Bezpieczeństwa treści tej nie zmodyfikuje. Adresaci zachowują przy tym na podstawie zapisów w Podręczniku zarządzania bezpieczeństwem PAŻP prawo do odwołania się do prezesa PAŻP. Uzgodniony i skonsultowany raport zostaje potwierdzony przez kierownika Działu Monitoringu i Przeglądów Bezpieczeństwa, a następnie zatwierdzony przez Safety Managera. Zalecenia, obserwacje i gotowy raport umieszczany jest w Rejestrze Zaleceń Bezpieczeństwa (RZB), o którym więcej w następnych numerach Safe Sky.

**Biuro  
Bezpieczeństwa  
w swoich  
zaleceniach  
zachowuje  
niezależność.**

## Podsumowanie

Przeglądy bezpieczeństwa są integralną częścią SMS w organizacji zapewniającej służby ruchu lotniczego obok elementów takich jak oceny bezpieczeństwa i badanie zdarzeń. Pozwalają podejmować proaktywne działania w celu podnoszenia poziomu bezpieczeństwa, przekazują uwagi i opinie personelu w anonimowy

sposób w górę hierarchii służbowej. Ich interoperacyjny i interdyscyplinarny charakter pozwala na szerokie spojrzenie na służby i ich otoczenie. W PAŻP i w innych podobnych ANSP w Europie, proces ten funkcjonuje już od wielu lat, jest stale udoskonalany oraz wdrażane są nowe narzędzia ułatwiające zbieranie i analizowanie informacji dotyczących bezpieczeństwa. Osoby odpowiedzialne za prowadzenie przeglądów biorą również udział w specjalistycznych, trójstopniowych szkoleniach w tym zakresie w ośrodku Eurocontrol Aviation Learning Centre (dawny IANS - Institute of Air Navigation Services), gdzie mogą wymieniać się doświadczeniami z kolegami z innych ANSP. Uczestniczą też w szkoleniach dotyczących technik audytowych, by rozszerzać wachlarz dostępnych metod i narzędzi wykorzystywanych przy prowadzeniu przeglądów bezpieczeństwa.

Rola personelu operacyjnego i technicznego biorącego udział w przeglądzie jest kluczowa – informacje od KRL, FISO i ATSEP są bezcenne w całym procesie. Dlatego gorąco zachęcamy do dzielenia się swoimi doświadczeniami i wątpliwościami w anonimowych ankietach podczas przeprowadzanych w Państwa jednostkach przeglądach bezpieczeństwa oraz na co dzień w zgłaszanych zdarzeniach w systemie TOKAL, aby mogli Państwo uczestniczyć w procesie identyfikacji zagrożeń mających wpływ na bezpieczeństwo operacji lotniczych



**Piotr Ostaszewski**

**Starszy specjalista ds. przeglądów bezpieczeństwa**

W PAŻP pracuję od 2016 roku, przeglądy bezpieczeństwa prowadzę od 2019 roku.  
Lubię głośną muzykę i dobre planszówki.

# ANALIZA (NIE)BEZPIECZEŃSTWA



Klaudiusz Dybowski

*Drodzy Czytelnicy!*

*Ponieważ dość trudno jest streścić w krótkiej relacji wszystkie szczegóły dotyczące zdarzenia lotniczego opisanego na kilkudziesięciu czy nawet na kilkuset stronach, siłą rzeczy musiałem wprowadzić do poniższego tekstu nieco uogólnień oraz pominąć pewne, mniej istotne szczegóły. Gdybyście chcieli uzyskać więcej informacji na temat tego przypadku, polecam studia pełnego raportu końcowego.*

