

# SAFE SKY



Biuletyn Bezpieczeństwa Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej

Nr 4(8) / 2019



## W trosce o bezpieczeństwo

W numerze:

- Walidacja procedur lotu
- Nowa wieża w Katowicach
- Zgłaszanie zdarzeń
- Praca pseudopilotów

## Szanowni Państwo,

Przekazujemy w Państwa ręce ósmy numer Safe Sky. Cieszy nas bardzo, że powstały już dwa pełne roczniki biuletynu, na łamach którego mogliście Państwo znaleźć mnóstwo ciekawych artykułów. Zapewniamy, że w nadchodzącym roku nic w tej kwestii się nie zmieni a dzięki zaangażowaniu i profesjonalizmowi Autorów strony Safe Sky nadal będą wypełnione treściami najwyższej jakości. Zapraszamy do zapoznania się z treścią aktualnego numeru.

Tradycyjnie już, biuletyn otwiera artykuł na temat inspekcji lotniczej i działalności Działu Operacji Lotniczych. Paweł Szpakowski przedstawi pełny proces walidacji procedur lotu.

20 listopada 2019 roku rozpoczęła się w pełni samodzielna praca operacyjna na nowej wieży kontroli lotniska w porcie lotniczym w Katowicach. Ceremonię otwarcia i całość skomplikowanego procesu przejścia z poprzedniej lokalizacji relacjonuje w obszernym artykule Marek Górecki.

Szymon Jochemczyk przedstawi proces zgłaszania zdarzeń i etapów jakie przechodzi konkretne zgłoszenie. Zdarzenia raportowane w systemie obowiązkowym (MOR) jak i dobrowolnym (VOR) są podstawą działania Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem i służą diagnozowaniu zadziałania barier bezpieczeństwa oraz ograniczaniu i eliminowaniu występowania podobnych ryzyk w przyszłości.

W PAŻP istnieje pewna liczba zawodów, które wykonuje jedynie garstka osób w skali całego kraju. Jednym z takich zawodów jest pseudopilot. O specyfice tej pracy, szkoleniu i roli w zapewnianiu bezpieczeństwa ruchu lotniczego opowie Paweł Stysiał dysponujący doświadczeniem z pierwszej ręki.

Rzeczywistość często prześciga najlepszych scenarzystów i wie to każdy, kto przekonany o własnej nieomyślności musiał korzystać ze słynnych już *panic vectors*. Grzegorz Wingert, odwołując się do historii nauki, podpowie jak nie wpaść w pułapkę własnej pewności siebie.

Korzystając z okazji, Biuro Bezpieczeństwa życzy Państwu radosnych Świąt Bożego Narodzenia oraz Szczęśliwego Nowego Roku!

Zapraszamy do lektury!  
Biuro Bezpieczeństwa



## Spis treści

---

### **Bezpieczne trasy - czyli o walidacji procedur lotu** **4**

Paweł Szpakowski

---

### **Katowicka perła w polskiej koronie** **11**

Marek Górecki

---

### **„Co się dzieje z moim zgłoszeniem?”** **27**

Szymon Jochemczyk

---

### **A Ty czym się zajmujesz? - o pracy Operatorów Symulatora** **30**

Paweł Stysiał

---

### **O tym, jak kontroler od fizyków się uczył...** **39**

Grzegorz Wingert



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

**Biuro Bezpieczeństwa (AS)**

Redakcja i opracowanie:  
Dział Monitoringu i Przeglądów Bezpieczeństwa  
Biuro Bezpieczeństwa

Na okładce: Wieża kontroli lotniska w Porcie Lotniczym Katowice-Pyrzowice  
fot. krzeminskifoto.com

Opracowanie graficzne: Adam Karbowski / 13th Floor - studio

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

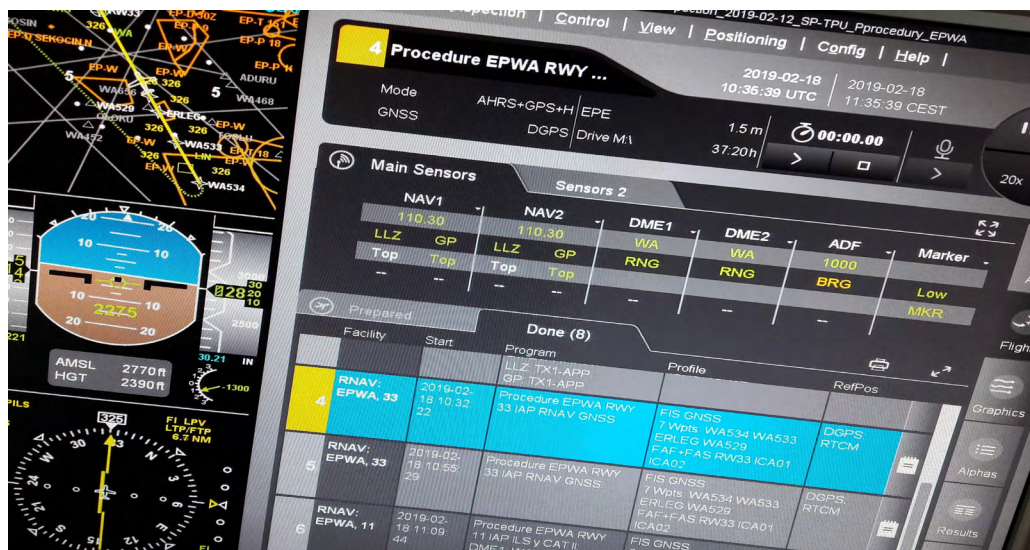
ul. Wieżowa 8  
02-147 Warszawa  
tel. +48 22 574 67 28

# Bezpieczne trasy

## - czyli o walidacji procedur lotu



Paweł Szpakowski



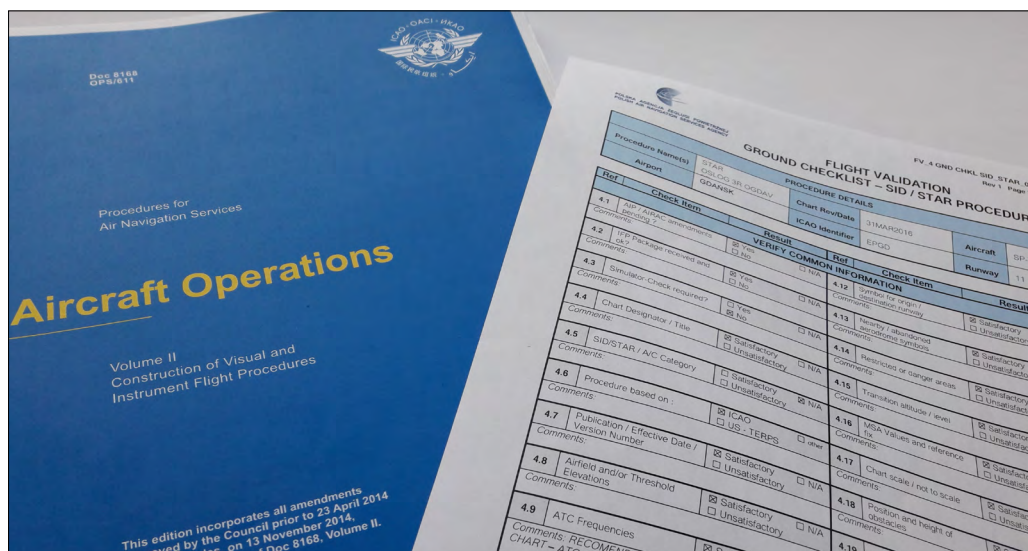
Ekran aparatury kontrolno-pomiarowej samolotu Beech King Air 350, „Papuga” w czasie walidacji procedur lotu, fot. Paweł Szpakowski

**W bieżącym numerze SafeSky chciałbym przedstawić i omówić proces pełnej walidacji procedur lotu, którym od kilku lat zajmują się piloci i inspektorzy pokładowi Inspekcji Lotniczej PAŻP, czyli załoga „Papugi”.**

Celem procedur jest uzyskanie precyzyjnych i przewidywalnych torów lotu, nad określonym terenem, samolotów korzystających z procedur. Przewidywalne tory lotu są warunkiem wstępnym dla zapewnienia bezpieczeństwa lotów zwłaszcza w obszarach o dużym natężeniu ruchu lotniczego i w rejonach górskich. Dla każdej nowej lub zmodyfikowanej procedury lotu według wskazań przyrządów wymagane jest jej zweryfikowanie przed publikacją. Powodem walidacji jest zapewnienie właściwego standardu i bezpieczeństwa operacji wykonywanych przy użyciu konkretnej procedury.

Przygotowanie nowej procedury lotu wymaga uwzględnienia wielu czynników ograniczających, takich jak: ukształtowanie terenu, występujące przeszkody, ograniczenia środowiskowe

oraz dostosowanie do potrzeb służb kontroli ruchu lotniczego (ATC). W rezultacie, procedury lotów według wskazań przyrządów są coraz bardziej oparte na nawigacji obszarowej (RNAV) lub „nawigacji opartej na charakterystykach”, czyli PBN (*Performance Based Navigation*), które pozwalają na skomplikowaną definicję toru lotu. Możliwość nowoczesnych systemów zarządzania lotem FMS (*Flight Management System*) umożliwia projektantom procedur użycie nowych elementów do definicji tras procedur. Typowymi elementami są: Initial Fix (IF) to początkowy punkt procedury i jest zwykle używany do nazwania procedury. Każdy punkt jest definiowany przez parę współrzędnych w układzie WGS-84 i jego identyfikator (nazwę); Track to Fix (TF) to odcinek łączący dwa punkty; Radius to Fix (RF) czyli segment do definiowania łuków i segment końcowego podejścia FAS (*Final Approach Segment*) dla szczegółowej definicji podejścia precyzyjnego z prowadzeniem pionowym.



Dokumenty do naziemnego etapu walidacji procedur lotu, fot. Paweł Szpakowski

Proces walidacji rozpoczyna się na ziemi, w momencie otrzymania nowych procedur z Działu Projektowania Procedur. W oparciu między innymi o dokumenty ICAO: Doc. 8168 - *Operacje statków powietrznych* oraz Doc. 9906 - *Podręcznik zapewnienia jakości projektowania procedur lotu*, następuje weryfikacja otrzymanego materiału od strony merytorycznej. Przedmiotem przeprowadzanej wstępnej weryfikacji procedur jest ocena poprawności i kompletności:

- mapy procedury;
- identyfikatora trasy;
- współrzędnych punktów trasy;
- identyfikatorów punktów trasy;
- typów punktów trasy: fly-by / fly-over;
- traków między punktami;

Rzeszów - Jasionka  
RNAV (GNSS)  
RWY 09 (CAT A/B/C/D)

SBAS FAS Data Block Coding Data

EPRZ RNAV (GNSS) RWY 09 FROM RZ437

| SEQUENCE NUMBER | PATH TERMINATOR | WAYPOINT DESIGNATOR | FLY-OVER | COURSE/TRACK °M (°T) | DISTANCE (NM) | TURN DIRECTION | ALTITUDE | SPEED (kt) | VPA/TCH  | NAV SPEC |
|-----------------|-----------------|---------------------|----------|----------------------|---------------|----------------|----------|------------|----------|----------|
| 001             | IF              | RZ437               | -        | -                    | -             | -              | +5000 ft | -          | -        | RNP APCH |
| 002             | TF              | RZ432               | -        | 095 (091.52)         | 5.15          | L              | +3500 ft | -          | -        | RNP APCH |
| 003             | TF              | RZ433               | -        | 095 (091.05)         | 5.00          | -              | +2700 ft | -          | -        | RNP APCH |
| 004             | TF              | RW09                | Y        | 085 (091.17)         | 6.16          | -              | @738 ft  | -          | -3.0°/50 | RNP APCH |
| 005             | CF              | RZ434               | Y        | 085 (091.14)         | 10.00         | -              | -        | -220       | -        | RNP APCH |
| 006             | DF              | RZ711               | Y        | -                    | -             | L              | +5000 ft | -220       | -        | RNP APCH |
| 007             | HM              | RZ711               | Y        | 283 (286.00)         | -             | R              | +5000 ft | -220       | -        | RNP APCH |

