

SAFE SKY

 Biuletyn Bezpieczeństwa Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej

Nr 3(27)/2024



W trosce o bezpieczeństwo

W numerze:

> Operatorzy ATM

> Codziennosc ATSEP

> Zamieszanie

 PASA

Szanowni Państwo,

Jedyną stałą rzeczą w życiu jest zmiana. Działając w branży lotniczej wiemy o tym doskonale. W PAŻP stale wprowadzane są zmiany służące udoskonalaniu i rozwojowi systemu zarządzania ruchem lotniczym oraz podnoszeniu poziomu bezpieczeństwa. Zmiany i rozwój są właśnie tematem niniejszego wydania Safe Sky.

Patryk Bukowski opowie o pracy i obowiązkach Zespołu Operatorów ATM. Zespół ten jest odpowiedzialny za płynną pracę służb ruchu lotniczego w PAŻP i właśnie dlatego musi nadążać za zmianami w nich zachodzącymi lub nawet je wyprzedzać.

Ciągłe zmiany w środowisku pracy są również cechą pracy personelu ATSEP (*Air Traffic Safety Electronics Personnel*). Adrian Morys opowie o codziennych wyzwaniach stojących przed personelem technicznym PAŻP.

Klaudiusz Dybowski opíše jak konglomerat zaniedbań w inwestycjach, braku wyciągania wniosków z okresowych ocen umiejętności KRL, problematycznej infrastruktury lotniska i wreszcie zamieszania w sali operacyjnej wieży doprowadził do katastrofy w Los Angeles 1 lutego 1991 roku.

Zapraszamy do lektury.

Biuro Zarządzania Bezpieczeństwem, Ryzykiem i Zgodnością

Spis treści

Operatorzy ATM zawsze gotowi na zmiany **4**

Patryk Bukowski

Czy rozwój ma sens? Codzienność ATSEP **7**

Adrian Morys

Zamieszanie **13**

Klaudiusz Dybowski



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

Redakcja, opracowanie, łamanie:
Piotr Ostaszewski
Dział Monitorowania Bezpieczeństwa
Biurow Zarządzania Bezpieczeństwem, Ryzykiem i Zgodnością

Autor zdjęcia na okładkę: **Dział Komunikacji**
Opracowanie graficzne: **Dział Komunikacji**

Polska Agencja Żeglugi Powietrznej
www.pansa.pl

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

Operatorzy ATM

zawsze gotowi na zmiany



Patryk Bukowski

Zespół Specjalistów Flight Data zupełnie niedawno zyskał nową nazwę – Zespół Operatorów ATM. Nie jest to jednak tylko czcze przemianowanie, ale dopełnienie przeobrażenia, które przechodzimy wraz z systemem zarządzania ruchem lotniczym w Polsce już od bardzo długiego czasu. Starsi pracownicy mogą pamiętać asystentów biegających z paskami postępu lotu między sektorami, gdy jeszcze w zawiadywaniu ruchem pomagał AMS2000+, a każdy sektor lub ich grupa miała dedykowanego asystenta. Od specjalistów tego działu oczekiwało się biegłej znajomości przestrzeni, tras jak również pomocy w radzeniu sobie z dosyć kapryśnym systemem. Dzisiaj praca ta uległa znaczącemu rozszerzeniu nie tylko przez wzgląd na liczbę obowiązków, ale także służb, dla których je pełnimy.

W następstwie prac nad systemem PEGASUS P_21 pojawiły się głosy, aby pozbyć się asystentów ze względu na obecność planu lotu w samym systemie i brak konieczności dystrybuowania pasków na sali operacyjnej. Rozwiązanie to zostało szybko zweryfikowane przez kolejkę depesz czekających na interpretację i dopasowanie ich do planów lotów. P_21 nie będąc w stanie obsłużyć olbrzymiej liczby wyjątków wciąż w bardzo dużej części polega na ręcznej korekcie błędnych depesz, czy nawet depesz poprawnych, ale nie odpowiadających wąskiej definicji standardu. Kluczowym zatem, dla zachowania bezpieczeństwa operacji było, aby weryfikacji takich przypadków dokonywał człowiek. Wymaganą wiedzę i doświadczenie, niemal z miejsca oferowali asystenci. Współudział naszych instruktorów w tworzeniu systemu miał tu również znaczący wpływ na poziom przygotowania do objęcia tych obowiązków. Nie trzeba chyba tłumaczyć jak wielkie znaczenie dla bezpieczeństwa ruchu lotniczego ma poprawność informacji mającej trafić na wskaźnik zobrażenia radarowego. Paradoksalnie najlepiej wykonana przez asystentów praca, to taka, która nie rzuca się w oczy – trochę jak dobry sędzia w meczu piłkarskim – musimy wychwytywać błędy systemu i naprawiać je tak, aby kontrolerzy, informatorzy i inni użytkownicy nie odczuli pogorszenia jakości danych w swej pracy. Szybkie i sprawne opracowywanie depesz odpowiada za poprawną konstrukcję trajektorii, umożliwia właściwą koordynację i detekcję możliwych konfliktów. W czasie, gdy obowiązki członków zespołu opierały się głównie na weryfikacji danych wejściowych systemu, koordynacji nadplanowego ruchu jak i wspierania w bezpośrednich działaniach wszystkich komórek w naszym FIR-ze dostrzeżono, iż potencjał zespołu znajdującego P_21 od podszewki jest znacznie większy. Asystenci zaczęli wspierać seniorów ACC (obecnie Traffic Managerów) w obsłudze sektoryzacji, naturalnym następstwem stało się wprowadzanie zmiennych takich jak poziomy koordynacyjne, częstotliwości i konfiguracje FIR-ów zewnętrznych, pasy w użyciu, QNH, sektoryzacje zbliżeń i FIS, a także OAT. W wielu przypadkach pełnimy tu rolę bezpiecznika będąc kolejnym ogniwem weryfikującym spójność informacji. Czy będzie to nietypowa konfiguracja ACC powodująca trudności w koordynacji z naszymi sąsiadami, czy kolejny nie pozwalający się opisać track na wskaźniku OAT, nasze zadania nie ograniczają się jedynie do znalezienia szybkiego rozwiązania, ale także do proaktywnego przeciwdziałania dalszym wystąpieniom podobnych zdarzeń. Dużą rolę w realizacji powyższego pełni współpraca z Działem Nadzoru Operacyjnego i Aktualizacji Danych.

W oparciu o stałą wymianę informacji możemy szybko znajdować błędy, których nie sposób wychwycić na stanowiskach testowych. Świadomość w jakich okolicznościach operacyjnych system napotyka przekraczające jego możliwości sytuacje pozwala nam skutecznie wyjaśnić, gdzie szukać i jak usprawnić jego działanie. Współpraca ta przebiega również w odwrotnym kierunku i to dział OXU wskazuje przyczynę, dla której coś poszło nie tak i utrudniło naszą pracę. Udział obu zespołów w projekcie Upgrade'u 3. sprzyja lepszemu zrozumieniu potrzeb operacyjnych, ale także bezproblemowemu wdrożeniu aktualizacji i nowych funkcjonalności.