Autor

Kilkanaście lat temu siedziałem w jednym z polskich biur odpraw załóg czekając na odlot mojego lotu. Ruchu nie było prawie wcale, więc gwarzyliśmy sobie o tym i o owym, popijając herbatę i objadając się pączkami. Po pewnym czasie rozmowa zesłała na ruch drogowy i wtedy właśnie koleżanka opowiedziała mi o przygodzie, jaką miała jakiś czas, zaraz po odebraniu auta z naprawy. Gdy skręcała w zjazd, samochód jadący za nią zahamował z piskiem opon, a w lusterku wstecznym zobaczyła jego kierowcę, który zaczął właśnie „pantomimę”. Ponieważ sytuacja powtarzała się kilka razy, zawsze przy zakręcaniu, koleżanka, nazwijmy ją Ula, zjechała na pobocze, by sprawdzić o co chodzi. Wtedy właśnie jeden z kierowców zwołnił i przez otwarte okno poinformował ją, że jak się skręca W PRAWO, to nie należy włączać kierunkowskazu w LEWO. Nigdy bym nie pomyślał, że dobre 10 lat później przeczytam o niemal identycznej, ale znacznie groźniejszej sytuacji, która wydarzyła się w roku 2018 w lotnictwie komunikacyjnym.

Zdarzenie to miało miejsce w Portugalii, 11 listopada 2018 roku; brał w nim udział samolot Embraer 190-100LR, o rejestracji P4-KCJ. Wszystko jednak zaczęło się ponad miesiąc wcześniej, 2 października tego roku, gdy ww. maszyna została przebazowana do zatwierdzonej organizacji obsługowej (AMO – *Approved Maintenance Organisation*), w której miała przejść przegląd generalny oraz wymianę wielu elementów (zgodnie z biuletynami serwisowymi), w tym m.in. cięgieł lotek oraz oprogramowania systemu zarządzania lotem FMS (*Flight Management System*). Ze względu na inne prace, cięgła lotek wykonane ze stali nierdzewnej zostały całkowicie zdemontowane i zastąpiono je nowymi, wykonanymi ze stali węglowej. Była to jedna z wielu prac serwisowych, których wykonania podjęła się i które wykonała certyfikowana firma portugalska. By przeprowadzić te prace, konieczne było całkowite odłączenie zasilania wszystkich systemów samolotu; jest to o tyle istotne, że przy odłączonym zasilaniu nie można było sprawdzić prawidłowego działania lotek.

Ponad trzy tygodnie później, 26.10.2018, gdy zasilanie zostało podłączone ponownie, system EICAS (*Engine Indication and Crew Alerting System*) wyświetlił komunikat FLT CTR NO DISPATCH. Z tego powodu również nie można było ukończyć operacyjnych testów powierzchni sterowych (w tym wspomnianych już lotek); jak się później okazało, komunikat ten zadziałał jak klasyczny odwracacz uwagi i z pewnością przyczynił się do wystąpienia opisywanego tu zdarzenia.



Ryc. 1. Embraer 190-100LR nr. rej. PK-4CJ. Zdjęcie pochodzi z okładki raportu końcowego komisji badającej to zdarzenie

Choć harmonogram przewidywał zakończenie prac na 24.10.2018, przeciągnęły się one do 31.10.2018; po przywróceniu zasilania samolot poddano wielu testom (włącznie z testami powierzchni sterowych), jednakże podczas tych prób mechanicy nie wykryli, że cięgła lotek zostały podłączone ODWROTNIE. Gdy samolot ma skręcić w lewo, lotka na lewym skrzydle unosi się, a na prawym – opada; podczas zakrętu w prawo dzieje się dokładnie odwrotnie. W takim stanie – z odwrotnie podłączonymi lotkami i ze stale pojawiającym się komunikatem FLT CTR NO DISPATCH – samolot został przekazany jednemu z szefów obsługi, który wyznaczył niewielki zespół do wyjaśnienia przyczyn pojawiania się... komunikatu. O odwrotnym podłączeniu cięgieł lotek nikt nie wiedział, choć testy wykonano.