EPRZ RNAV (GNSS) RWY 09 FROM RZ442

| SEQUENCE NUMBER | PATH TERMINATOR | WAYPOINT IDENTIFIER | FLY-OVER | COURSE/TRACK °M (°T) | DISTANCE (NM) | TURN DIRECTION | ALTITUDE | SPEED (kt) | VPA/TCH  | NAV SPEC |
|-----------------|-----------------|---------------------|----------|----------------------|---------------|----------------|----------|------------|----------|----------|
| 001             | IF              | RZ442               | -        | -                    | -             | -              | +4000 ft | -230       | -        | RNP APCH |
| 002             | TF              | RZ432               | -        | 175 (180.86)         | 5.00          | L              | +3500 ft | -220       | -        | RNP APCH |
| 003             | TF              | RZ433               | -        | 095 (091.05)         | 5.00          | -              | +2700 ft | -          | -        | RNP APCH |
| 004             | TF              | RW09                | Y        | 085 (091.17)         | 6.16          | -              | @738 ft  | -          | -3.0°/50 | RNP APCH |
| 005             | CF              | RZ434               | Y        | 085 (091.14)         | 10.00         | -              | -        | -220       | -        | RNP APCH |
| 006             | DF              | RZ711               | Y        | -                    | -             | L              | +5000 ft | -220       | -        | RNP APCH |
| 007             | HM              | RZ711               | Y        | 283 (286.00)         | -             | R              | +5000 ft | -220       | -        | RNP APCH |

EPRZ RNAV (GNSS) RWY 09 FROM RZ463

| SEQUENCE NUMBER | PATH TERMINATOR | WAYPOINT IDENTIFIER | FLY-OVER | COURSE/TRACK °M (°T) | DISTANCE (NM) | TURN DIRECTION | ALTITUDE | SPEED (kt) | VPA/TCH  | NAV SPEC |
|-----------------|-----------------|---------------------|----------|----------------------|---------------|----------------|----------|------------|----------|----------|
| 001             | IF              | RZ463               | -        | -                    | -             | -              | +4000 ft | -230       | -        | RNP APCH |
| 002             | TF              | RZ432               | -        | 356 (002.15)         | 5.00          | R              | +3500 ft | -220       | -        | RNP APCH |
| 003             | TF              | RZ433               | -        | 095 (091.05)         | 5.00          | -              | +2700 ft | -          | -        | RNP APCH |
| 004             | TF              | RW09                | Y        | 085 (091.17)         | 6.16          | -              | @738 ft  | -          | -3.0°/50 | RNP APCH |
| 005             | CF              | RZ434               | Y        | 085 (091.14)         | 10.00         | -              | -        | -220       | -        | RNP APCH |
| 006             | DF              | RZ711               | Y        | -                    | -             | L              | +5000 ft | -220       | -        | RNP APCH |
| 007             | HM              | RZ711               | Y        | 283 (286.00)         | -             | R              | +5000 ft | -220       | -        | RNP APCH |

| WAYPOINT IDENTIFIER | COORDINATES  |               |
|---------------------|--------------|---------------|
| RZ437 (IAF)         | 50°07'38.87N | 021°34'17.70E |
| RZ442 (IAF)         | 50°11'48.77N | 021°42'52.57E |
| RZ463 (IAF)         | 50°01'49.57N | 021°42'27.97E |
| RZ432 (IF)          | 50°06'40.07N | 021°42'46.37E |
| RZ433 (FAF/FAF)     | 50°06'43.87N | 021°50'31.37E |
| RW09 (MAP)          | 50°06'36.77N | 022°00'05.57E |
| RZ434 (MAF)         | 50°06'23.47N | 022°15'37.47E |
| RZ711 (MAHF)        | 50°14'43.37N | 021°50'45.77E |

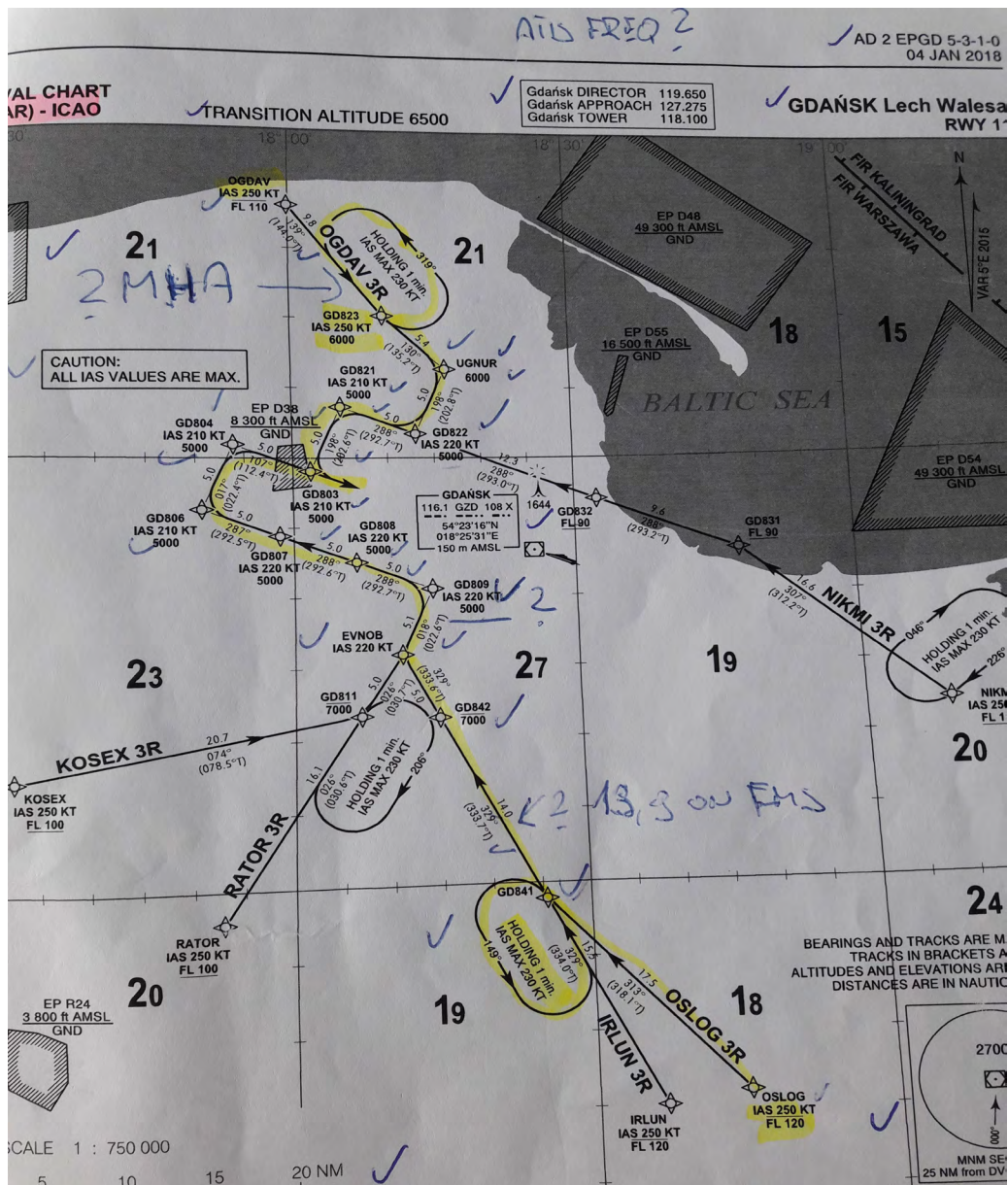
| EPRZ RNAV (GNSS) RWY 09              |               |
|--------------------------------------|---------------|
| Input Data                           |               |
| Parameters                           | Values        |
| Operation Type:                      | 0             |
| SBAS Provider:                       | 1             |
| Airport Identifier:                  | EPRZ          |
| Runway:                              | 09            |
| Runway Direction:                    | 0             |
| Approach Performance Designator:     | 0             |
| Route Indicator:                     |               |
| Reference Path Data Selector:        | 0             |
| Reference Path Identifier:           | E09A          |
| LTP/FTP Latitude:                    | 500636.6700N  |
| LTP/FTP Longitude:                   | 0220005.5300E |
| LTP/FTP Ellipsoidal Height (metres): | 244.6         |
| FPAP Latitude:                       | 500634.5300N  |
| Delta FPAP Latitude (seconds):       | -2.1400       |
| FPAP Longitude:                      | 0220246.1700E |
| Delta FPAP Longitude (seconds):      | 160.6400      |
| Threshold Crossing Height:           | 50.0          |
| TCH Units Selector:                  | 0             |
| Glidepath Angle (degrees):           | 3.00          |
| Course Width (metres):               | 105.00        |
| Length Offset (metres):              | 0             |
| HAL (metres):                        | 40.0          |
| VAL (metres):                        | 35.0          |

| Output Data          |                               |
|----------------------|-------------------------------|
| Data Block           | 10 1A 12 10 05 09 00 00 01 39 |
|                      | 30 05 FC 44 81 15 34 29 71 09 |
|                      | 8E 1D 48 EF FF 00 E7 04 F4 01 |
|                      | 2C 01 64 00 C8 AF 96 CA 2C 90 |
| Calculated CRC Value | 96CA2C90                      |

Szczegółowe dane procedur sprawdzane w czasie naziemnego etapu walidacji, źródło AIP Polska

- odległości między punktami;
- bloku danych segmentu końcowego podejścia (FAS), poprzez porównanie go z wyliczoną wartością CRC (Cyclic Redundancy Check);
- poprawności przechwycenia trasy.

W celu ujednoczenia tego etapu, walidacja przeprowadzana jest w oparciu o specjalnie przygotowany formularz, w którym zawarte są wszystkie wymagane do sprawdzenia elementy. Jego całościowe wypełnienie pozwala jednoznacznie ocenić procedurę. Tylko wtedy, gdy to sprawdzenie przebiegnie zadowalająco, ma sens rozpoczynanie kolejnego etapu jakim jest walidacja w locie. Wykrywanie wszelkich nieprawidłowości przed lotem może zaoszczędzić pieniądze, czas, a także wyeliminować ryzyko powstania sytuacji niebezpiecznych lub nawet zagrażających bezpieczeństwu samolotu i życiu załogi. Jeżeli całość procedury wygląda poprawnie jest ona wysyłana do zakodowania przez jedną ze specjalistycznych firm, takich jak Lufthansa System lub Jeppesen, a następnie wgrzana do pokładowego FMS samolotu pomiarowego i wykorzystywana później w trakcie oblotu walidacyjnego.



Robocza wersja procedur lotu po przeprowadzonej analizie naziemnej, fot. Paweł Szpakowski

Samolot wykonuje przelot po wszystkich segmentach tras zawartych na karcie procedury, łącznie ze strefami oczekiwania i nieudanymi podejściami. W każdej chwili takiego sprawdzenia dane z przyrządów pokładowych porównywane są z danymi zawartymi na wydrukowanych kartach procedur. Każda zaobserwowana rozbieżność wskazań, niedokładność czy niemożność wykonania segmentu trasy są natychmiast odnotowywane, zaznaczane i opisywane stanowiąc na koniec sprawdzenia materiał do sporządzenia raportu końcowego.