Zespół Operatorów ATM jest miejscem, w którym testowanych jest wiele rozwiązań mających znaleźć się w systemie P_21. Jednym z nich jest wdrażana obecnie funkcjonalność TOWER INFO mająca na celu informowanie personelu operacyjnego o dostępności służb ruchu lotniczego w znaczących TMA i CTR. Niektóre rozwiązania powstają w odpowiedzi na potrzeby wynikające ze stale wzrastającej liczby obowiązków Operatorów ATM. Jednym z nich jest, dotychczas ciężące na kontrolerach, informowanie sąsiednich FIR-ów o częstotliwościach sektorowych. Póki zadanie to leżało w gestii KRL, na stanowisku informacja taka ograniczała się do podania słownie jednej lub dwóch wartości. Gdy zadanie to przekazano nam, zaistniała potrzeba uproszczenia koordynacji. Każdorazowa zmiana sektoryzacji w EPWW powoduje, że przekazujemy informację do nawet dziesięciu odbiorców. W obliczu tak dużych ilości danych do przekazania w jednym komunikacie, aby zapobiec możliwym pomyłkom, zaproponowaliśmy wprowadzenie faz – czyli kodowych nazw dla grupy częstotliwości przypisanych danym sektorom ACC. Skróciło to koordynację i znacząco podniosło poziom bezpieczeństwa. Opracowaliśmy również niezbędne narzędzia do ich szybkiej weryfikacji.

Pandemia nieoczekiwanie poszerzyła nasz zakres obowiązków o nadzór nad SPO (*Single Person Operations*), ale także postawiła nas przed koniecznością opracowania procedur korzystania z Zapasowej Sali Operacyjnej (ZSO), które do tej pory były sformułowane jedynie koncepcyjnie i w starciu z rzeczywistością ujawniły potrzebę ich dopracowania. O ile samo korzystanie i przejście na system Fallback jest bardzo skomplikowaną operacją, to w połączeniu z przejściem na inny obiekt, który musimy uprzednio sprawdzić, przygotować i sprawnie uruchomić, jawi się to jako przedsięwzięcie wymagające zaangażowania nawet pięciu członków naszego zespołu jednocześnie i to na kilka godzin przed planowanym przejściem. Wewnętrznie opracowane przez nas procedury pomagają nie tylko nam, ale również Szefom Zmiany oraz Traffic Managerom w szybkim i bezpiecznym realizowaniu tego karkołomnego zadania. Szczęście w nie-szczęściu było, iż mogliśmy te procedury testować w mocno zmniejszonym ruchu.

Obecnie ruch powraca do dawnej tendencji ciągłego bicia rekordów, a co za tym idzie również wytężonej pracy Operatorów ATM. W sytuacjach wyjątkowego natłoku zadań zdarza się, że koniecznym może być utworzenie trzeciego stanowiska Operatorów ATM wobec pracujących dwóch w normalnych warunkach. Sezon letni to okres największego obciążenia naszej służby zadaniami związanym z obsługą planów lotu. Z uwagi na położenie geograficzne naszego FIR-u, czas ten obfituje w burze i liczne, nieplanowane wloty statków powietrznych w naszą przestrzeń wynikające z omijania obszarów złej pogody. Aby zapewnić wysokiej jakości informację na wskaźniku zobrazowania radarowego musimy bezzwłocznie uzupełniać system o nieobecne w nim plany. Nieodzownie łączy się to ze współpracą z komórką planowania odpowiedzialną za opracowywanie planów lotu przed przesłaniem ich do P_21. Obecne procedury wymagają weryfikacji każdego znaku wywoławczego pod kątem ewentualnych ograniczeń możliwości wlotu w naszą przestrzeń. Planowanie służy nam szybką informacją w tym zakresie i – jeśli system na to pozwala – uzupełnia bazę brakującymi planami. W przypadku, gdy jest to niemożliwe, plany są tworzone ręcznie w oparciu o depesze lub systemy pomocnicze jak np. NOP Portal. Taka wielopoziomowa siatka bezpieczeństwa zapewnia, że nawet w obliczu awarii systemów bazowych będziemy mogli kontynuować pracę zgodną z oczekiwanym standardem.

Operatorzy ATM to obecnie jeden z najdynamiczniej zmieniających się zespołów w Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej. Liczba obowiązków, ich zmienność i rosnące wymagania sprawiają, że nie możemy stać w miejscu, a wręcz przeciwnie – musimy wyprzedzać inne służby, liczące nie tylko na naszą bezpośrednią pomoc, ale także przygotowanie danych i systemów do pracy teraz i w przyszłości. Aby sprostać oczekiwaniom bierzemy udział w projektach jak PANDORA EVA czy iTec. W codziennej pracy na stanowiskach operacyjnych wspieramy niemal każdą służbę pełnioną przez pracowników PAŻP co wymaga od nas dużego zaangażowania w zdobywanie wiedzy i podnoszenie poziomu bezpieczeństwa naszej wspólnej pracy. Jak wiele wyzwań jeszcze przed nami? Nie sposób odpowiedzieć. Pewne jest tylko, że gdy nadejdą – będziemy gotowi.



Patryk Bukowski

Starszy specjalista Zespołu Operatorów ATM

Local Safety Expert

Peer programu CISM

Czy rozwój ma sens?

Codziennosc ATSEP



Adrian Morys

Sensem inwestycji w nowe systemy, jest podniesienie poziomu bezpieczeństwa.

Bezpieczeństwo lotnicze to fundament, na którym opiera się funkcjonowanie każdego lotniska. Choć pasażerowie zazwyczaj skupiają się na widocznych aspektach podróży, takich jak samoloty, terminale czy obsługa naziemna, to za kulisami działają zaawansowane systemy technologiczne, które każdego dnia zapewniają płynność i bezpieczeństwo operacji lotniczych. Na lotnisku w Krakowie, jednym z najważniejszych w Polsce, wdrażanie nowoczesnych technologii i nieustanna modernizacja infrastruktury pozwala na stały rozwój i podnoszenie standardów bezpieczeństwa.

W artykule przyjrzymy się pracy naszego zespołu technicznego, który odpowiada za utrzymanie i rozwój tych kluczowych systemów. Omówimy, jak wdrażane przez nas innowacje – od budowy nowej wieży kontroli ruchu lotniczego, po zdalne stanowiska kontroli zbliżania – mają bezpośredni wpływ na poprawę bezpieczeństwa i efektywności działania lotniska oraz jakie wyzwania i plany czekają nas w przyszłości.