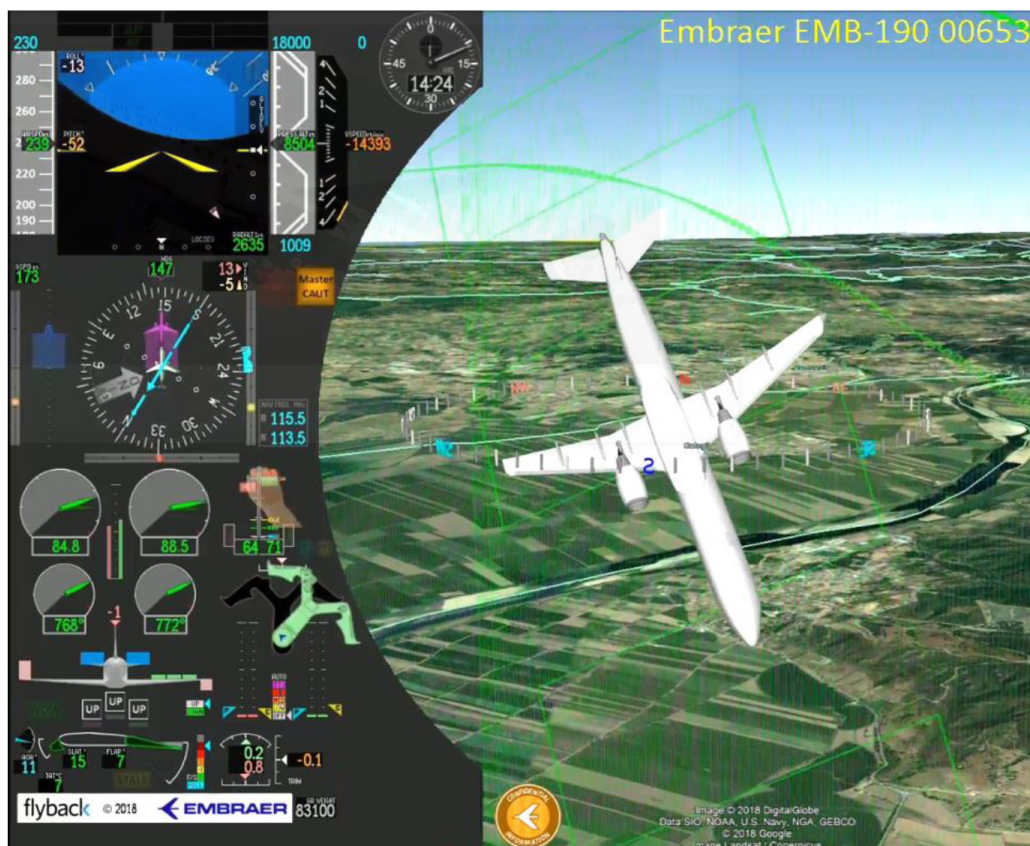
Opóźnienie w zakończeniu prac spowodowało wielokrotne naciski ze strony linii lotniczej na jak najszybszy zwrot i przywrócenie samolotu do służby – nastąpiło to dopiero 11.11.2018. AMO ostatecznie przekazała samolot załodze, która rozpoczęła wewnętrzne testy przewoźnika i początkowo nie przyjęła maszyny, a to z powodu dwóch stwierdzonych usterek (w jednym z systemów hydraulicznych było za małe ciśnienie, znaleziono też usterkę w systemie wentylacyjnym samolotu). Po ich usunięciu maszyna została oficjalnie odebrana i o 13:30 nastąpił długo oczekiwany start na lotnisko macierzyste.

Pogoda tego dnia nie była najlepsza – podstawa chmur 500 stóp i widzialność około 2000 ft, padał również deszcz.