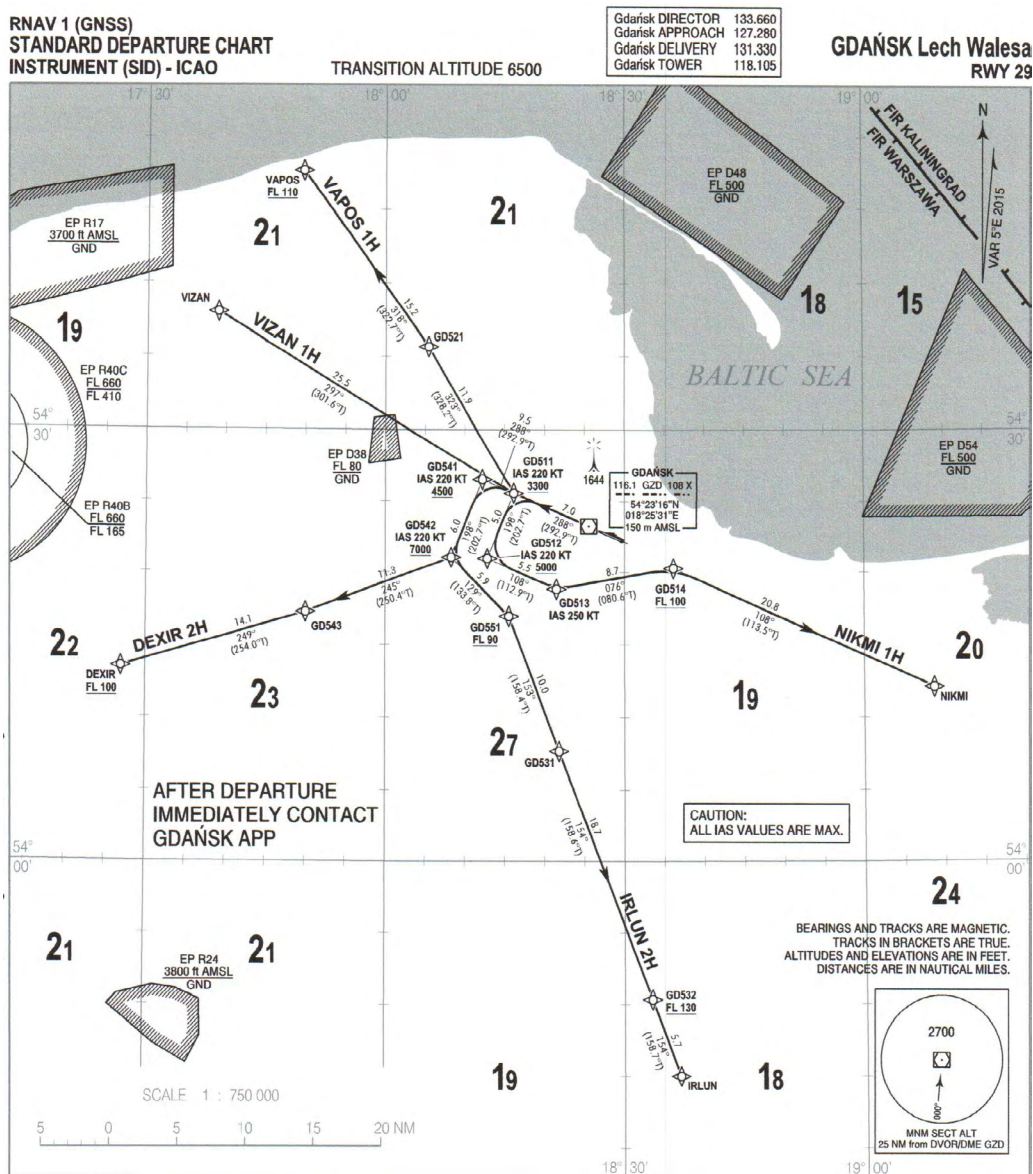
Dane procedury wprowadzone do aparatury kontrolno-pomiarowej samolotu „Papuga”, fot. Paweł Szpakowski

Walidacja podczas lotu koncentruje się na następujących zagadnieniach:

- pokrycie sygnałem GNSS;
- pokrycie sygnałami SBAS;
- zasięg DME/DME (jeśli wymagane);
- pokrycie konwencjonalnymi pomocami nawigacyjnymi (jeśli wymagane);
- ograniczenia RNP (*Required Navigation Performance*);
- zasięg komunikacji radiowej;
- możliwe zakłócenia sygnałów nawigacyjnych;
- ukształtowanie terenu i brak przeszkód na całej trasie lotu;
- poprawność gradientów wznoszenia i opadania;
- flyability, czyli możliwość wykonania procedury lotniczej i jej pracochłonność.



Jeżeli po zakończonym sprawdzeniu okazuje się, że należy procedurę w całości albo nawet w najmniejszej części przeprojektować, to po otrzymaniu poprawionej lub nowej jej wersji następuje ponowne sprawdzenie procedury i tak aż do pełnej poprawności i końcowej akceptacji całości. Jeżeli zostaną także usunięte i poprawione ewentualne błędy edycyjne, które znalazły się w projekcie, to procedura przygotowywana jest już do publikacji w AIP i w jednym z kolejnych cykli AIRAC wchodzi do użytku operacyjnego.



Zestaw procedur SID lotniska w Gdańsku dla jednego, wybranego kierunku, źródło AIP Polska

Proces walidacji procedur jest bardzo praco- i czasochłonny. Przykładowo dla lotniska EPGD tylko dla jednego kierunku, sprawdzenie w locie wszystkich procedur SID (*Standard Instrument Departure*) wymaga około 4 godzin lotu. Do tego dochodzi wspomniane uprzednio sprawdzenie procedur przed lotem oraz analiza i przygotowanie trasy lotu polegające na uwzględnieniu kolejności w jakiej będą sprawdzane poszczególne segmenty lotu. Dodatkowo, jak przed każdym lotem inspekcyjnym, niezbędne jest bezpośrednie przygotowanie wylotu pod kątem sprawdzenia warunków meteorologicznych w rejonie planowanej walidacji, uzgodnienia przelotów w poszczególnych obszarach ze służbami ATC i wojskiem, planowanie przerw na dotankowanie samolotu. Kończącym elementem jest całościowe opracowanie dokumentacji po locie, zawierające ocenę procedur wraz ze wszystkimi uwagami i ewentualnymi sugestiami załogi w zakresie podniesienia bezpieczeństwa wykonywania danej procedury. W konsekwencji to w sumie zwykle kilkanaście, czasami nawet kilkadziesiąt godzin na realizację jednego dużego projektu jakim jest nowy zestaw procedur dla danego lotniska.

Aby załoga „Papugi” mogła realizować tak skomplikowane, a jednocześnie odpowiedzialne zadania jakimi jest sprawdzanie procedur lotu, niezbędne było jej odpowiednie przygotowanie merytoryczne. W celu nabycia odpowiednich kwalifikacji personel latający Działu Operacji Lotniczych odbył specjalistyczne szkolenie z zakresu organizowania i przeprowadzania walidacji procedur lotniczych, zorganizowane przez niemiecką firmę TransPolar. Część teoretyczna została uzupełniona o zajęcia realizowane w locie, na pokładzie naszego samolotu Beech King Air 350, wyposażonego w specjalistyczną aparaturę kontrolno-pomiarową AD-AFIS-130, przeznaczoną także do walidacji procedur. Każdy z pilotów i inspektorów pokładowych pod okiem doświadczonego instruktora, miał możliwość w praktyce przeprowadzić pełną walidację kilku, różnego rodzaju procedur lotniczych. Całość prac była szczegółowo omawiana, analizowana a następnie oceniana. Na tej podstawie członkowie personelu latającego dostali stosowne certyfikaty i tym samym Inspekcja Lotnicza PAŻP została jedynym podmiotem w Polsce mogącym w pełni, profesjonalnie wykonywać walidację procedur lotu.



**Paweł Szpakowski**

Specjalista ds. kontroli urzędzeń. Inspektor pokładowy.  
Od ponad 20 lat w załodze „Papugi” – Inspekcji Lotniczej.

# Katowicka perła w polskiej koronie



Marek Górecki



Niedziela 20 października 2019 roku pozostanie w pamięci pracowników Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej nie tylko za sprawą pięknej pogody, pozwalającej docenić wszystkie barwy i uroki złotej polskiej jesieni. Tego dnia Agencja świętowała podwójnie - obchodząc Międzynarodowy Dzień Kontrolera Ruchu Lotniczego i rozpoczynając proces uruchamiania operacyjnego nowej, najwyższej i najnowocześniejszej w Polsce wieży kontroli lotniska, wybudowanej przez PAŻP przy Porcie Lotniczym Katowice - Pyrzowice i dofinansowanej ze środków Unii Europejskiej z Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020.

*Serdecznie pozdrawiam wszystkich zgromadzonych na obchodach Międzynarodowego Dnia Kontrolera Ruchu Lotniczego w Katowicach. Z okazji państwa dorocznego święta słowa uznania i gratulacje kieruję do kontrolerów ruchu lotniczego i wszystkich pracowników Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej. Chcę gorąco podziękować państwu za codzienną dobrą pracę, która ma ogromne znaczenie dla naszego kraju i społeczeństwa. Jednocześnie gratuluję Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej oraz wszystkim osobom i instytucjom, które przyczyniły się do powstania nowej wieży kontroli lotniska w Porcie Lotniczym Katowice-Pyrzowice - te słowa Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej Andrzeja Dudy w liście odczytanym przez Doradcę Prezydenta RP Agnieszkę Lenartowicz-Łysik podkreśliły dwa najważniejsze wydarzenia, które 20 października zdominowały przekazy medialne nie tylko na Śląsku, ale i w całej Polsce.*

Głowie Państwa wtórował Prezes Rady Ministrów Mateusz Morawiecki, który - tym razem ustami ministra infrastruktury Andrzeja Adamczyka - w Międzynarodowym Dniu Kontrolera Ruchu Lotniczego przekazał wszystkim pracownikom tej służby wyrazy najwyższego uznania i wdzięczności za profesjonalizm i zaangażowanie w pracę. Podkreślił zarazem, że przyjął z wielkim uznaniem najnowszą inwestycję Agencji - najnowocześniejszą i najwyższą wieżę kontroli lotniska w Katowicach. Wyraził tym samym przekonanie, że zapewni ona doskonałe warunki i w wielkim stopniu ułatwi pracę.

*Polscy kontrolerzy to w tym zawodzie światowe elita. Jestem dumny, że nasza efektywność i zaangażowanie są w świecie lotniczym podawane jako przykład dobrze wykonywanej pracy - mówił z kolei podczas swego wystąpienia p.o. prezesa PAŻP Janusz Janiszewski.*

Zorganizowane w Katowicach wydarzenie miało wydźwięk krajowy i międzynarodowy. Podkreśliło znaczenie kontroli ruchu lotniczego i personelu operacyjnego Polskiej Agencji Żeglugi



Podczas uroczystości w Katowicach wręczono pamiątkowe kryształowe wieże w kształcie nowego, katowickiego budynku.

gi Powietrznej i pokrewnych instytucji na całym świecie dla bezpiecznego i płynnego rozwoju lotnictwa, a zarazem stanowiło oficjalne otwarcie nowoczesnego obiektu, jakim jest oddana do użytku katowicka wieża kontroli lotniska. Jej lśniąca w słońcu struktura i charakterystyczny kształt przykuły uwagę równie mocno, co atrakcje czekające na zaproszonych gości. Nie powinno więc dziwić, że przekazy medialne tego dnia zostały zdominowane przez artykuły i transmisje skupione na kolejnych etapach uroczystości, a przybyłe media chętnie odwiedzały udostępnione do zwiedzania i pachnące świeżością pomieszczenia operacyjne i socjalne.

## Podwójne święto

Przypadający na 20 października Międzynarodowy Dzień Kontrolera Ruchu Lotniczego to coroczne święto obchodzone wspólnie przez służby żeglugi powietrznej z różnych zakątków świata. Upamiętnia utworzenie Międzynarodowej Federacji Stowarzyszeń Kontrolerów Ruchu Lotniczego (IFATCA - International Federation of Air Traffic Controllers' Associations), powstałej tego dnia w 1961 roku.

Data ta jest wyjątkowa dla całej Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej. Obok kontrolerów ruchu lotniczego 20 października świętują też informatorzy służby informacji powietrznej (Flight Information Service - FIS), personel służby informacji lotniczej (AIS - Aeronautical Information Service) i wszyscy pracownicy PAŻP, dzięki którym kontrola ruchu lotniczego może być w Polsce sprawowana w sposób ciągły, bezpieczny i profesjonalny, rozwijając się zarazem i utrzymując na wysokim poziomie.

To właśnie ten wyjątkowy dla służb żeglugi powietrznej dzień wywołał lawinę ciepłych słów pod adresem pracowników operacyjnych. Prócz najwyższych przedstawicieli organów państwowych lista składających życzenia była długa i rozpowszechniana różnymi kanałami. Znaleźli się na niej przedstawiciele branży lotniczej, przyjaciele Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej, stacje telewizyjne relacjonujące katowickie obchody, a także miłośnicy awiacji obserwujący profile PAŻP w mediach społecznościowych. Do zgromadzonych w Katowicach gości, choć w formie multimedialnej, przemówił także Volker Dick - szef ATCEUC (Air Traffic Controllers European Union Coordination), stowarzyszenia zrzeszającego europejskie związki zawodowe kontrolerów ruchu lotniczego.