Nowoczesne technologie i innowacyjne rozwiązania, choć często niewidoczne dla pasażerów, stanowią fundament płynnych i bezpiecznych operacji lotniczych, a praca techników ATSEP (*Air Traffic Safety Electronics Personnel*) odgrywa w tym kluczową rolę.

Nowa wieża kontroli ruchu lotniczego w Krakowie – kamień milowy w rozwoju lotniska

Budowa nowej wieży kontroli ruchu lotniczego w Krakowie to jedno z najważniejszych osiągnięć w historii naszego lotniska, stanowiące kluczowy kamień milowy w jego rozwoju. Projekt ten nie tylko zrewolucjonizował naszą infrastrukturę, ale także znacząco wpłynął na zdolności operacyjne i efektywność obsługi ruchu lotniczego.

Projekt budowy nowej wieży trwał kilka lat, w czasie których nasz personel ATSEP ciężko pracował nad dostosowaniem infrastruktury. Początkowo wieża była projektowana z myślą o obsłudze jednej służby. Jednak, z uwagi na rosnące potrzeby i zwiększony ruch lotniczy, zdecydowano, aby wdrożyć pracę trzech służb operacyjnych, co znacznie zwiększa efektywność zarządzania ruchem lotniczym. Taka rozbudowa wymagała nie tylko zaawansowanego projektowania i budowy, ale także kompleksowego dostosowania systemów, w tym instalacji nowych technologii oraz integracji z istniejącą infrastrukturą.

Dzięki rozbudowie wieży i zwiększeniu możliwości obsługowych, nasz ośrodek osiągnął w zeszłym roku przełomowy wynik – przekroczyliśmy barierę 10 milionów pasażerów rocznie. To osiągnięcie plasuje nas na



Fot. 1. Wieża kontroli ruchu lotniczego na lotnisku w Krakowie

drugim miejscu w Polsce pod względem liczby obsługiwanych pasażerów, co stanowi dowód na dynamiczny rozwój i rosnącą rolę Krakowa jako kluczowego węzła komunikacyjnego w kraju.

Nowa wieża kontroli ruchu lotniczego to nie tylko nowoczesna konstrukcja, ale także symbol postępu i innowacji w naszym lotnisku. Umożliwia ona lepszą koordynację i zarządzanie rosnącym ruchem lotniczym, co jest nieocenione w zapewnieniu bezpieczeństwa i płynności operacji. Dzięki zaawansowanej technologii i zwiększonej liczbie obsługiwanych służb, kontrolerzy mają teraz dostęp do bardziej precyzyjnych narzędzi, co bezpośrednio przekłada się na poprawę efektywności zarządzania przestrzenią powietrzną i komfortu pasażerów.

Współpraca między naszym zespołem a innymi jednostkami zaangażowanymi w projekt budowy wieży, w tym firmami budowlanymi, dostawcami sprzętu i specjalistami technicznymi była kluczowa dla sukcesu całego przedsięwzięcia. Efekty tej pracy są teraz widoczne w codziennym funkcjonowaniu lotniska i przyczyniają się do dalszego rozwoju oraz umacniania pozycji Krakowa na mapie lotnictwa w Polsce i Europie.

Z perspektywy użytkownika systemu ważne jest, aby interfejsy były intuicyjne, a dostęp do kluczowych informacji był prosty i szybki. W praktyce oznacza to, że personel operacyjny, który na co dzień korzysta z systemów lotniskowych potrzebuje narzędzi, które są nie tylko funkcjonalne, ale i łatwe w obsłudze. Klarowność w prezentacji danych, minimalizacja błędów ludzkich oraz szybka reakcja na zmiany są kluczowe, aby zapewnić płynność operacji i bezpieczeństwo na każdym etapie – od startu samolotu, lot po trasie, przez lądowanie, aż po obsługę naziemną.

Jednak z perspektywy zespołów zajmujących się utrzymaniem tych systemów, sytuacja wygląda zupełnie inaczej. Niezawodność i przejrzystość działania systemów, które są tak istotne dla użytkowników końcowych, niosą za sobą wyzwania związane z ich konserwacją i wsparciem technicznym. Wysoki poziom skomplikowania technologii wymaga od pracowników technicznych ciągłej czujności oraz regularnych przeglądów okresowych, aby zapobiec awariom i utrzymać ciągłość działania. Nawet najmniejsze

zakłócenie w funkcjonowaniu urządzeń może wpłynąć na całą sieć operacyjną, dlatego technicy muszą działać szybko i skutecznie.

Na lotnisku w Krakowie funkcjonuje szeroki wachlarz urządzeń lotniskowych – od systemów nawigacyjnych i radarowych, które pozwalają na precyzyjne określanie pozycji i ruchu samolotów, przez systemy komunikacyjne, które zapewniają nieprzerwaną wymianę informacji między kontrolerami ruchu lotniczego a załogami, aż po zaawansowane technologie wykrywania zagrożeń, takie jak skanery częstotliwości czy dziesiątki systemów do monitoringu statusów wszystkiego co nas otacza. Każdy z tych systemów jest kluczowy dla bezpieczeństwa, a wiele z nich funkcjonuje tylko dzięki skomplikowanej sieci teletechnicznej i wzajemnych zależności, a to wszystko byłoby bezużyteczne bez zasilania przez energetykę. Te urządzenia, choć często niewidoczne dla pasażerów i nawet części personelu, mają ogromny wpływ na płynność i bezpieczeństwo operacji lotniskowych.

Wspominaliśmy z kolegami, którzy pracują znacznie dłużej ode mnie, czasy, kiedy dzisiejszy poziom warstwowości systemów był poza zasięgiem wyobraźni. W tamtych latach infrastruktura była znacznie mniej zaawansowana. Kontrolerzy ruchu lotniczego polegali na jednym głównym nadajniku radiowym do komunikacji z samolotami, a w przypadku jego awarii mieli do dyspozycji jedynie ręczne radio na baterie. Systemy były proste i niestabilne; bezprzewodowa radiolinia, szczególnie podczas deszczu i silnych wiatrów, kapryśnie przysyłała sygnał, co powodowało przerwy w łączności i stresujące sytuacje operacyjne.

Dziś na naszym terenie dysponujemy 269 urządzeniami do komunikacji radiowej, przeznaczonymi dla całego przekroju służb operacyjnych. Każde urządzenie wymaga precyzyjnych pomiarów wykonanych odpowiednimi testerami, aby mogło działać legalnie i zgodnie z normami bezpieczeństwa. Urządzenia różnych producentów charakteryzują się odmiennymi specyfikacjami i wymagają specyficznego podejścia do diagnozowania ich stanu. Każdy element tej skomplikowanej infrastruktury musi być regularnie testowany i certyfikowany, co wymaga od ATSEP dogłębnej znajomości zarówno urządzeń, jak i obowiązujących przepisów. Zarządzanie taką liczbą urządzeń to nie tylko logistyka, ale także ogromna odpowiedzialność, która spoczywa na barkach zespołów technicznych.