Zgłoszenie przez załogę EMERGENCY nastąpiło w zasadzie zaraz po starcie, ponieważ nie mogli włączyć autopilota. Samolot był na granicy sterowności, zachowywał się bardzo dziwnie, wykonywał nienormalne przechyty, zniżał się i wznosił, a autopilot nie dawał się żadną miarą uruchomić. Co gorsza manewry te powodowały (jak się później okazało) znaczne przekroczenie dopuszczalnych przeciążeń, co w efekcie spowodowało, że choć samolot ostatecznie nie rozbił się, to jednak trzeba go było ostatecznie złomować. Pomysłu na powrót na lotnisko startu nie dało się zrealizować ze względu na fatalną pogodę. Kapitan zdecydował się ostatecznie na wodowanie maszyny w Atlantyku; jedynym problemem załogi było to, że nie bardzo były w stanie tam dolecieć niesterownym samolotem.

Po pewnym czasie i kilku działaniach zaradczych, o których niżej, piloci zaakceptowali sugestię kontrolera ruchu lotniczego, by zamiast wodować w Atlantyku (na którym notabene szalał sztorm) zmienić kurs i udać się do leżącej niedaleko wojskowej bazy lotniczej z długim pasem i tam spróbować wylądować. By rozwiązać możliwe problemy z nawigacją i dolotem, ATC poprosiła o wsparcie siły wojskowe, które wysłały

do pomocy dwa F-16. Myśliwcom udało się doprowadzić samolot do bazy w miejscowości Beja, gdzie po trzeciej próbie podejścia samolot ostatecznie wylądował.



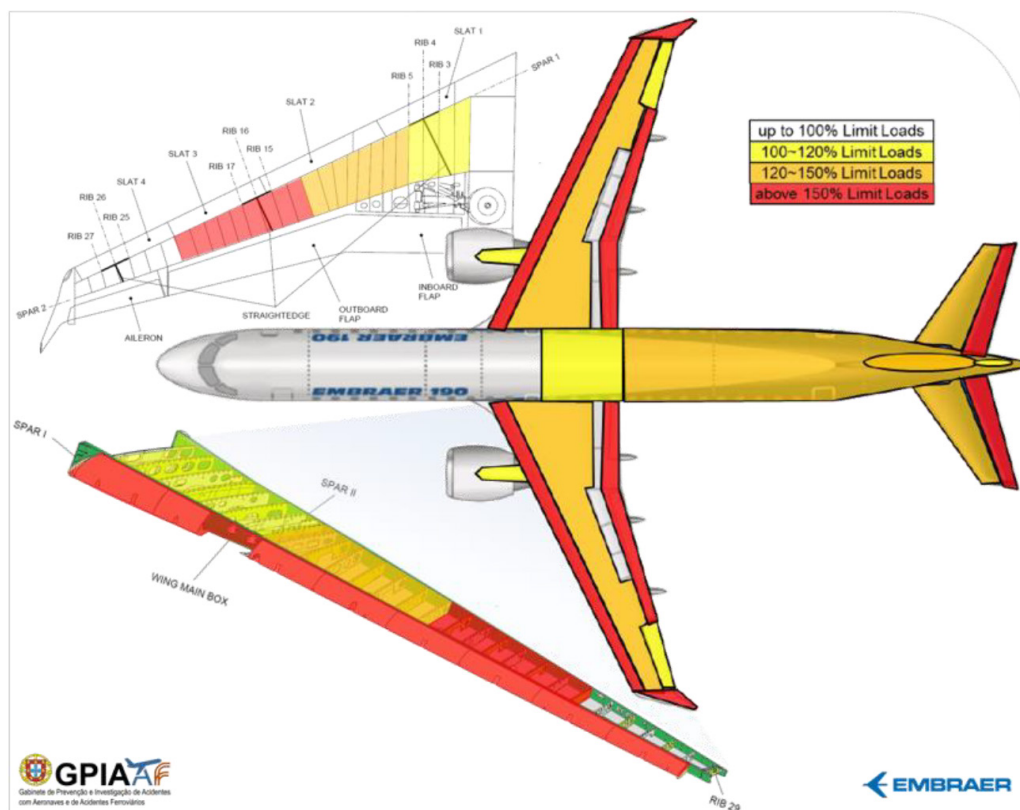
Ryc. 2. Takie manewry wykonywał PK-4CJ, gdy dane z FDR wczytano do symulatora. Zdjęcie pochodzi z raportu końcowego komisji badającej to zdarzenie.