Tegoroczne obchody Międzynarodowego Dnia Kontrolera Ruchu Lotniczego były dla Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej szczególne, ponieważ zbiegły się w czasie z rozpoczęciem procesu uruchomienia operacyjnego nowej wieży kontroli lotniska w Katowicach. Z uwagi na swoją charakterystyczną linię, oddawany do użytku budynek już od dłuższego czasu mógł cieszyć się sympatycznymi przydomkami popularyzowanymi przez media. Stał się między innymi *termosem*, *kubkiem termicznym*, a przede wszystkim - *królową*. Konotacji z tą symboliką można doszukiwać się kilkutorowo. Prezes PAŻP Janusz Janiszewski podczas wystąpień i prezentacji przyrównywał jej wygląd do figury szachowej. Nie bez znaczenia jest też fakt, że nowa budowla o wysokości 45,75 metra wystrzeliła w górę, podbijając śląskie krajobrazy.

*Niedawno symbolem Katowic były wieże szybów górniczych. Dzisiaj wierzymy, że ten krajobraz, ta wieża, stanie się stałym elementem wizerunku Katowic i katowickiego portu lotniczego - mówił prezes PAŻP.*



Najwyższa i najnowocześniejsza w Polsce - nowa wieża kontroli lotniska w Katowicach.

Rozwój lotniska w Katowicach - rozbudowa portu lotniczego, powstanie nowoczesnej wieży i dynamiczny wzrost z roku na rok ilości obsługiwanych operacji lotniczych - doskonale symbolizuje sytuację całego rynku przewozów powietrznych w Polsce. Tu statystyki są nieubłagane, wskazując na dziesięcioprocentowy wzrost ruchu lotniczego w naszym kraju w 2018 roku przy jednoczesnym utrzymaniu opóźnień trasowych na poziomie 0,25 minuty na lot - kilkakrotnie poniżej średniej europejskiej.

W 2018 roku Polska Agencja Żeglugi Powietrznej obsłużyła ponad milion operacji lotniczych, w tym 900 tysięcy operacji lotnictwa komunikacyjnego i ponad 200 tysięcy operacji lotnictwa ogólnego. Prowadzone przez PAŻP inwestycje w innowacyjne rozwiązania technologiczne i infrastrukturę CNS mają na celu sprostanie prognozom przewidującym dalszy rozwój rynku transportu powietrznego, pozwalają też spełnić wymagania stawiane przez instytucje regulujące i zarządzające ruchem lotniczym w Europie. Wnioski, jakie można wyciągnąć z opublikowanych w samym tylko 2019 roku dokumentów nie pozostawiają złudzeń, że na przestrzeni kilku, kilkunastu najbliższych lat będziemy świadkami dalszego dynamicznego wzrostu natężenia ruchu lotniczego w sieci europejskiej i kierowania potoków ruchu na obszary rzadziej wykorzystywane. Choć można usłyszeć i zupełnie inne scenariusze, wieszczące odrzucenie przez pasażerów latania w trosce o środowisko czy zintensyfikowanie wykorzystania transportu kolejowego kosztem lotnictwa to trudno oprzeć się wrażeniu, że cokolwiek by się nie wydarzyło - branża lotnicza i tak będzie dalej się rozwijać. Dowiodła tego zresztą już kilkakrotnie w historii przewyciężając problemy i kryzysy. I PAŻP, jako instytucja zarządzająca przestrzenią powietrzną w Polsce, musi być na dynamikę tego rozwoju przygotowana.

## Goście, goście!

Zorganizowane w Katowicach obchody Międzynarodowego Dnia Kontrolera Ruchu Lotniczego i uroczystości związane z prezentacją nowego budynku operacyjnego stanowiły magnetyzującą atrakcję. W uroczystości wzięli udział zaproszeni pracownicy Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej, w tym przedstawiciele zarządu, kontrolerów ruchu lotniczego i organizacji związkowych, pracownicy TWR i APP Katowice, a także administracji państwowej i instytucji związanych z branżą lotniczą. Obecny był między innymi minister infrastruktury Andrzej Adamczyk i ówczesny sekretarz stanu, Pełnomocnik Rządu ds. Centralnego Portu Komunikacyjnego Mikołaj Wild, Wojewoda Śląski Jarosław Wierczorek i przewodniczący Komisji Infrastruktury Jerzy Polaczek. Przybył również Mindaugas Gustys, prezes litewskiego dostawcy służb żeglugi powietrznej Oro Navigacija. Na co dzień instytucja ta współpracuje z PAŻP w ramach funkcjonalnego bloku przestrzeni powietrznej Baltic FAB.

Pierwsza część uroczystości odbyła się w przestronnym namiocie, przygotowanym dla gości w pobliżu głównego wejścia do budynku nowej wieży. To tam, podczas spotkań, rozmów i poczęstunku, miały miejsce oficjalne elementy obchodów. Do zgromadzonych przemówił między innymi prezes PAŻP Janusz Janiszewski, minister Andrzej Adamczyk i Doradca Prezydenta RP Agnieszka Lenartowicz-Łysik, która odczytała list Prezydenta RP Andrzeja Dudy. Minister Mikołaj Wild zaznaczał, że *przygotowane w Agencji zaawansowane systemy i innowacyjne rozwiązania są na światowym poziomie, a PAŻP budując kompetencje i rozwijając projekty biznesowe ugruntowuje silną pozycję wśród liderów żeglugi powietrznej w Europie i na świecie*. Podkreślał, iż katowicka wieża łączy w sobie najlepsze cechy nowoczesnego świata lotniczego – nowoczesny wygląd, innowacyjne systemy i dbałość o najwyższy poziom bezpieczeństwa. W oficjalnych wypowiedziach nie brakowało ciepłych słów kierowanych do kontrolerów ruchu lotniczego z okazji ich międzynarodowego święta. Nadeszły one także, choć wyświetlone na telebimie w formie multimedialnej, od Volkera Dicka, szefa stowarzyszenia zrzeszającego europejskie związki zawodowe kontrolerów ruchu lotniczego.

W namiocie na gości czekała dwujęzyczna (z opisami po polsku i angielsku) wystawa prezentująca historię Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej i zmiany zachodzące w kontroli ruchu lotniczego na przestrzeni dziesięcioleci. Ekspozycja obejmowała galerię zdjęć archiwalnych i współczesnych ukazujących różnice w technologii pracy i systemach wykorzystywanych przez służby kontroli ruchu lotniczego. Pokazywała też *wczoraj i dziś* ośrodka szkolenia kontrolerów ruchu lotniczego, samolotów kontrolno-pomiarowych, przyrządów CNS i zobrazowania radarowego. Oglądający galerię mogli przeczytać dwujęzyczną historię PAŻP, zarys kształtowania się kontroli ruchu lotniczego w Polsce oraz porównać aktualną mapę polskiej przestrzeni powietrznej z tą z połowy XX wieku.

Zainteresowanie budziły również eksponaty związane z działalnością służb żeglugi powietrznej na przestrzeni lat, w tym: wiatromierze i czujniki termometrów rezystancyjnych z przetwornikami wilgotności powietrza, zespół optyczny z laserem miernika podstawy chmur, ciśnieniomierz elektroniczny, dzisiejsza i historyczna dokumentacja lotnicza jak AIP, mapy podejścia i depesze NOTAM, elementy umundurowania przysługującego kontrolerom ruchu lotniczego jeszcze do przełomu XX i XXI wieku, dawna licencja kontrolerska, suwak logarytmiczny, blok łączności Systelec wykorzystywany w latach 80. i 90. ubiegłego stulecia i materiały dydaktyczne, w tym płyta winylowa do nauki alfabetu lotniczego ICAO z połowy XX wieku. Obok



Elementem katowickiej ceremonii było uroczyste włączenie iluminacji nowej wieży, którego dokonali: prezes PAŻP Janusz Janiszewski, minister Andrzej Adamczyk i minister Mikołaj Wild

szklanych gablot wystawiono również historyczny wskaźnik radarowy WPS-11, produkowany od połowy lat 80. XX wieku do początku XXI wieku przez warszawskie zakłady RAWAR oraz organizator wraz z paskami postępu lotu, będącymi przez wiele lat jednym z podstawowych narzędzi pracy kontrolerów służby kontroli obszaru.

Ekspozycję uświetniał Klaudiusz Dybowski – ekspert Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej o ogromnej wiedzy teoretycznej i praktycznej, a zarazem doświadczony instruktor Ośrodka Szkolenia Personelu ATS. Chętnie przybliżał zainteresowanym historię i wykorzystanie każdego z eksponatów, budując dookoła nich przepełnione wspomnieniami opowieści o tym *jak to drzewiej w kontroli ruchu lotniczego bywało*.

Dla wszystkich zainteresowanych przewidziano czas przeznaczony na zwiedzanie pomieszczeń operacyjnych i wypoczynkowych nowej katowickiej wieży. Ze względów organizacyjnych odbywało się ono w grupach pozwalających na sprawne przemieszczanie się po budynku. Najważniejszym punktem programu była wizyta na sali TWR, skąd przez przestronne okna można było podziwiać katowickie lotnisko. Sala operacyjna została przygotowana tak by zademonstrować ustawienie stanowisk i systemów operacyjnych, także tych, których stan opracowywania jest zaawansowany i niebawem mają stać się standardowymi narzędziami personelu operacyjnego. Prezes PAŻP Janusz Janiszewski wspierany przez kontrolerów TWR i APP oraz personel techniczny zaprezentował gościom konsole kontrolerskie, system zarządzania ruchem lotniczym i panele łączności, ale również między innymi innowacyjne elektroniczne paski postępu lotu EFES (ang. *Electronic Flight progreSS Strips*). Z kolei prezentacji PansaUTM, systemu wpierającego cyfrową koordynację lotów BSP w polskiej przestrzeni powietrznej, którego technologiczne rozwiązania dostarczają firmy Hawk-E i DroneRadar, dokonał ekspert PAŻP i Kierownik Projektu UTM (zarządzanie ruchem bezzałogowych statków powietrznych) Mateusz Kotliński.



Tuż po zachodzie słońca goście zebrali się ponownie w namiocie by wysłuchać wystąpień i wziąć udział w punkcie kulminacyjnym ceremonii – uroczystym włączeniu iluminacji katowickiej budowli, stanowiącym symboliczne rozpoczęcie procesu przygotowania nowej wieży do jej uruchomienia operacyjnego. Włączenia oświetlenia dokonali wspólnie prezes Janusz Janiszewski, minister Andrzej Adamczyk i minister Mikołaj Wild. Elewacja wieży rozbłysła kolorowymi światłami, czego zapis trafił również do ogólnokrajowych mediów.

W ramach oficjalnej części obchodów kilka osób otrzymało pamiątkowe statuetki kryształowych wież, które wręczyli: prezes Janusz Janiszewski i zastępca prezesa PAŻP Ewa Suchora-Natkaniec. Wyróżnienia odebrał między innymi architekt i autor projektu katowickiej wieży kontroli lotniska Jerzy Domański, reprezentowany przez Agnieszkę Parczewską-Bucciół, Alicję Wojdas i Michała Jęczalika Zespół TWR i APP Katowice oraz z trudem ukrywający wzruszenie Klaudiusz Dybowski.

Dla Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej i jej szefa 20 października miał jeszcze jeden pozytywny wydźwięk. Tego dnia po raz pierwszy oficjalnie poinformowano, że prezes Janusz Janiszewski został wybrany przewodniczącym Rady Sterującej A6 (A6 Alliance Steering Board), którą to funkcję będzie pełnił przez rok od stycznia 2020 roku. A6 skupia największych europejskich dostawców służb żeglugi powietrznej w Europie. Grupa powstała w celu koordynacji prac badawczo-rozwojowych i inwestycyjnych w programie SESAR (technologicznego filaru koncepcji Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej), a w swoich pracach skupia się także na kluczowych obszarach związanych z regulacjami dotyczącymi transportu i lotnictwa. Na stanowisku przewodniczącego prezes Janiszewski zastąpi Włoszkę Robertę Neri, szefową włoskiej agencji żeglugi powietrznej ENAV.

Otwarcie nowej wieży kontroli lotniska w Katowicach stanowiło prawdziwą gratkę dla mediów, których wysłannicy stawili się na miejscu kilka godzin przed zaproszonymi gośćmi i mogli czas ten wykorzystać na zwiedzanie terenu i samej wieży, nagranie setek i przebitek, a także większych reportaży łącznie z realizacją wejść antenowych na żywo. Relacje z wydarzenia opublikowały największe państwowe i prywatne stacje radiowe i telewizyjne. Nie brakowało także reporterów portali lotniczych, dla których – będących często prywatnie miłośnikami tej branży – możliwość zwiedzenia pomieszczeń nowoczesnego budynku i spojrzenie na katowickie lotnisko z wysokości 41 metra było szczególnie docenianą nie tylko od strony służbowej atrakcją.