Infrastruktura radiowa, rozsiana po całej południowej Polsce, stanowi skomplikowaną sieć ośrodków radiowych, które są projektowane, budowane i regularnie odwiedzane przez certyfikowanych techników z ATSEP. Każdy z tych ośrodków odgrywa kluczową rolę w utrzymaniu płynności komunikacji pomiędzy kontrolerami ruchu lotniczego i informatorami FIS a samolotami. Wymaga to nieustannego monitorowania, konserwacji i co równie ważne, szybkiej reakcji na wszelkie nieprawidłowości, które mogą wpłynąć na jakość połączeń radiowych.

Różnorodność sprzętu, który obsługujemy, odmiennność technologii i specyficzne wymagania każdego z urządzeń sprawiają, że nasza praca nigdy nie jest monotonna. Każdego dnia stajemy przed nowymi wyzwaniami, które wymagają elastyczności, wiedzy i umiejętności szybkiego reagowania na zmieniające się warunki.

W ramach rozwoju infrastruktury na lotnisku w Krakowie, zakończono rozbudowę systemu ATIS o nową funkcjonalność smartMET/NAV. Dzięki temu system został zintegrowany z danymi dostarczonymi bezpośrednio przez dział meteorologiczny, co umożliwi wyświetlanie aktualnych informacji pogodowych bez konieczności przełączania się między aplikacjami. Dodatkowo wprowadzono funkcję monitorowania statusu urządzeń nawigacyjnych, która w prosty sposób, za pomocą komunikatów „OK/Not OK”, informuje użytkowników o bieżącej sprawności sprzętu.

To rozwiązanie znacznie poprawiło efektywność pracy i umożliwiło kontrolerom szybsze podejmowanie decyzji, ponieważ wszystkie kluczowe informacje w danej dziedzinie są teraz dostępne w jednym miejscu, bez potrzeby używania kilku różnych systemów.

Poprzednio nasze pokrycie radarowe opierało się głównie na radarze zlokalizowanym w Zabierzowie. Jednak dzięki wdrożeniu systemu PEGASUS P_21, uzyskaliśmy możliwość zintegrowania danych z kilku radarów w jedno zobrazowanie. To znacząco poprawiło dokładność wyznaczania pozycji statku powietrznego i niezawodność działania, nawet w przypadku awarii jednego z radarów. Dane z radarów oraz wdrażana multilateracja są przesyłane za pomocą nowoczesnego systemu SDDC, który zbiera i przetwarza informacje z różnych sensorów, przekazując je do systemu P_21. System ten jest stale aktualizowany, zarówno pod kątem najnowszych systemów operacyjnych, jak i zabezpieczeń sieciowych, co zwiększa jego niezawodność i bezpieczeństwo.

Dodatkowo uruchomione ośrodki radarowe Stobierna i Dąbrowica na południu Polski znacząco zwiększyły nasze możliwości oraz zasiły dany radarowymi system P_21. Dzięki temu kontrolerzy mają dostęp do precyzyjniejszych danych, co przekłada się na większe bezpieczeństwo i płynność operacji lotniczych. Systemy radarowe wtórne (SSR), zapewniając pełne pokrycie zarówno dla lotów cywilnych, jak i wojskowych.

Rozmieszczenie radarów w kluczowych lokalizacjach eliminuje martwe strefy i zapewnia redundancję. Dzięki temu nawet w sytuacjach awaryjnych możemy utrzymać pokrycie przestrzeni powietrznej, co ma kluczowe znaczenie dla kontroli ruchu lotniczego w tak intensywnie użytkowanej przestrzeni jak FIR Warszawa.

Wraz z rozwojem technologii lotniczych, nie tylko systemy radarowe, ale również nawigacyjne przeszły istotne zmiany. Jednym z kluczowych elementów tych zmian jest zagęszczenie sieci DME (*Distance Measuring Equipment*) na południu Polski. DME to urządzenia nawigacyjne, które dostarczają pilotom informacji o odległości od stacji naziemnych, co znacząco ułatwia precyzyjne określanie pozycji w przestrzeni powietrznej.

Dzięki rozbudowanej i gęstej sieci DME, system nawigacyjny staje się bardziej odporny na ewentualne awarie czy przerwy w działaniu poszczególnych lokalizacji. W przypadku planowanych przeglądów technicznych lub awarii jednej z instalacji, inne nadajniki DME mogą przejąć jej funkcję, zapewniając ciągłość nawigacji. To pozwala na elastyczniejsze planowanie serwisów i przeglądów bez zakłóceń w ruchu lotniczym.

Dzięki tej technologii piloci mogą korzystać z precyzyjnych danych, co znacząco zwiększa poziom bezpieczeństwa na trasach przelotowych i podejściach do lotnisk w regionie. W połączeniu z nowoczesnymi systemami radarowymi i komunikacyjnymi, sieć DME stanowi integralną część infrastruktury, która zapewnia płynność i bezpieczeństwo operacji lotniczych w południowej Polsce.

Plany na przyszłość – rozwój technologii i infrastruktury w służbie bezpieczeństwa lotniczego

Nasza jednostka stale dąży do modernizacji i wprowadzania innowacji, które zwiększają efektywność operacyjną oraz bezpieczeństwo lotnicze. Aktualnie planujemy kilka kluczowych projektów, które mają na celu unowocześnienie systemów i lepsze dostosowanie ich do przyszłych wyzwań.

Stanowisko kontroli APP w TMA Rzeszów prowadzone przez służby operacyjne APP Kraków

Jednym z najważniejszych projektów w latach 2023–24, jest techniczne sprostanie rozwojowi APP KK i wojennej rzeczywistości przy naszej granicy, w postaci uruchomienia nowej konsoli dla kontrolerów zbliżania, która pozwoli na zdalną obsługę ruchu lotniczego dla lotniska w Rzeszowie bezpośrednio z Krakowa. Projekt ten wymaga ścisłej współpracy przy projektowaniu ergonomii stanowiska, aby zapewnić komfort pracy kontrolerom. Zamówienie odpowiednich komponentów oraz ich montaż musiały być ściśle zsynchronizowane, aby całość była w pełni kompatybilna z naszymi obecnymi systemami. Dzięki temu kontrolerzy będą mogli zapewniać radarową służbę kontroli zbliżania w TMA Rzeszów z taką samą precyzją i bezpieczeństwem, jakby znajdowali się na miejscu.

Zbliżanie Kraków obsługuje również lotnisko w Katowicach, mamy już zatem doświadczenie w obsłudze dwóch lotnisk z jednej lokalizacji. Ciekawostką jest natomiast fakt, że w Katowicach są również stanowiska zbliżania i służba może być zapewniana z obu lokalizacji w podziale sektorowym. Prace nad zdalną obsługą zbliżania dla Rzeszowa zmierzają ku końcowi.