W międzyczasie załoga zdecydowała się wypuścić klapy, które nieco ustabilizowały lot, jak również wyłączyła FMS podejrzewając, że wybryki samolotu to jego sprawka (podczas przeglądu zainstalowano w nim nową wersję oprogramowania). To działanie nie przyniosło jednak do końca pożądaných efektów – samolot nadal był blisko granicy sterowności, choć pilotowało się go teraz odrobinę łatwiej. W międzyczasie na to samo lotnisko została skierowana komisja śledcza, która miała ustalić przyczyny dziwnej niesterowności samolotu.

Tuż po wyjściu z samolotu załoga zauważyła, że na skutek nadmiernych przeciążeń poszycie maszyny było pofalowane, co mogło oznaczać, że samolot nie wróci już do służby. Późniejsze badania wykazały, że rzeczywiście w niektórych miejscach samolotu normy zostały przekroczone o ponad 150%. Ostatecznie więc podjęto decyzję, że maszyna zostanie wycofana ze służby.

Raport komisji skrytykował wszystkie strony biorące udział w tym zdarzeniu. Dostało się wszystkim, a więc AMO, władzom, które tę organizację powinny nadzorować, pracownikom AMO, producentowi samolotu i przewoźnikowi. Każda z wyżej wymienionych stron miała znaczący wkład w powstanie idealnego wręcz przykładu modelu Reasona, w którym – jak wiadomo – zdarzenie wystąpi wtedy, gdy dziury w kilku czy kilkunastu plasterkach żółtego sera znajdą się w jednej osi. A dziur akurat w tym przypadku nie brakowało.



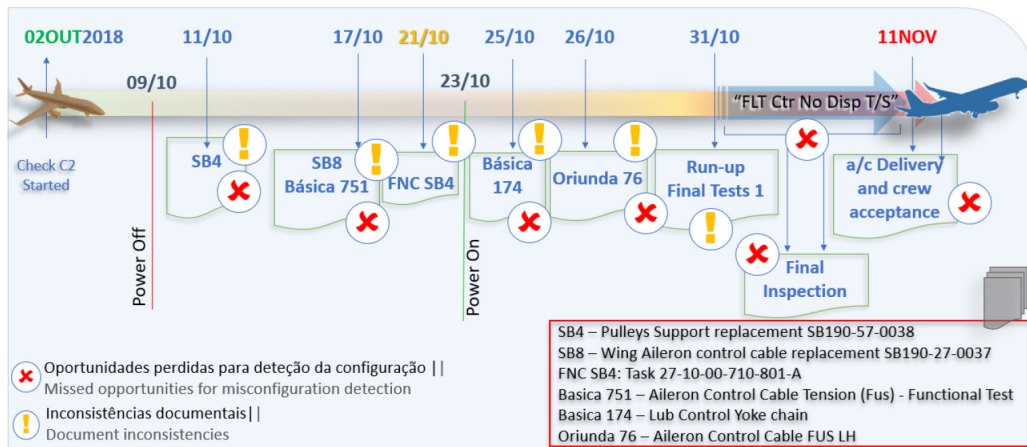


Ryc. 3. Skala przeciążeń i regiony samolotu, w których normy zostały przekroczone. Rysunek pochodzi z raportu końcowego komisji badającej to zdarzenie.