## **Królowa**

Sfinansowana ze środków UE budowa wieży kontroli lotniska w Pyrzowicach rozpoczęła się w marcu 2017 roku i kosztowała około 22 mln zł netto. Do tej kwoty doliczyć należy także koszt wyposażenia, wynoszący około 10 mln zł netto.

Od momentu prezentacji obiektu *królowa* przykuwa uwagę swą bryłą i linią, nowoczesnością oraz wysokością (45,75 metra), czyniącą ją najwyższym obiektem tego typu w Polsce z salą operacyjną na poziomie 40,95 metra. Dla porównania niższa o pół metra wieża w Krakowie ma poziom operacyjny ulokowany na wysokości 38,68 metra. Dodajmy, że kubatura katowickiej budowli wynosi 7716 metrów sześciennych, a jej powierzchnia użytkowa to 1911 metrów kwadratowych.



Sala operacyjna katowickiej wieży kontroli lotniska znajduje się na 41. metrze i jest tym samym najwyższym ulokowanym pomieszczeniem tego typu w Polsce.

Wybudowany przez firmę Budimex kompleks w Katowicach to faktycznie dwa budynki ulokowane w południowo-wschodniej części lotniska, w tym dwukondygnacyjna część biurowo-administracyjna i parking na 52 samochody. Oprócz sali operacyjnej wieży kontroli lotniska mieści nową salę operacyjną dla służby kontroli zbliżania Kraków-Katowice. W projekcie przewidziano też kuchnię, pokoje wypoczynkowe i siłownię, z której podczas przerw w pracy mogą korzystać kontrolerzy ruchu lotniczego. Konieczność odpowiedniego odpoczynku i relaksu podkreślał prezes PAŻP Janusz Janiszewski osobiście oprowadzając gości i przedstawicieli prasy po pomieszczeniach socjalnych.

O tym, że inwestycja została zrealizowana, zdecydowały powody czysto praktyczne. Obok względów operacyjnych Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej, wykorzystującej dotąd dwukrotnie niższy, bo 23-metrowy obiekt powstały w 1999 roku, potrzeba nowej wieży wynikała z rozbudowy samego katowickiego lotniska. Z biegiem lat powstała nowa droga startowa o długości 3,2 kilometra, terminal towarowy i pasażerski, zmodernizowano drogi kołowania i płyty postojowe. Tymczasem zarząd Katowice Airport już dziś zapowiada dalsze inwestycje infrastrukturalne.

W tym miejscu warto dodać, że katowickie lotnisko jest jednym z największych i najdynamiczniej rozwijających się w Polsce pod względem ilości rozkładowego ruchu lotniczego. W roku 2018 zajmowało czwarte miejsce obsługując średnio 103 operacje IFR dziennie (dane Eurocontrol/PRU), co dało 18% wzrostu w stosunku do roku poprzedniego. Jednocześnie ruch pasażerski przekroczył 4,8 miliona (dane Katowice Airport) podróżnych, co jest wartością o niemal milion wyższą niż w roku 2017. Prezes Zarządu Górnośląskiego Towarzystwa Lotniczego Artur Tomasik podkreślił też w jednej z rozmów, że lotnisko planuje obsługę powyżej 10 milionów pasażerów rocznie, przygotowując zarazem infrastrukturę pod 15 milionów podróżnych (źródło: PAP.PL).

Zmodernizowanie i powiększenie pola manewrowego Katowice Airport, a także przesunięcie lotniska na wschód wpłynęło na konieczność umiejscowienia personelu operacyjnego służb żeglugi powietrznej na wysokości umożliwiającej odpowiednią widoczność pola wzlotów i pływ postojowych. Nowe miejsce pracy kontrolerów ruchu lotniczego nie tylko podniosło komfort wykonywanych zadań, ale przede wszystkim zwiększyło bezpieczeństwo ruchu lotniczego.

*Nowa wieża idealnie wpisuje się w potrzeby portu i jest wyrazem troski o zapewnienie jak największego poziomu bezpieczeństwa na dynamicznie rozwijającym się pyrzowickim lotnisku – mówił w jednym z wywiadów prezes GTL Artur Tomasik dodając, że budowla PAŻP stała się symbolem architektonicznym Katowice Airport i wizytówką całego Śląska. – Gratuluję Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej tej wspaniałej inwestycji. Jednocześnie chciałbym serdecznie podziękować Agencji za dobrą i merytoryczną współpracę.*

## **Przygotowanie do przenosin**

Uruchomienie operacyjne nowej wieży kontroli lotniska w Katowicach wymagało pokładów tytanicznej pracy różnych podmiotów zaangażowanych w cały proces. W tym miejscu zasłużone pochwały można kierować do personelu technicznego PAŻP, który we współpracy z elektrykiem wyposażył nowe stanowiska pracy w niezbędny sprzęt i czuwał nad instalacją koniecznych do pracy systemów. Działał na tyle szybko i skutecznie, że tryb podwójnej pracy, tzw. *shadow mode*, w obu przypadkach (osobno dla APP i TWR) przebiegł bez poważnych problemów, umożliwił zniwelowanie dolegliwości wieku dziecięcego i w końcu pozwolił na kompleksową obsługę wszystkich operacji już z nowego budynku ostatecznie o tydzień wcześniej niż zapowiadano jeszcze podczas oficjalnego otwarcia.

Transfer technologii i wszelkie działania mające na celu przygotowanie nowej wieży do pełnienia swej funkcji zaczęły się faktycznie na długo przed 20 października. Jak to często w przypadku wdrażania nowych inwestycji bywa, dział techniczny (i tu dodajmy – także wielu innych pracowników różnych obszarów PAŻP, którzy w ramach pełnienia codziennych obowiązków dołożyli cegiełkę do powstania *królowej*) pracował z dala od świecznika, kładąc podwaliny pod późniejsze wyposażenie pomieszczeń operacyjnych. Personel ten był zaangażowany w dobór sprzętu i systemów niezbędnych do pracy kontrolerów wieżowych. I tu ponowna dygresja, która zdaje się ginać w retoryce, a z punktu widzenia operacyjnego i technicznego jest natomiast bardzo istotna: wraz z oddaniem do użytku katowickiej inwestycji do budynku nowej wieży przeniosła się także sala operacyjna służby kontroli zbliżania dla Katowic i Krakowa, co także wymagało dodatkowych przygotowań.



Nowa wieża w Katowicach daje kontrolerom lepszą widoczność ścieżki podejścia i pola manewrowego rozwijającego się śląskiego lotniska.

Faktyczny zakres tych prac nie dla każdego jest oczywisty, a wszystkich szczegółów technicznych nie sposób zaprezentować w jednej publikacji. Skupmy się więc na tym, co widoczne i co sprawia, że urządzenia operacyjne działają prawidłowo. Wyboru i instalacji wymagały gwarantujące łączność panele VCS (ang. *Voice Communication System*), ekstendery (urządzenia umożliwiające wysłanie sygnałów audio, video i komunikacji USB z komputera za pomocą skrętki ETH lub światłowodu do oddalonego miejsca - stanowiska operacyjnego KRL z zainstalowanym monitorem, myszką, klawiaturą, głośnikami itd.), radia, nowe przełączniki sieciowe, monitory, konsole dla kontrolerów wieżowych z możliwością sterowania wysokością. Technicy byli zaangażowani też we wdrożenie, sprawdzenie i ustawienie zgodnie z wymogami PAŻP oraz samych użytkowników całego sprzętu wraz z testami akceptacyjnymi w fabryce producenta FAT (ang. *Factory Acceptance Testing*) i w miejscu instalacji SAT (ang. *Site Acceptance Testing*).

Podstawą do dalszych prac w nowym budynku było umieszczenie nowych konsol kontrolerskich wraz z monitorami, zaprojektowanie i zainstalowanie sieci LAN oraz połączenie nowo utworzonej sieci z systemami starej wieży i utworzenie dostępu do całej sieci PAŻP. Wśród zrozumiałych wymogów dotyczących projektowania systemów było rozpowszechnienie synchronizacji czasu uniwersalnego UTC wraz z podłączeniem zegarów w salach APP i TWR i umieszczeniem ich w zasięgu wzroku pracujących kontrolerów. Zainstalowano ekstendery umożliwiające obsługę ruchu lotniczego z sali operacyjnej za pomocą monitora, myszki i klawiatury podłączonych do serwerów i komputerów umieszczonych fizycznie w oddalonych serwerowniach. Technicy wykorzystali to rozwiązanie dla zobrazowania i sterowania systemami na dwóch wieżach jednocześnie. Zastosowanie ekstenderów umożliwiło zobrazowanie systemów operacyjnych w salach APP i TWR oraz zarządzanie wszystkimi systemami przez nadzorującą personel techniczny.

W ramach czynności przygotowawczych zainstalowano nowe radia, nadajniki na nowej wieży oraz odbiorniki na starej wieży, dające możliwość prowadzenia korespondencji głosowej z załogami statków powietrznych. Obecnie stanowią one instalację zapasową, a kontrolerzy korzystają z systemów umieszczonych w starej wieży i ośrodku radarowym. W okresie letnim zainstalowano nowy system VCS umożliwiający podłączenie do systemu wszystkich urządzeń radiowych, central telefonicznych, telefonów w ośrodku oraz zewnętrznych mediów i ośrodków za pomocą rozwiązań i protokołów, takich jak MFC, IP, PABX, QSIG czy standardowych linii analogowych. System ma zapewnić łatwą obsługę i szybką łączność kontrolerów z pilotami i wszystkimi potrzebnymi służbami. Zainstalowano także zgodne z europejskimi standardami narzędzia umożliwiające nagrywanie dźwięku i obrazu. Pozwalają one rejestrować obraz wideo stanowisk APP oraz dźwięk na wszystkich używanych częstotliwościach i telefonach operacyjnych, przechowywać je i zgrywać na potrzeby analiz prowadzonych dla poprawy stosowanych procedur i wzmacniania bezpieczeństwa na polskim niebie.

Elementem przygotowań nowej wieży była też konieczność zapewnienia wyposażenia dla prawidłowego funkcjonowania pomieszczeń biurowo-administracyjnych, będących zapleczem pracy operacyjnej. Działania techniczne były cały czas bezpośrednio wspierane przez dział elektryczny, który zapewnił bezprzerwowo dostęp do prądu dla całego budynku i wszystkich systemów CNS, wliczając w to chociażby funkcjonowanie klimatyzacji i oświetlenia. Elektryk PAŻP podłączył znaczną ilość kabli, przedłużaczy i listew prądowych, przeprowadził też testy sprzętu na wypadek awarii jednej lub dwóch linii zasilania. Specyfika funkcjonowania budynku i jego przeznaczenie nakazywało stosowne przygotowanie tak by wykluczyć możliwość zaniku któregośkolwiek z systemów zapewniających bezpieczeństwo w ruchu lotniczym.

## Nowe sale operacyjne

W efekcie starań wielu podmiotów, w tym szeroko pojętego personelu technicznego, dziś już z powodzeniem w pachnących świeżością pomieszczeniach operacyjnych APP i TWR w Katowicach pracują kontrolerzy ruchu lotniczego PAŻP. Podczas służby korzystają z nowoczesnych rozwiązań technologicznych gwarantujących ciągłość służb żeglugi powietrznej. Rzućmy więc okiem na ich miejsce pracy.