Rozbudowa systemu ILS kategorii III

Równolegle pracujemy nad wymianą i uruchomieniem systemu ILS (*Instrument Landing System*) kategorii III na lotnisku w Krakowie, który umożliwia bezpieczne lądowania w najtrudniejszych warunkach atmosferycznych. Obecnie trwają prace nad przyszłą instalacją drugiego systemu ILS na kierunku pomocniczym. To skomplikowane i jeszcze odległe przedsięwzięcie jest niezbędne, aby zwiększyć dostępność lotniska i zapewnić lotnisku większą elastyczność operacyjną. Prace nad tym projektem trwają od dłuższego czasu, jednak wymagają precyzji, odpowiedniego doboru sprzętu i zgodności z międzynarodowymi normami lotniczymi.

Instalacja drugiego systemu na pomocniczym kierunku lądowania znacząco poprawi możliwości operacyjne lotniska, szczególnie w sytuacjach, gdy główne podejście będzie niedostępne ze względu na warunki pogodowe. Dzięki temu zabezpieczymy odpowiednio kierunek pomocniczy, co przyczyni się do zwiększenia bezpieczeństwa operacji lotniczych w każdych warunkach pogodowych, kolejnymi benefitami rozbudowy instalacji ILS CAT III na obu kierunkach jest zmniejszenie opóźnień, większy komfort pasażerów – brak przekierowań na lotniska zapasowe.

Przejęcie na technologię VoIP w systemach radiokomunikacyjnych

Niemalym wyzwaniem przed jakimi stoimy, jest przejście na technologię VoIP (*Voice Over Internet Protocol*) w naszych systemach radiokomunikacyjnych. Choć część infrastruktury – zarówno początkowej, jak i końcowej – jest już przystosowana do tej zmiany, najtrudniejszym zadaniem pozostaje modernizacja i dostosowanie infrastruktury sieciowej do przesyłania takiej ilości danych w czasie rzeczywistym.

Przejęcie na VoIP w systemach radiowych niesie ze sobą szereg korzyści, takich jak większa elastyczność operacyjna, lepsza jakość dźwięku, a także możliwość łatwiejszej integracji z innymi systemami. Jednak głównym wyzwaniem pozostaje zapewnienie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa sieci, zwłaszcza pod kątem cyberataków. Infrastruktura musi być odpowiednio zabezpieczona, aby chronić komunikację kontrolerów z pilotami przed potencjalnymi zagrożeniami. Z tego powodu współpracujemy z zespołami ds. cyberbezpieczeństwa, aby stworzyć system odporny na wszelkie próby zakłóceń.

Podsumowanie

Wymienione systemy, to tylko część z tego nad czym sprawujemy pieczę i co planujemy jeszcze udoskonalać. Nasze plany rozwojowe koncentrują się na modernizacji i ulepszaniu infrastruktury, co bezpośrednio wpłynie na bezpieczeństwo operacji lotniczych. Dzięki wprowadzeniu zdalnych stanowisk kontroli, rozbudowie systemów ILS oraz wdrożeniu technologii VoIP, nasza jednostka dąży do zapewnienia jeszcze wyższego poziomu bezpieczeństwa, elastyczności i niezawodności.



Adrian Morys

Specjalista ds. eksploatacji urządzeń i systemów COM

Dział Eksploatacji Systemów CNS Południe

Local Safety Expert

Zamieszanie



Klaudiusz Dybowski

Doświadczenia co najmniej kilku krajów wskazują, że wszelki bałagan, nieporządek i dezorganizacja w pracy organów ruchu lotniczego kończą się zwykle wyjątkowo marnie. Kluczowym, znanym zapewne nie tylko pracownikom służb ruchu lotniczego wydarzeniem, było zderzenie dwóch samolotów w okolicy Zagrzebia 10 września 1976 roku. Błędów, które się do niej przyczyniły było naprawdę sporo. Ruchem zarządzał w miarę „świeży” w lotnictwie asystent kontrolera ruchu lotniczego, obsada personalna była zbyt mała, sprzęt – przestarzały i niezbyt dokładny. Idealna wręcz recepta na wypadek lotniczy. Niewiele osób jednak wie, że tragedia ta walnie przyczyniła się do zakupienia przez Polskę w USA pierwszego radaru wtórnego z prawdziwego zdarzenia – P-250 firmy Texas Instruments. O jego zakup po katastrofie nad Zagrzebiem zaapelowali – jak wieść niesie – kontrolerzy warszawskiego zbliżania.

Oczywiście efektów bałaganu wokół ATC znamy znacznie więcej – zderzenie w powietrzu dwóch samolotów nad Uberlingen (2002) czy też katastrofa na lotnisku Mediolan/Linate (2001), gdzie pod startującego MD87 wtargnęła Cessna, to kolejne takie wypadki. Dzisiaj jednak chciałbym nieco przybliżyć Czytelnikom inną historię, która wydarzyła się na lotnisku w Los Angeles 1 lutego 1991 roku. Doszło tam do sytuacji odwrotnej niż w Mediolanie – na oczekującym na zezwolenie na start samolocie Metroliner wylądował inny – Boeing 737-300. Wskutek kolizji zginęło łącznie 35 osób (12 na pokładzie Metroliner i 23 z B733), a oba samoloty poszły na złom. Straty materialne (uwzględniając dwa samoloty) oceniono na ok. 21,6 mln dolarów.

Do zderzenia doszło wieczorem, mniej więcej 40 minut po zachodzie słońca. Fragment pola manewrowego był niewidoczny z wieży aczkolwiek widoczność miejsca katastrofy pozostawiała wiele do życzenia – obserwacja skrzyżowania RWY 24L i TWY 45 była utrudniona przez wysokie, zbyt jasne i źle skierowane jupitery oświetlające płytę postojową przed terminalem 2. Pogoda nie odegrała większej roli – widzialność wynosiła 15 mil.

Załoga lotu USA1493 podchodziła na pas 24L, który nie był wyposażony ani w system ILS ani w wizualny wskaźnik ścieżki schodzenia (np. światła takich systemów jak VASIS lub PAPI). Jak wspomniano w raporcie, załoga użyła ścieżki schodzenia ILS-a dla RWY 24R i podchodziła z widocznością. Podczas akcji ratunkowej niemożliwe było skorzystanie z co najmniej trzech wyjść awaryjnych samolotu US Air, co prawdopodobnie przełożyło się również na większą liczbę ofiar.