Komisja śledcza była nadzwyczaj szczegółowa i w raporcie końcowym opublikowała rysunek, z którego wynika, że technicy AMO oraz załoga mieli SIEDM okazji by sprawdzić czy lotki na pewno wychylają się w prawidłowe strony. Niestety wszystkie zostały zaprzepaszczone; na rysunku poniżej zaznaczono je czerwonymi krzyżykami (Ryc. 4).

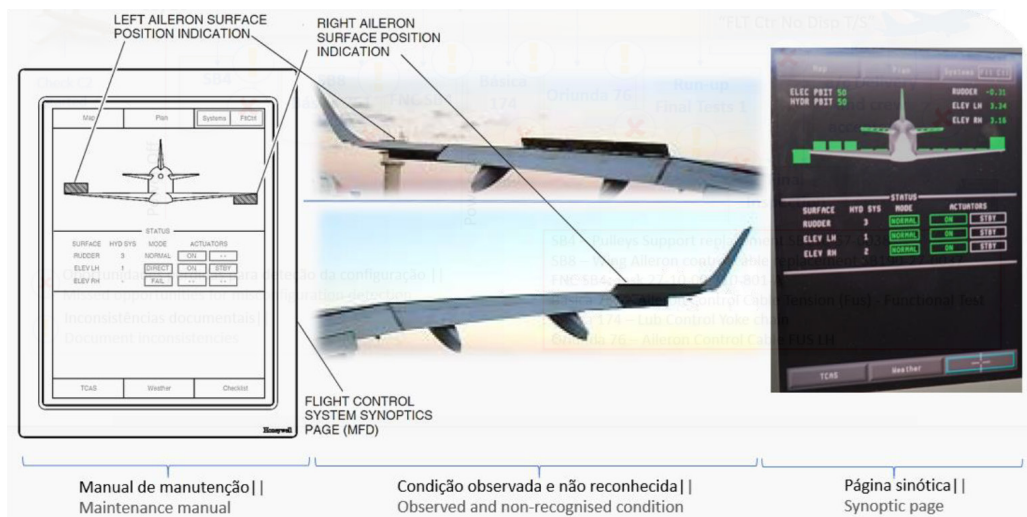
Na pierwszy ogień komisja wzięła sam samolot i jego producenta. W trakcie śledztwa nie wykryto żadnych innych usterek w maszynie z wyjątkiem cięgieł, które były odwrotnie podłączone do lotek. Uznano, że była to ewidentna słabość projektu i konstrukcji. Ponadto producent nie dostarczył odpowiednich i jasnych wskazówek, w jaki sposób należy przeprowadzić wymianę cięgieł i sprawdzić operacyjnie ich prawidłowe działanie. Ta sama wada (brak jasnej instrukcji i dokumentacji serwisowej) obejmowała również wykrycie tej usterki w czasie fizycznej weryfikacji układu sterowania lub za pomocą środków elektronicznych. Pod pojęciem „środków elektronicznych” raport odnosi się do elektronicznej kontroli wychylania powierzchni sterowych, zobrazowanej na wyświetlaczu systemu FMS podczas poruszania wolantem i orczykiem (patrz Ryc. 5).

Suchej nitki nie pozostawiono na organizacji wykonującej prace obsługowe. Okazało się, że choć była certyfikowana, nie miała wykwalifikowanych specjalistów, którzy mogliby wykonać tak duży, zaawansowany wymagany przegląd. Specjaliści ci nie mieli odpowiedniego przeszkolenia ani doświadczenia, nie byli też właściwie zorganizowani (w zakresie kompetencji oraz specjalizacji). Brak doświadczenia – jak określiła to komisja – był widoczny w całej organizacji począwszy od personelu wsparcia, przez personel certyfikujący, szefów zespołów oraz kierownictwo. Procedury zarządzania jakością oraz ryzykiem (nazywane czasami pogardliwie „papierologią”) także pozostawiały wiele do życzenia i służyły chyba raczej do uzyskania



Ryc. 4. Czerwone krzyżyki to okazje, w których możliwe było wykrycie błędnego podłączenia cięgieł lotek. Rysunek pochodzi z raportu końcowego komisji śledczej badającej to zdarzenie.

certyfikatu niż do stosowania podczas wykonywania przeglądów. Do tego wszystkiego należy dodać niewłaściwie działający lub nie działający SMS oraz BRAK bazy danych o zdarzeniach (!!!), jak również niedostateczny nadzór i proces nadzorowania napraw/działań, którego nie stosowało kierownictwo, a który dla techników wykonujących naprawy i przeglądy był generalnie niezny.