Zajmujący stanowisko operacyjne kontroler służby kontroli lotniska ma do dyspozycji monitor obrazujący dane sytuacyjne SDD (ang. *Situation Data Display*) i monitor obrazujący dane lotnicze FDD (ang. *Flight Data System*) systemu PEGASUS\_21 wraz z możliwością przełączenia na zapasowy system PEGASUS\_21 Contingency, system do informowania o warunkach pogodowych na lotnisku ATIS (*Automatic Terminal Information Service*), system AWOS (*Automated Weather Observing System*) firmy państwowej IMGW do zbierania informacji o warunkach pogodowych z mierników umieszczonych na lotnisku, panel komunikacji VCS, radio zapasowe Last Resort (niewielkie radio umieszczone w konsoli koło kontrolera i wpięte bezpośrednio w antenę z pominięciem VCS. Służy do komunikacji z załogami statków powietrznych w razie awarii panelu łączności głosowej), radio portowe do komunikacji z pojazdami poruszającymi się po polu manewrowym, terminal sieci stałej łączności lotniczej AFTN, telefon miejski, zintegrowany system zobrazowania danych PANDORA, elektroniczny system raportowania zdarzeń ERKZ (Elektroniczny Raport Kierownika Zmiany), interfejs CHMI łączący TWR z zarządzającym pojemnością i przestrzenią powietrzną ATFCM, wykorzystywany m.in. do regulacji







Sala operacyjna została wyposażona w zaawansowane systemy zarządzania ruchem lotniczym.

czasu kołowania i wysyłania depech związanych z CTOT (ang. *Calculated Take-Off Time*), ekrany wyświetlające obraz z kamer skierowanych na pole manewrowe i płyty postojowe lotniska (system ten dostarczyło Górnośląskie Towarzystwo Lotnicze), dwa zegary czasu uniwersalnego UTC oraz terminal pasków elektronicznych. Kontrolerzy TWR mają także do dyspozycji system zarządzania światłami lotniskowymi dla pasa startowego i całego pola manewrowego.

Wyposażenie stanowisk operacyjnych służby APP jest podobne, acz dostosowane do potrzeb i specyfiki pracy zbliżania. Podobnie jak na wieży i tu kontrolerzy mają do dyspozycji SDD (choć monitory o rozdzielczości 2048x2048 są większe niż na sali operacyjnej TWR) i FDD systemu PEGASUS\_21, panel VCS i radio Last Resort, ERKZ, narzędzie PANDORA, zegar UTC i ATIS oraz AWOS, przy tym te dwa ostatnie systemy prezentują dane zarówno z Katowic, jak i z Krakowa.

Sala zbliżeniowa została dodatkowo wyciszona przy zastosowaniu aktualnych rozwiązań pozwalających ograniczyć rozchodzenie się dźwięku po pomieszczeniu. Budynek wyposażono w niezbędne i nowoczesne zabezpieczenia przeciwpożarowe, wyciągi, urządzenia oddymiające i instalację umożliwiającą gaszenie gazem.

Dziś za utrzymanie, konserwację i codzienne przeglądy systemów również odpowiada personel techniczny PAŻP. Zakres odpowiedzialności obejmuje infrastrukturę teletechniczną i CNS, między innymi radar pierwotny i wtórny, ILS/DME, DVOR/DME, radia R&S, Jotron, system VCS Schmid, rejestrator dźwięku i obrazu Ricochet, system PRANET (Polish RADar NETwork), ATIS, system ATM PEGASUS\_21 i PEGASUS\_21 Contingency, urządzenia sieciowe, centralę telefoniczną wraz z telefonami, komputery i laptopy biurowe.

## **Podwójny *shadow mode***

Pojawiające się wielokrotnie w mediach przy okazji 20 października stwierdzenie „tryb *shadow mode*” oznacza faktycznie dualizm działania operacyjnego dwóch budynków – starego i nowego, przy czym poprzednia wieża miała pełnić rolę zapasową, pozwalającą utrzymać



ciągłość operacji i służb żeglugi powietrznej w przypadku awarii wdrażanych systemów. Tym samym uroczysta prezentacja katowickiej wieży dała początek procesowi uruchamiania operacyjnego nowej inwestycji. W praktyce znaczy to, pozostając przy terminologii lotniczej, krótką prostą do pełnego przejęcia obsługi operacji lotniczych przy jednoczesnym wygaszeniu funkcjonowania drugiego budynku. W tym czasie miało dojść do ostatecznego przeniesienia sprzętu, a następnie personelu operacyjnego do nowych pomieszczeń operacyjnych i stopniowego przejmowania obsługi ruchu lotniczego przy jednoczesnym rozbiu sygnału na obydwie wieże i sprawowaniu nadzoru ze starego budynku tak, by w razie potrzeby móc przejąć kontrolę i utrzymać ciągłość świadczonych usług. Dla nowej wieży w Katowicach przewidziano dwa okresy pracy w tym trybie – jeden dla służby kontroli lotniska i drugi dla służby kontroli zbliżania. Całość prac miała zakończyć się 26-27 listopada, jak zapowiadał jeszcze podczas uroczystości w rozmowie z Dziennikiem Zachodnim Michał Jęczalik, koordynator transferu i doświadczony kontroler ruchu lotniczego. W rzeczywistości udało się skrócić ten termin.

W pierwszej kolejności, w dniach 12-16 listopada, zrealizowano *shadow mode* dla sali katowickiego zbliżania. Około tygodnia przed tym terminem technicy wyposażyli stanowiska operacyjne w sprzęt przeniesiony ze starej wieży, a służba kontroli zbliżania dla lotnisk w Krakowie i Katowicach była pełniona z pomieszczenia operacyjnego w Krakowie. Mogli więc działać bez ryzyka wyłączenia zobrazowania radarowego lub zakłócenia korespondencji radiowej.

Do nowej sali APP przeniesiono monitory dla zobrazowania radarowego PEGASUS\_21 i PEGASUS\_21 Contingency dla czterech stanowisk, przekierowano połączenia telefoniczne, przełączono radia do nowego systemu VCS i zapewniono zapasowe radia Last Resort na wypadek jego awarii.

Podczas kilkudniowego *shadow mode* kontrolerzy APP stopniowo przejmowali kontrolę nad katowicko-krakowskim niebem. Wpierw uruchomiono mały sektor katowicki, by docelowo przejąć zarządzanie całym ruchem lotniczym dolatującym i odlatującym z Katowic i Krakowa. Na wypadek problemów z systemem ATM bądź systemami łączności zapewniono obsługę kontrolerską w obydwu miastach.

Z kolei przenosiny personelu Działu Kontroli Lotniska w Katowicach rozpoczęły się w nocy z 16 na 17 listopada 2019 roku. Informował o tym wydany NOTAM:

PRZENIESIENIE ATC DO NOWEJ WIEŻY (50 Stopni 28 Minut 14.6 Sekund SZEROKOŚCI POŁNOCNEJ 019 Stopni 5 Minut 33.3 Sekund DŁUGOŚCI WSCHODNIEJ) STARA WIEŻA POZOSTAJE W GOTOWOŚCI. W PRZYPADKU UTRATY ŁĄCZNOŚCI SPODZIEWAĆ SIĘ SYGNAŁÓW ŚWIETLNYCH Z OBU WIEŻ.

RELOCATION TO NEW TOWER (LATITUDE 50O 28' 14.6" N LONGITUDE 019O 5' 33.3" E) OLD TOWER REMAINS IN STANDBY. IN CASE OF RCF LIGHTGUN SIGNALS TO BE EXPECTED FROM BOTH TOWERS.

Ważność NOTAM 17.11 00UTC – 24.11 00.00

Była to właściwie wisienka na torcie szykowanym przez wiele wcześniejszych miesięcy – chociażby zobrazowanie radarowe zrealizowano już wcześniej dzięki zastosowaniu ekstenderów.

Tej samej nocy przekierowano na nową wieżę numery telefoniczne, zostawiając przy tym jeden numer zdublowany na obydwie budynki na czas pracy w trybie *shadow mode*. Podwojone zostały także radia portowe w obu lokalizacjach, a przygotowane wcześniej dodatkowe stanowiska ATIS, AFTN i AWOS zapewniły bezproblemowy i nieprzerwany dostęp do informacji w obydwu wieżach, dzięki czemu nie było potrzeby przenoszenia ich między budynkami i pospiesznej instalacji.

Podczas transferu całego sprzętu i kilkudniowego *shadow mode* na katowickiej wieży kontroli lotniska kontrolerzy ruchu lotniczego wraz z personelem technicznym dokonywali ostatnich poprawek i personalizacji ustawień celem optymalizacji przyszłych stanowisk pracy. Zespoły sprawdzały bardzo dokładnie według przygotowanej *checklisty* poprawność działania kolejnych systemów, w tym łączność telefoniczną i radiową oraz czystość transmisji. Przeniesiono także tzw. wynosy, czyli urządzenia obrazujące działanie ILS/DME i DVOR/DME. Wynosy sprawdzają stan pracy infrastruktury CNS i wyświetlają informacje o prawidłowości działania urządzeń, w razie potrzeby informując o błędzie i konieczności zaprzestania korzystania z danej pomocy.

*Bezpieczeństwo jest dla nas najważniejsze, dlatego każda procedura musi być sprawdzona kilkakrotnie. Dopiero, gdy będziemy na 100% pewni, że wszystkie systemy funkcjonują prawidłowo, wygasimy starą wieżę. (...) Tu chodzi o bezpieczeństwo pasażerów w polskiej przestrzeni powietrznej - mówił o shadow mode prezes PAŻP Janusz Janiszewski.*

Tryb pracy *shadow mode* dla TWR EPKT trwał kilka dni i zakończył się owocnie 20 listopada. Od tej pory kontrolerzy TWR i APP działają już w pełni niezależnie od starej wieży, a operacje lotnicze w przestrzeni odpowiedzialności służby kontroli lotniska Katowice-Pyrzowice i służby kontroli zbliżania Kraków-Katowice kontrolowane są z sal operacyjnych katowickiej *Królowej*.



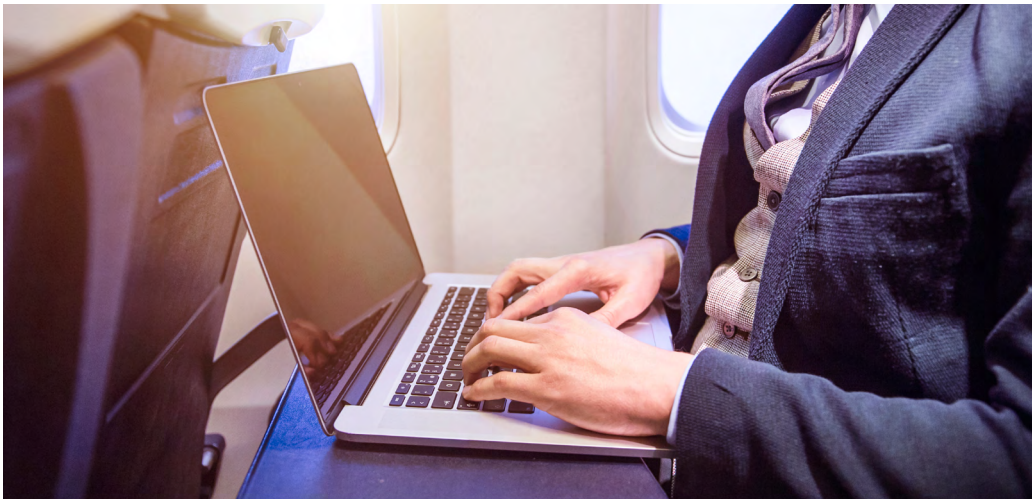
**Marek Górecki**

Specjalista ds. Komunikacji i Wizerunku

# „Co się dzieje z moim zgłoszeniem?”



Szymon Jochemczyk



**Europejskie przepisy obligują naszą organizację do posiadania systemu zgłaszania zdarzeń, które w ocenie kontrolerów, informatorów i innych specjalistów ATM mają wpływ na bezpieczeństwo ruchu lotniczego.**

Dzięki informacjom pozyskanym od osób zgłaszających, Dział Badania Zdarzeń SMS PAŻP (określany skrótowo ADI) jest w stanie analizować zdarzenia lotnicze tak, aby zdiagnozować niedziałające lub brakujące bariery bezpieczeństwa, w tym przede wszystkim w zakresie wpływu na to zdarzenie czynników systemowych. Identyfikowanie zagrożeń umożliwia podejmowanie działań naprawczych oraz zapobiegawczych. Ustawodawca wymaga, aby oprócz obowiązkowego organizacja lotnicza posiadała również dobrowolny system zgłaszania zdarzeń. Obowiązek ten od wielu lat wypełnia:

ERKZ – Elektroniczny Raport Kierownika Zmiany.