UCZESTNICY DRAMATU

Najwyższa już pora na przedstawienie uczestników tej tragedii:

USAir 1493 (USA1493) – Boeing 737-300 wykonujący lot z trzema międzylądowaniami z Syracuse do San Francisco. Na jego pokładzie było sześciu członków załogi i 89 pasażerów. Wypadek wydarzył się podczas lądowania tej maszyny na RWY 24L

Skywest 5569 (SKW5569) – Fairchild Metroliner, wykonujący lot z Los Angeles do Palmdale. Na jego pokładzie było dwóch pilotów i 10 pasażerów. Oczekiwał on na pasie 24L na zezwolenie na start. Był to tak zwany „*intersection take-off*” – start nie od początku (progu) RWY 24L, lecz ze skrzyżowania RWY 24L z drogą kołowania 45.

Wings West 5006 (WW5006) – Fairchild Metroliner, który oczekiwał na zezwolenie na przecięcie pasa 24L na TWY 52, lecz przełączył się na niewłaściwą częstotliwość. To z kolei spowodowało opóźnienie w wydaniu zezwolenia na przecięcie tej drogi startowej i – jednocześnie – przedłużyło czas oczekiwania na zezwolenie na start dla **SKW5569**, który wcześniej otrzymał zezwolenie na zajęcie pasa i oczekiwanie.

Wings West 5072 (WW5072) – który oczekiwał także na zezwolenie na start (na skrzyżowaniu RWY 24L, w okolicy progu pasa 24L), ale kontrolerka nie miała jego paska postępu lotu. Pasek ten został ostatecznie odnaleziony po pewnym czasie na stanowisku Clearance Delivery, jako oczekujący na wydanie zezwolenia na lot, choć w rzeczywistości zezwolenie to zostało wydane już wcześniej.

Radar ASDE (*Airport Surface Detection Equipment*) – przeznaczony do wykrywania na drogach startowych statków powietrznych i pojazdów. W chwili kolizji urządzenie to było nieczynne, lecz wydaje mi się, że akurat temu urządzeniu warto poświęcić jeszcze kilka zdań.

DO CZEGO MOŻE DOPROWADZIĆ BRAK DOBREGO RADARU

Jak wspomina raport, inspektorzy poświęcili temu urządzeniu sporo uwagi i sprawdzili historię ASDE praktycznie od chwili instalacji – na podstawie dokumentów, a także wywiadów z technikami, serwisantami i oczywiście personelem ATC. Powodem przeprowadzenia tej oceny były skargi personelu ATC, że jakość pokrycia tego radaru jest niewystarczająca, a system jest zawodny ([...] *the quality of ASDE coverage was poor and that the system was unreliable*).

Raport dość ogólnie opisuje problemy z zainstalowanym radarem, dodając do tego, że FAA w celu wyeliminowania nieuprawnionych wtargnięć na pas (*runway incursions*) nakazała w 1986 roku użytkowanie ASDE codziennie od zachodu do wschodu słońca. Wcześniej ASDE był używany głównie podczas okresów ograniczonej widzialności i złej pogody, niekoniecznie w nocy. Niestety w połowie 1986 roku zaczęły się problemy z dostępnością części zamiennych (ASDE nie był standardowym wyposażeniem FAA), dlatego po pewnym czasie „codziennego” używania tego systemu wrócono do starej zasady korzystania z niego wyłącznie podczas złych warunków atmosferycznych. Na początku 1988 planowana na październik tego samego roku data implementacji nowego systemu została przesunięta na „czas nieokreślony”. **Cztery dni przed kolizją na pasie 24L** jeden z szefów Airways Facility Team (AFS) zażądał nadania zakupowi systemu, który miał zastąpić ASDE najwyższego możliwego priorytetu. To, co napiszę teraz, to jedynie moje przypuszczenie, ale mam wrażenie, że po katastrofie sprawa nagle dostała gwałtownego przyspieszenia.

Nie wiemy, czy gdyby ASDE funkcjonował tego feralnego wieczoru 1 lutego 1991 roku to do opisywanej tu katastrofy by nie doszło. Z raportu wynika, że prawdopodobnie nie uchroniłby on obu maszyn przed zderzeniem. Nie można jednak całkowicie wykluczyć prawdopodobieństwa, że kontrolerka, przed wydaniem zezwolenia na lądowanie dla USA1493 rzuciłaby okiem na wskaźnik, zobaczyłaby oczekujący na RWY 24L lot SKW5569 i nie wydała zezwolenia na lądowanie dla lotu USA1493.

Czym zajmowała się komórka kryjąca się pod nazwą AFS niestety nie udało mi się (jeszcze) ustalić, wiem natomiast, że podobne problemy z pewnością nie występowały jedynie w ATC Los Angeles. Raporty wielu lotniczych wypadków (w tym także tych najgłośniejszych) zawierają zapisy o bagatelizowaniu i/lub lekceważeniu zgłaszanych potrzeb wymiany lub instalacji wyposażenia, lekceważeniu albo nieautoryzowanych (przez producentów samolotów) zmianach procedur konserwacji sprzętu, a także o zawodności

różnorodnych konstrukcji i urządzeń. Nie mam tu na myśli jedynie władz ATC uwikłanych w takie zaniechania; lista instytucji / osób mających swój pośredni wkład w ludzkie tragedie spowodowane katastrofami lotniczymi jest znacznie dłuższa i obejmuje również przewoźników, zarządzających lotniskami, władze lotnicze (nadzór!), producentów samolotów, załogi oraz personel techniczny odpowiedzialny za serwisowanie i przeglądy. Opisane powyżej przyczyny miały swój niechlubny udział m.in. w katastrofie lotu 981 (1974-03-03, pod Paryżem – 346 ofiar), lotu 191 (1979-05-25, Chicago/O'Hare – 273 ofiary), lotu 686 (2001-10-08, Mediolan/Linate – 118 ofiar) czy lotu 495 (1992-12-21, Faro – 56 ofiar) – że wspomnę tu jedynie o tych trochę lepiej znanych ogółowi Czytelników tragediach (zobrazowanych m.in. w serialu „Katastrofa w przestworzach”).

Nie zabrakło niestety innych, drugo- i trzecioplanowych uczestników tego dramatu: we krwi kapitana USA1493 stwierdzono obecność zabronionego lekarstwa, a kontrolerka, na której dyżurze doszło do wypadku sześć tygodni wcześniej przechodziła ocenę umiejętności, która wykazała pięć konkretnych braków w jej umiejętnościach; niektóre wystąpiły opisywanej katastrofie. Dotyczyły one:

- ▶ Utraty świadomości sytuacyjnej dotyczącej separacji statków powietrznych (umiejętność krytyczna);
- ▶ Błędnej identyfikacji statków powietrznych (poprzez użycie niewłaściwych znaków wywoławczych (umiejętność krytyczna);
- ▶ Braku dokonania dwóch wymaganych koordynacji z innymi kontrolerami;
- ▶ Przekazania informacji doradczej do statku powietrznego.