Ryc. 5. „Kontrola elektroniczna” jest widoczna na fragmencie rysunku po prawej stronie. Zdjęcie pochodzi z raportu końcowego komisji badającej to zdarzenie.

Ponieważ w tym akurat zakresie nie chciałbym zmienić sensu zapisów komisji swoim tłumaczeniem na język polski, pozwolę sobie przytoczyć oryginalne zapisy z raportu końcowego komisji odnoszące się do organizacji serwisującej (podkreślenia są moje – przyp. K.D.):

*„The AMO quality assurance system failure to detect maintenance deviations/escapes due to an absence of an effective system in place for collecting and processing maintenance deviation data (SMS).*

*Additionally, the lack of maintenance teams properly organized by competence and specialties, with proper training and experience and with an adequate management, created or enhanced a latent condition for the timely non-detection of the aircraft misconfiguration. The observed lack of experience is across the organization, including support staff, certification staff, team leaders and managers.*

*The ineffective supervision and control process of activities promoted the independent nature of the "function and sense" as defined in the applicable regulation, was not followed by the maintenance service provider and was generally unknown to the maintenance technicians."*

Przewoźnikowi, który użytkował ten samolot dostało się za brak nadzoru nad pracami prowadzonymi przez organizację obsługową oraz brak niezależnej inspekcji (kontrol) wykonanych prac oraz techników ją wykonujących. Zwrócono też uwagę, że przewoźnik przywrócił samolot do służby w stanie, w którym nie nadawał się on do lotu, wytknięto mu również brak opracowania i wprowadzenia w życie procedury odbioru samolotu po przejściu generalnego remontu. W tym zakresie uznano też, że operator nie ustanowił ani nie przekazał załodze odbierającej maszynę wytycznych wykonywania lotu po remoncie generalnym, ani minimalnych warunków meteorologicznych, w jakich należałoby taki lot wykonywać.

Nie oszczędzono także właściwych władz, które powinny prowadzić nadzór bieżący AMO, do którego to nadzoru komisja śledcza miała zastrzeżenia.

Raport podkreśla dobrą współpracę i właściwe działania załogi podczas całego zdarzenia, wspomina jednak, że załoga także nie wykryła usterki, prawdopodobnie ze względu na brak stosownych wytycznych w podręczniku SOP (*Standard Operating Procedures*).

Uznano też, że do opisywanego zdarzenia przyczyniły się następujące czynniki - ten tekst pozostawiam również w oryginale (podkreślenia są moje - przyp. K.D.).

- ▶ *Insufficient functioning of the AMO quality assurance and failure to implement an effective production oversight, including but not limited to the independent inspection procedures to detect maintenance escapes;*
- ▶ *The AMO lack of proper risk management, based on an effective SMS program with maintenance escapes reporting system;*
- ▶ *The lack of maintenance teams properly managed and organized by skills and specialties, with the necessary training and experience;*
- ▶ *Weaknesses in the aircraft design, referring to the ailerons control system configuration, allowing the inverted cables installation in both PCU quadrants;*
- ▶ *The aircraft manufacturer's inaccurate depiction, complex and limitations on presentation of the aileron cables routing maintenance publications;*
- ▶ *The aircraft manufacturer's lack of proper maintenance instructions to detect the aircraft misconfiguration during the flight controls return to service procedure;*
- ▶ *The lack of proper guidance or best practices from the OEM to the operator and AMO regarding aircraft acceptance and return to service, after a heavy or complex maintenance event;*
- ▶ *The poor supervision of the maintenance organisation by the operator;*
- ▶ *Deficient maintenance organisation oversight by the supervising authorities, namely on the internal maintenance supervision procedures and occurrence reporting;*
- ▶ *The lack of proper guidance from the operator to the crew regarding aircraft acceptance after a heavy maintenance event;*
- ▶ *The crew failure to detect the ailerons misconfiguration during the operational check procedures following limited SOP's on the highly routine pre-flight checks.*