W tym artykule skoncentrujemy się na opisie poszczególnych etapów, przez które przechodzą nasze zgłoszenia. Wypełniając ERKZ po zdarzeniu przyczyniamy się do lepszego zrozumienia przez organizację zaistniałych nieprawidłowości, a w konsekwencji do zmniejszenia prawdopodobieństwa ich ponownego wystąpienia. Wpisane przez nas zgłoszenie trafia do Kierownika Zmiany ATM (określanego skrótowo SUP ATM), który po weryfikacji pod kątem kompletności potrzebnych danych zatwierdza je do Raportu Kierownika Zmiany. Zgłoszenia są przyjmowane w trzech kategoriach:

- Zdarzenia Operacyjne;
- Zdarzenia Techniczne;
- Zdarzenia Organizacyjne.

Dla dwóch pierwszych kategorii procedowanie wpisanych zgłoszeń odbywa się anonimowo. Zgłoszenia organizacyjne natomiast mają umożliwiać pracownikom zgłoszenie każdej sprawy organizacyjnej, w dowolnym czasie, bezpośrednio kierownikowi, ale do wiadomości kierownictwa PAŻP.

Na koniec dobowego cyklu o godzinie 6:00 LMT, SUP ATM zatwierdza Raport, a następnie rozesłała go do zdefiniowanej listy odbiorców, w tym przede wszystkim do Działu Badania Zdarzeń SMS. W tym samym momencie każdy zgłaszający otrzymuje potwierdzenie mailem o dokonanym zgłoszeniu. Zgłaszający może wszystkie swoje zgłoszenia odnaleźć w terminalu ERKZ, wpisując parametry przeszukiwania (data, godzina, etc) zatwierdzając je swoim loginem i hasłem.

Każdego dnia roboczego Inspektor ATC w Dziale ADI analizuje Raport SUP i podejmuje decyzję co do sposobu postępowania wobec zgłoszonych zdarzeń. W wyniku tego procesu część ze zgłoszonych zdarzeń niebadanych wewnętrznie przez PAŻP, po ewentualnym uzupełnieniu wymaganych informacji oraz określeniu poziomu zagrożenia, jest przekazywana do ULC i PKBWL za pośrednictwem Centralnej Bazy Zgłoszeń - CBZ.



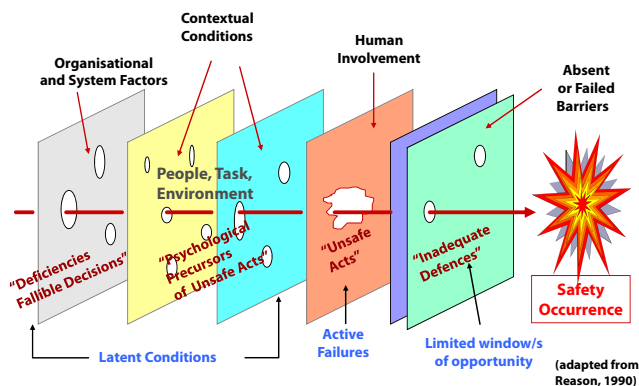
## Centralna Baza Zgłoszeń Urzędu Lotnictwa Cywilnego

Dotyczy to m.in. zdarzeń związanych z oślepieniem laserem, informacje o zderzeniu z ptakami, utraty łączności, call sign confusion, etc. Pozostałe zdarzenia zostają poddane ocenie przez współpracującego Inspektora pod kątem zakresu badania. Inspektorami współpracującymi z ADI są kontrolerzy, informatorzy oraz specjaliści ANS z minimum 5 letnim stażem pracy w odpowiedniej służbie PAŻP, przeszkoleni i upoważnieni przez Pracodawcę do wykonywania czynności badania zdarzeń w ruchu lotniczym.

Zdarzenia przydzielane są zgodnie z kompetencjami inspektorów (GAT ACC, OAT ACC, APP, TWR, FIS, FLOW). Na tym etapie przygotowywany jest dokument, w którym inspektor pro-

ponuje dalszy kierunek działania. Jeśli podczas tej weryfikacji nie zostanie zdiagnozowany wpływ ATM, badanie może być na tym etapie zakończone, a ustalenia przekazane do innej organizacji lotniczej w celu podjęcia badania we własnym zakresie. Mogą to być zdarzenia typu: level bust, naruszenie przestrzeni, etc.

W przypadku, gdy stwierdzony zostaje pośredni lub bezpośredni wpływ ATM, zdarzenie przekazywane jest do dalszego badania. Co do zasady Inspektor badający zdarzenie koncentruje swoją uwagę na czynnikach systemowych, wykorzystując SOAM (The Systemic Occurrence Analysis Methodology) bez przypisywania winy lub odpowiedzialności do uczestnika zdarzenia. To podejście na podstawie ustaleń z badania pozwala na formułowanie zaleceń bezpieczeństwa, które poprawią źle działające lub stworzą nowe bariery bezpieczeństwa, wyeliminują czynniki systemowe, które sprawiały, że dane ryzyko mogło się zmaterializować.



Przygotowany przez Inspektora Raport Końcowy, po zatwierdzeniu przez Safety Managera (Dyrektora Biura Bezpieczeństwa), przesyłany jest do PKBWL i ULC za pomocą CBZ. Za monitoring realizacji zaleceń bezpieczeństwa odpowiedzialny jest Dział Monitoringu i Przeglądów Bezpieczeństwa.

Niezależnie od etapu, na którym badanie zostanie zakończone wewnątrz PAŻP, zgłaszający otrzymuje stosowną informację zwrotną. Jeśli konieczny jest pogłębiony feedback, odpowiedni LSE (Local Safety Expert – do niedawna określany skrótem LSM) w jednostce przeprowadza rozmowę z uczestnikami zdarzenia tak, aby mieć pewność, że wszyscy zainteresowani mają świadomość co do przebiegu i ustaleń z badania zdarzenia.

Zachęcam Państwa do raportowania. Tylko dzięki Waszemu wsparciu możemy diagnozować i naprawiać nieprawidłowości w systemie i działać proaktywnie.



Szymon Jochemczyk

Kierownik Działu Badania Zdarzeń SMS PAŻP

# A Ty czym się zajmujesz?

## - o pracy Operatorów Symulatora



Paweł Stysiał



**Rys. 1.** Szkolenie przyszłych kontrolerów lotniska w rzeszowskim ośrodku, Autor nieznan.

Wielokrotnie przy okazji spotkań rodzinnych lub ze znajomymi usłyszeliśmy tytułowe pytanie. Większość z nas nie miała problemu z odpowiedzią ale w przypadku rzadko spotykanych profesji wyjaśnienie na czym polega nasza praca wcale nie musi być proste, tak jak to miało miejsce w poniższej rozmowie:

(...)

- A Ty co robisz, gdzie pracujesz?

- Jestem pseudopilotem.

- A to latasz w liniach lotniczych?

- No nie... pracuję w firmie państwowej zajmującej się szkoleniem ludzi na potrzeby obsługi ruchu lotniczego.

- Ahaaa... a co to za firma?

- Polska Agencja Żeglugi Powietrznej.

- Nie słyszałam. Jakież nowe linie lotnicze? Dokąd latają?

(...)

Niełatwo wytłumaczyć w kilku słowach osobom spoza branży lotniczej, na czym polega praca operatorów symulatora, tzw. „pseudopilotów”. Właściwie nic w tym dziwnego – zawód ten

jest wykonywany w Polsce przez około trzydzieści osób. Dla porównania kontrolerów ruchu lotniczego, dla których realizują oni szkolenia praktyczne jest około sześciuset w cywilnych organach. Zasadniczo operatorzy pomagają w realizacji szkoleń praktycznych na symulatorze kontroli ruchu lotniczego – „odgrywają” role załóg statków powietrznych, prowadzą korespondencję radiową oraz sterują samolotami, śmigłowcami i innymi pojazdami, które biorą udział w symulacji. Historia tego zawodu jest nieodłączną częścią historii szkolenia kontrolerów, stąd też aby przybliżyć zręby tego zawodu musimy cofnąć się do początków istnienia Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej.

Zarządzeniem Ministra Komunikacji, dnia 18 maja 1959 roku zaczyna działalność Zarząd Ruchu Lotniczego i Lotnisk Komunikacyjnych z siedzibą w Warszawie. Po kilku miesiącach działalności organizacyjnej, dn. 1 września tego samego roku weszło w życie zarządzenie nadające statut Zarządowi. Do zadań statutowych należało kierowanie i kontrola ruchu lotniczego w korytarzach powietrznych i nad lotniskami, nadzorowanie ruchu lotniczego poza przestrzenią kontrolowaną oraz zarządzanie infrastrukturą naziemną na obszarze Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej. Początkowe inwestycje miały na celu spełnienie minimalnych wymagań ICAO (ang. International Civil Aviation Organization – Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego) z których za najpilniejsze przyjęto:

- Budowę radaru precyzyjnego podejścia PAR na Okęciu;
- Budowę radaru SRE dla kontroli zbliżania;
- Budowę radiolatarni VOR PNO;
- Budowę budynku Centrum Kontroli Ruchu Lotniczego;
- Rozbudowę sieci łączności radiowej, telefonicznej oraz dalekopisowej;
- Adaptację budynku portu komunikacyjnego w Rzeszowie na Ośrodek Szkolenia Kontrolerów Ruchu Lotniczego.

Pośród ww. przedsięwzięć Zarządu znalazło się także wprowadzenie od początku licencji kontrolera ruchu lotniczego. Na przełomie 1961 i 1962 roku czteroosobowa grupa pracowników Wydziału Ruchu ZRLiLK została skierowana na szkolenie do Aero Radiolimited w Anglii. Byli to Ignacy Piotrowski oraz Ludwik Cybulski – kurs kontroli zbliżania, Bronisław Hułas i Henryk Kot – kurs kontroli obszaru. Po powrocie absolwenci angielskich kursów stanowili pierwszy Zespół Instruktorów Ruchu Lotniczego pod kierownictwem Pana Piotrowskiego. W 1962 roku uruchomiono radar PAR na Okęciu a w 1963 roku ruszył pierwszy kurs teoretyczny w rzeszowskim ośrodku szkolenia.

Podstawą szkolenia było wówczas szkolenie proceduralne, podczas którego kursanci pracowali w oparciu o papierowe paski postępu lotu. Utrzymywali dwukierunkową łączność z pseudopilotami poprzez specjalnie zmodyfikowane zestawy łączności imitujące połączenie na linii kontroler – pilot. Pierwsze symulatory w istocie to były odpowiednio przygotowane mapy dróg lotniczych, na których znajdowały się klocki symbolizujące samoloty. Na rys.1. przedstawiono wykorzystywaną w tamtych czasach makietę Okęcia. Na drugim planie widoczni pseudopiloty i markerzy.



**Rys. 2.** Symulator SKL, fot. J. Tomczak

Absolwenci ośrodka szkolenia w Rzeszowie mogli trafić na dalsze szkolenie do nowego budynku CKRL w Warszawie. Pierwszy symulator dostarczyła angielska firma Solatron i pozwalał na analogowe zobrazowanie pozycji nawet czterech samolotów – jak na tamte czasy było to dużo. Stanowisko operatora symulatora składało się z dwóch konsol, na których znajdował się wysokościomierz, prędkościomierz i dżojstik.

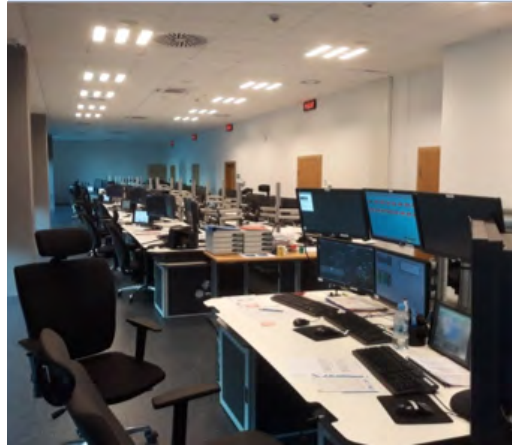
W połowie lat 80. sprzęt do szkolenia praktycznego okazał się niewystarczający i zastąpiono go urządzeniem produkcji krajowej – IKS (Imitator Kierowania Samolotem) produkcji Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych. W skład to m.in. dwa wskaźniki radarowe – pokryte pomarańczowym pleksi – dające odbicie radaru pierwotnego oraz pięć komputerów odpowiedzialnych za ruch samolotów. Pseudopiloci obsługiwali statki powietrzne poprzez terminale tekstowe.