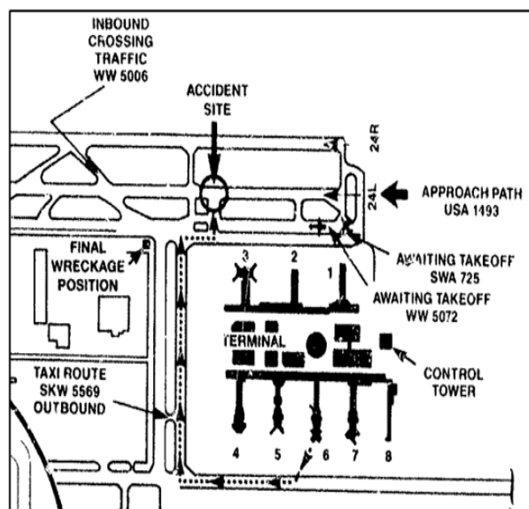
Na szczególną uwagę zasługuje tu też zgłaszane wielokrotnie przez personel ATC lotniska Los Angeles ograniczenie widoczności spowodowane jupiterami oświetlającymi płytę postojową przed terminalem nr 2 (z taką przypadłością mieliśmy również do czynienia jakiś czas temu w Polsce). Podczas badania wypadku ustalono, że lampy te, ze względu na swoją wysokość i jasność, powodowały ograniczenie widoczności właśnie w rejonie TWY 45 (przy której doszło do kolizji), TWY 47 oraz pasa 24L. Czy gdyby ten problem nie występował, do katastrofy by nie doszło? Nie ma pewności, z wyjątkiem tej, że w modelu Reasona (dziurki w plasterkach sera, pamiętasz?) byłaby jedna dziurka mniej...

W streszczeniu raportu komisja badająca wypadek wydała następujące rekomendacje, wskazujące obszary, w których należałoby dokonać zmian:

- ▶ Zarządzanie ruchem lotniczym i wyposażenie międzynarodowego portu lotniczego Los Angeles.
- ▶ Zewnętrzne oświetlenie statków powietrznych i widoczność (tego oświetlenia – przyp. autora).
- ▶ Świadomość sytuacyjnej pilotów wykonujących starty, lądowania oraz inne operacje na lotnisku Los Angeles.
- ▶ Obciążenie pracą, prawidłowość wykonywanych czynności oraz nadzór nad kontrolerami ruchu lotniczego.

Ostatnia rekomendacja odnosiła się m.in. do procedur i norm dotyczących ewakuacji, norm dotyczących łatwości elementów wyposażenia kabiny pasażerskiej oraz wyposażenia i urządzeń do przetrwania.

Położenie wszystkich samolotów obrazuje rysunek 1, pochodzący z raportu NTSB – AAR91-08.



Rys. 1. Rozmieszczenie uczestników zdarzenia. Źródło: raport NTSB – AAR91-08

DZIAŁANIA ATC

W chwili zdarzenia na wieży było czterech kontrolerów ruchu lotniczego, lecz tylko jedna z tych osób miała na łączności oba statki powietrzne (LC2, Local Controller 2). Pozostałe albo nie miały w ogóle kontaktu radiowego z tymi samolotami, albo prowadziły łączność wyłącznie z SKW5569.

Raport z tej katastrofy uważam za wzorcowy, bo właściwie zawiera wszystko, czego potrzeba, aby zorientować się w tak historii (np. instalacja radaru ASDE), jak i przebiegu zdarzeń. Dla osób znających dogłębnie specyfikę działania służb ATC, frazeologię i wzajemne zależności między służbami i załogami, transkrypcja rozmów ATC – piloci jest jednym z najbardziej przydatnych elementów do analizy. Ten raport ją zawiera i jest to jego wielka zaleta (nie wszystkie państwa umieszczają takie zapisy w swoich raportach). Zerknijmy zatem, co się działo i jak doszło do tego, że na zajętej przez gotowy do startu lot SKW5569 wylądował inny samolot. By oszczędzić miejsca i czasu, pozwoliłem sobie zamienić konkretne zapisy w oznaczony czasem opis słowny (gdyż będzie on bardziej zrozumiały dla osób nie znających frazeologii lotniczej i nie mających wiedzy specjalistycznej).

Dla osób nie znających specyfiki pracy wież czyli organów kontroli lotniska dodam tylko, że jedną z najbardziej ściśle przestrzeganych reguł jest zasada, że jeżeli pas (w naszym wypadku – 24L) został zajęty przez samolot do startu, żadna inna maszyna nie może wykonać na nim lądowania. I odwrotnie – gdy kontroler wydał zezwolenie na lądowanie, żadna inna maszyna nie ma prawa zajęcia tej drogi startowej, aż do chwili, gdy lądujący go minie. By wyeliminować tu wszelkie możliwe błędy, zezwolenia na zajęcie drogi startowej, start oraz lądowanie są wydawane wyłącznie na jednym stanowisku i przez tego samego kontrolera. Najczęściej kontroler lotniska (stanowisko TWR na wieży) widzi moment, gdy lądujący mija samolot oczekujący na start i – jeśli ruch jest duży – dopiero wtedy udziela zezwolenia na zajęcie pasa maszynie do startu. Samo zezwolenie na start jest wydawane, gdy lądujący zwolni pas CAŁKOWICIE (w USA, ze względu na natężenie ruchu można otrzymać zezwolenie na lądowanie, gdy lądujący widzi poprzednika, który jeszcze nie opuścił pasa całkowicie). I jeszcze jedno: zezwolenie na zajęcie pasa NIE JEST RÓWNOZNACZNE z zezwoleniem na start. Są to dwa całkowicie różne i niezależne od siebie zezwolenia, które mogą być wydane razem lub oddzielnie, w zależności od sytuacji ruchowej na lotnisku. Zajęcie pasa i start – to również dwie całkowicie niezależne operacje.

W omawianym wypadku nastąpiło ewidentne złamanie tej zasady. Najpierw zezwolenie na zajęcie pasa otrzymał SKW5569 (18:04:44), a 70 sekund później (18:05:53) – na skutek zamieszania na wieży – zezwolenie na lądowanie otrzymuje USA1493. Raport wspomina, że pierwszy oficer Boeinga (USA1493) nie widział światła stojącego na pasie SKW5569, ani nie odnotował / nie słyszał udzielonego mu zezwolenia na zajęcie RWY 24L. Zgodnie z procedurą przewoźnika piloci lądującego samolotu wykonali derotację (opuszczenie przedniego podwozia na pas) POWOLI i gdy dziób zaczął opadać zobaczyli tuż przed sobą ogon oczekującego na pasie SKW5569. Zderzenie nastąpiło – zdaniem pierwszego oficera – jednocześnie z zetknięciem się przednich kół z pasem.