Po opublikowaniu projektu raportu („draft”) organizacje w nim wymienione złożyły prawie sto uwag, które w zdecydowanej większości zostały odrzucone przez komisję; pozostałe przyjęto częściowo. Jeśli jednak weźmiemy pod uwagę, że uwagi te i uzasadnienia komisji zajmują prawie jedną trzecią całego raportu (od strony 114 do 155, jego ostatniej strony), wygląda na to, że samo zdarzenie wzbudziło żywą polemikę i dyskusję wśród wszystkich jego bezpośrednich i pośrednich uczestników. Szczegółowe uzasadnienia komisji pozwalają zrozumieć i poznać powody dla których przyjęto tylko częściowo lub w całości odrzucono zgłoszone komentarze (dość ciekawa lektura nawiasem mówiąc).

Morałów tej historii jest - moim zdaniem - kilka:

1. Nie wystarczy mieć jedynie ustanowionych procedur i pełnej teczki wydanych certyfikatów – samo ich posiadanie nie czyni organizacji, jak to widać z powyższego przykładu, bardziej bezpieczną. By bezpieczeństwo wzrosło, konieczne jest wprowadzenie ustanowionych procedur w życie, stosowanie się do nich i ich korygowanie w przypadku zauważonych błędów czy zaistniałych zdarzeń.
2. Procedury analizy ryzyka muszą przewidywać wiele możliwych błędów i niewłaściwych działań ludzkich, także tych NAJBARDZIEJ OCZYWISTYCH, a nawet wręcz ELEMENTARNYCH.
3. Baza danych zawierająca opis i historię zdarzeń może być wielką pomocą przy korygowaniu procedur postępowania i zarządzania ryzykiem.
4. Nadzór i audyty władz certyfikujących i nadzorujących nie służą jedynie gnębieniu komórek organizacyjnych i tworzeniu stosu niepotrzebnych dokumentów; są przeznaczone do wykrywania uchybień i niedociągnięć, które – jeśli zostaną wyeliminowane – na pewno wpłyną na poprawę bezpieczeństwa.
5. Jeżeli system zarządzania (nie)bezpieczeństwem (SMS) nie działa, albo działa wadliwie może się szybko okazać, że dana organizacja doleci w miejsce, w którym nigdy nie chciała się znaleźć, ponieważ ktoś w jej systemie odwrotnie podłączył cięgiła lotek...

P.S. Raport końcowy z tego zdarzenia można znaleźć tu:

[https://reports.aviation-safety.net/2018/20181111-0\\_E190\\_P4-KCJ.pdf](https://reports.aviation-safety.net/2018/20181111-0_E190_P4-KCJ.pdf)



**Klaudiusz Dybowski**

**Główny specjalista ds. przygotowania  
i standaryzacji dokumentacji szkoleniowej**

**Instruktor szkolenia teoretycznego**

W lotnictwie od 9 stycznia 1978 roku.

Kariera zawodowa: ATC, AIS, ASMI, OSPA



# SAFE SKY

Biuletyn Bezpieczeństwa  
Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej

---

---

PANSA

Polska Agencja Żeglugi Powietrznej

ul. Wieżowa 8

02-147 Warszawa

tel. +48 22 574 67 28

[www.pansa.pl](http://www.pansa.pl)