Pozostaje pytanie dlaczego załoga USA1493 nie widziała samolotu stojącego na pasie podczas podejścia. Komisja badająca wypadek przeprowadziła stosowne, loty testowe i wykryła, że białe światło nawigacyjne Metroliner wtapiało się w światła linii centralnej drogi startowej, a pozostałe światła były przytłumione przez bardziej intensywne oświetlenie lotniskowe.

18:03:38 SKW5569 znajduje się niedaleko skrzyżowania RWY 24L z TWY 45 i informuje wieżę, że chciałby rozpocząć start z tej krzyżówki – jeśli to możliwe.

18:03:40 Wieża nakazuje SKW5569 kołowanie i zatrzymanie się krótko przed pasem 24L.

18:03:44 SKW5569 potwierdza odbiór tego zezwolenia.

18:04:11 do 18:04:52 Wieża czterokrotnie wywołuje lot WW5072, który niechący opuścić właściwą częstotliwość. Łączność z tym samolotem została przywrócona o 18:05:09.

18:04:33 Łączność z wieżą inicjuje podchodzący do lądowania na RWY 24L lot USA1493 zgłaszając prze-lot w dolocie do lotniska punktu nawigacyjnego ROMEN. Wieża nie potwierdziła w żaden sposób odbioru tego komunikatu.

18:04:44 Jedenaście sekund po pierwszym zgłoszeniu USA1493, wieża nakazuje SKW5569 zajęcie pasa 24L i oczekiwanie, informując, że pas 24L będzie przecinany (przez lot WW5006).

18:04:49 SKW5569 potwierdza odbiór tego zezwolenia.

18:05:16 Załoga WW5006 niechący opuściła wcześniej częstotliwość wieży; gdy zorientowała się w sytuacji wróciła na nią otrzymując zezwolenie na przecięcie RWY 24L. W tym czasie SKW5569 nadal czeka na pasie na skrzyżowaniu z TWY 45.

18:05:29 Kapitan USA1493 nadaje drugi meldunek, że zbliża się do pasa 24L („*USAir fourteen ninety three for the left side, two four left*”).

18:05:53 Wieża wydaje zezwolenie na lądowanie USA1493 („*USAir fourteen ninety three cleared to land runway two four left*”); kapitan potwierdza odbiór tego zezwolenia dwie sekundy później.

18:06:08 Wieżę wywołuje gotowy do startu lot WW5072. Kontrolerka nie ma jednak jego paska postępu lotu u siebie i zaczyna wypytywać załogi, gdzie się znajdują i skąd zamierzają startować. Zwraca się też do swojego supervisora w tej sprawie. Koordynacja ta trwa około 20 sekund. W tym momencie dochodzi również do pomylenia lotów – prawdopodobnie kontrolerka mylnie przyjęła, że lot WW5072 (także Fairchild Metroliner) to SKW5569. O tym, że ten ostatni znajduje się już na pasie i czeka na zezwolenie na start kontrolerka najprawdopodobniej zapomniała.

18:06:30 Kontrolerka ustala, że WW5072 otrzymał już zezwolenie na odlot (samolot ma przydzielony stosowny squawk). Zaczynają się poszukiwania paska, który odnaleziono na stanowisku Clearance Delivery.

18:07:00 Dochodzi do kolizji lądującego na pasie 24L USA1493 z oczekującym – także na pasie 24L – lotem SKW 5569.

PRAWDOPODOBNA PRZYCZYNA I REKOMENDACJE

Komisja badająca wypadek uznała, że prawdopodobną przyczyną tej tragedii było stworzenie środowiska w TWR Los Angeles, które, choć niezgodne z przepisami FAA, dopuściło do popełnienia błędów krytycznych. Warto tu wspomnieć, że na przykład powodem pomylenia identyfikacji SKW5569 z WW5072 był fakt, że kontroler ruchu naziemnego – zgodnie z ówczesnymi procedurami – nie miał obowiązku odnotowywania wydanych poleceń na paskach postępu lotu, co doprowadziło pośrednio do braku paska dla WW5072 na stanowisku kontrolera TWR. Za istotny przyczynek uznałbym również zbyt małą wiedzę kierownictwa ówczesnej ATC w Los Angeles na temat specjalnego programu – TAP (*Technical Appraisal Program*), którego celem było wykrywanie braków w umiejętnościach kontrolerów. Jak wykazało badanie, przełożony kontrolerki po wykryciu w jej pracy dwóch krytycznych braków umiejętności nie podjął żadnych kroków by je wyeliminować (a powodem miała być jego niewielka wiedza na temat programu TAP). Zastrzeżenia komisji wzbudziła również brak ustalonej frazeologii dla startów ze skrzyżowań (*intersection take-offs*) i zaleciła jej opracowanie dla operacji tego rodzaju.

Dla mnie osobiście wypadek ten ma też pewne przesłanie uniwersalne (mam tu na myśli konkretnie problemy z radarem). Historia zna wypadki lotnicze, do których przyczyniły się przesadne oszczędności, czy bardzo długie procedowanie zakupów urządzeń związanych bezpośrednio z bezpieczeństwem. O chęci uzyskania większego zysku kosztem bezpieczeństwa załóg i podróżujących ludzi, chęci, która ma na sumieniu wiele ofiar podróżujących samolotami wspominać nie będę. Może zatem warto się na spokojnie zastanowić, czy aby na pewno wszystkie wnioski personelu operacyjnego ATC dotyczące bezpieczeństwa są realizowane odpowiednio szybko – by w przypadku katastrofy mieć czyste sumienie, że zrobiliśmy absolutnie wszystko by takim tragediom zapobiec.

Druga – i wcale nie mniej ważna sprawa – to unikanie wszelkiego zamieszania, które mogłoby rozproszyć kontrolerów oraz czynników utrudniających wykonywaną przez nich pracę. Mam tu na myśli na przykład problemy z widocznością pola manewrowego na skutek zbyt jasnych świateł lub rozmaitych przeszkód, przedłużanie zakupów niezbędnego wyposażenia albo próby oszczędzania na bezpieczeństwie i systemach z nim związanych. Na jakiś filmie czy w artykule poświęconym pewnej katastrofie znalazłem pewien slogan, który wydaje się być ze wszech miar prawdziwy: „Katastrofa zawsze będzie droższa”.

Pełny tekst raportu z opisywanej powyżej tragedii można znaleźć pod adresem <http://libraryonline.erau.edu/online-full-text/ntsb/aircraft-accident-reports/AAR91-08.pdf>, jest także stosowna wzmianka w publikacji ICAO ADREP Summary 4/94.



Klaudiusz Dybowski

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

Instruktor szkolenia teoretycznego
W lotnictwie od 9 stycznia 1978 roku.
Kariera zawodowa: ATC, AIS, ASM1, OSPA



Biuletyn Bezpieczeństwa
Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej



Polska Agencja Żeglugi Powietrznej

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