Rok 1987 to kolejne zmiany w ZRLiLK, na mocy ustawy działalność Zarządu przejęło Przedsiębiorstwo Państwowe „Porty Lotnicze” a cały Ośrodek Szkolenia Kontrolerów ruchu Lotniczego z Rzeszowa do nowego budynku wybudowanego na tyłach CKRL w Warszawie. Wkrótce po tym nowa siedziba ośrodka wzbogaciła się o symulator proceduralny czeskiej produkcji. W 1993 roku ITWL stworzył następcę IKS’a, model SKL 9304 – Symulator Kontroli Lotów, tzw. „ITWL II” (rys. 2.). Znacznie bardziej zaawansowany system symulatora pozwalał m.in. na modelowanie trzech przestrzeni oraz obsługiwał echa radaru wtórnego. Pseudopiloci w tym modelu mieli osiem terminali, które pozwalały na znacznie większą kontrolę nad zachowaniem samolotów niż poprzednio. Nadal jednak nie dysponowali zobrazowaniem radarowym a praca odbywała się w oparciu o terminale tekstowe. W 1992 roku w ramach PPL powstała Agencja Ruchu Lotniczego. W połowie lat 90. do ośrodka szkolenia zakupiono symulator firmy Hughes/Raytheon Training uzupełniając SKL 9304. Powiększył on możliwości zarówno ze strony kursantów jak i pseudopilotów, umożliwił tworzenie nowych przestrzeni oraz wygenerowanie grafiki lotnisk (rys. 3.) wraz z ruchem samolotów. Kilka lat później – w 1998 roku – Ośrodek Szkolenia przeniósł się ponownie. Tym razem do nowego budynku Centrum Zarządzania Ruchem Lotniczym.





**Rys. 3.** Symulator kontroli lotniska Hughes  
fot. J. Tomczak



**Rys. 4.** Sala operatorów symulatora P\_21  
fot. P. Stysiał

Symulator SKL 9304 oraz Hughes wspomagał realizację szkoleń praktycznych przez kolejne lata. Z dniem 1 kwietnia 2007 roku utworzona została Polska Agencja Żeglugi powietrznej jako samodzielna jednostka wydzielona ze struktur PPL. W 2010 roku uruchomiono nowy system symulatora Micro Nav BEST. W 2013 roku w wyniku zmiany systemu zarządzania ruchem w polskiej przestrzeni z AMS2000+ na PEGASUS (P\_21) hiszpańskiej firmy Indra Sistemas, ośrodek szkolenia otrzymał kolejne wyposażenie. Symulator P\_21 był pierwszym tzw. „1:1” tj. dokładnie takim samym jak system wykorzystywany operacyjnie. Został uruchomiony w 2015 roku w budynku CZRL. Micro Nav BEST oraz P\_21 (rys. 4 i 5) są obecnie jednym z dwóch głównych symulatorów wykorzystywanych w PAŻP do szkolenia personelu ATS. Po ponad pół wieku praca pseudopilota ewoluowała od makiet z klockami do stanowisk operacyjnych.

W 2017 roku ośrodek szkolenia wraz z całą infrastrukturą przeniósł się do nowego budynku – OSA (Ośrodek Szkoleniowo-Administracyjny). Symulatory zostały umieszczone w nowych, znacznie przestronniejszych pomieszczeniach, poddane modernizacji i rozbudowie. Obecnie szkolenie służb ruchu lotniczego w Polsce skupia się w dwóch ośrodkach. Pierwszy to Ośrodek Szkolenia Personelu ATS PAŻP w Warszawie, który jest certyfikowany do prowadzenia szkoleń na potrzeby wszystkich cywilnych organów służb ruchu lotniczego w Polsce w pełnym zakresie wykorzystywanych uprawnień.



**Rys. 5.** Stanowisko operatora na symulatorze P\_21, fot. P. Stysiał

Znacznie młodszym ośrodkiem szkolenia jest Ośrodek Szkolenia Personelu Służb Ruchu Lotniczego (CAPTO – ang. Certified ATS Personnel Training Organization) mieszczący się na terenie Lotniczej Akademii Wojskowej w Dęblinie. Ośrodek ten jest certyfikowany przez Urząd Lotnictwa Cywilnego do prowadzenia szkoleń w zakresie cywilnych uprawnień organu kontroli lotniska oraz informatorów lotniskowej służby informacji. Jednocześnie jest to instytucja szkoląca wszystkich kontrolerów na potrzeby Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Są to głównie służby kontroli lotniska, radarowej kontroli zbliżania oraz podejścia PAR. Obecnie jest tam zatrudnionych dwóch operatorów symulatora a sam ośrodek certyfikację właściwej władzy lotniczej otrzymał w 2009 roku. Rekrutacja na szkolenie w OSPA PAŻP jest przeprowadzana z naborów zewnętrznych oraz wewnątrz firmy a jednocześnie kursanci, którzy zakończą szkolenie z wynikiem pozytywnym mają zagwarantowaną pracę. W dęblińskim CAPTO proces rekrutacji przebiega odmiennie. Część kursantów, to kandydaci na żołnierzy zawodowych, którzy pomyślnie przeszli proces rekrutacji na studia w Lotniczej Akademii Wojskowej. Reszta to studenci cywilni, którzy studiując na kierunku Nawigacja w specjalności „Zarządzanie ruchem lotniczym” zostali zakwalifikowani na szkolenie do licencji praktykanta-kontrolera ruchu lotniczego. I tutaj jest zasadnicza rozbieżność, ponieważ o ile kandydaci na żołnierzy zawodowych mają pewność posiadania pracy – właściwie ciągłości dalszej służby – to studenci cywilni mają możliwość odbycia szkolenia finansowanego przez państwo. O dalszą pracę, poprzedzoną praktyką operacyjną muszą starać się sami u dostawców usług nawigacyjnych (ANSP – ang. Air Navigation Service Provider) takich jak PAŻP.

| Szkolenie teoretyczne                            | Szkolenie praktyczne                               |
|--|--|
| L.p. Nazwa przedmiotu                            | L.p. Nazwa przedmiotu                              |
| 1. Zasady pracy na symulatorze                   | 1. Symulatory – wiadomości podstawowe              |
| 2. Przepisy ruchu lotniczego                     | 2. Środowisko i technika pracy                     |
| 3. Nawigacja lotnicza                            | 3. Stanowiska operacyjne symulatora Micro Nav BEST |
| 4. Tele i radiokomunikacja                       | Stanowisko ACS                                     |
| 5. Meteorologia                                  | Stanowisko APS                                     |
| 6. Elementy lotnisk                              | Stanowisko ADI                                     |
| 7. Podstawowe informacje o statkach powietrznych | Format elektronicznego paska postępu lotu          |
| 8. Frazologia lotnicza                           | Stanowisko APP                                     |
|  | Format papierowego paska postępu lotu              |
|  | 4. Stanowisko operacyjne symulatora P_21           |
|  | Stanowisko ACS                                     |
|  | Stanowisko APS                                     |
|  | Stanowisko FIS                                     |
|  | Stanowisko OAT                                     |

**Tab. 1.** Program szkolenia Operatorów Symulatora OSPA, wyd. 2 Warszawa 2019

Podobnie jak personel służb ruchu lotniczego, operatorzy symulatora mają bardzo różnorodną ścieżkę zawodową. Rozpiętość wieku, mieści się w zakresie od pełnoletności do lat przedemerytalnych. Osoby młode mają o wiele większą percepcję jednak osoby w starszym wieku spadek percepcji kompensują wieloletnim doświadczeniem. Co ciekawe – podobnie jak u personelu służb ruchu lotniczego – dla niektórych nie jest to pierwsza praca a czasami nie jest ona w ogóle związana branżowo z poprzednim zawodem. Aczkolwiek doświadczenie w lotnictwie na pewno jest pomocne w wykonywaniu zawodu a w szczególności na początku pracy – ułatwia przyswojenie wiedzy i przyspiesza proces szkolenia. Rekrutacje do zawodu operatora symulatora prowadzone są nieregularnie a dostępnych etatów jest najwyżej kilka.

Wymagany jest dobry angielski, dobry stan zdrowia, komunikatywność i umiejętność pracy w zespole. Po wstępnej weryfikacji zgłoszeń kolejnym etapem są testy z języka angielskiego. Kolejny etap to Assessment Center po którym można zostać zaproszonym na rozmowę kwalifikacyjną. Po pozytywnym przejściu procesu rekrutacji nowozatrudnieni praktykanci – operatorzy odbywają przeszkolenie. Program szkolenia obowiązujący od dnia 22 lipca 2019 roku przewiduje 100 godzin szkolenia teoretycznego oraz 250 godzin szkolenia praktycznego na symulatorze. Tab. 1. zawiera wyciąg z programu szkolenia Operatorów Symulatora.

Ze względu na nieregularność naborów do zespołu operatorów symulatora, czas szkolenia nowej grupy osób ma odmienny charakter. Najszybciej odbywa się to w przypadku byłych kandydatów do zawodu kontrolera ruchu lotniczego. Zazwyczaj ich wdrożenie do zawodu polega głównie na szkoleniu z obsługi symulatorów, ponieważ potrafią prowadzić korespondencję radiową i mają podstawową wiedzę po szkoleniu podstawowym (BASIC). W krótkim czasie mogą pracować samodzielnie lub w zespole z doświadczonymi pracownikami. Kiedy istnieje konieczność szkolenia od samego początku, część teoretyczna programu może zamknąć się w miesiąc – w miarę dostępności instruktorów. Część teoretyczna i podstawowa szkolenia praktycznego kończy się w okresie trzech miesięcy od przyjęcia do pracy.

Obecnie w OSPA PAŻP istnieją cztery stanowiska w tym zawodzie. Nowoprzyjęta osoba przez okres przynajmniej trzech miesięcy zatrudniona jest na stanowisku praktykanta ds. obsługi symulatora. Po pomyślnym ukończeniu części szkolenia praktycznego praktykant zostaje asystentem ds. obsługi symulatora i kontynuuje program. Może już latać samodzielnie lub w zespole bez nadzoru instruktora-operatora symulatora w zakresie szkoleń i służb, które przyswoił. O stanowisko operatora symulatora można ubiegać się, po ukończeniu szkolenia praktycznego i osiągnięciu doświadczenia minimum jednego roku. Operatorzy z wieloletnim doświadczeniem mogą zostać awansowani na Instruktorów – Operatorów Symulatora.

#### Skróty i definicje:

**ACC** – ang. *Area Control* – Kontrola Obszaru

**ANSP** – ang. *Air Navigation Service Provider* – Dostawca usług nawigacyjnych

**APP** – Służba Kontroli Zbliżania

**ARL** – Agencja Ruchu Lotniczego

**ATS** – ang. *Air Traffic Services* – Służby Ruchu Lotniczego

**BASIC** – Kurs szkolenia podstawowego (teoretycznego)

**CKRL** – Centrum Kontroli Ruchu Lotniczego

**CZRL** – Centrum Zarządzania Ruchem Lotniczym

**FIS** – ang. *Flight Information Service* – Służba Informacji Powietrznej

**ICAO** – ang. *International Civil Aviation Organization* – Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego

**KRL** – Kontrola Ruchu Lotniczego

**OAT** – ang. *Operational Air Traffic* – Operacyjny ruch lotniczy

**OSA** – Ośrodek Szkoleniowo – Administracyjny

**OSPA** – Ośrodek Szkolenia Personelu ATS

**PAR** – ang. *Precision Approach Radar* – Podejście precyzyjne według wskazań radaru

**PAŻP** – Polska Agencja Żeglugi Powietrznej

**PEGASUS / P\_21** – ang. *Polish Enhanced Generation ATM System for Unified Solutions of 21st Century*

**PPL** – Państwowe „Porty Lotnicze”

**RATING** – Szkolenie podstawowe w zakresie uprawnień

**RIS** – ang. *Radar Flight Information Service* – Radarowa Służba Informacji Powietrznej

**TWR** – ang. *Tower* – Służba Kontroli Lotniska

**VOR** – ang. *VHF Omnidirectional Radio Range*

**ZRLiLK** – Zarząd Ruchu Lotniczego i Lotnisk Komunikacyjnych

Czas pracy jest podyktowany typem szkolenia do zrealizowania danego dnia. Szkolenie RATING to około pięć godzinnych sesji ćwiczeniowych dziennie. W służbach TWR, APP i FIS/RIS dla tego typu szkolenia pracuje się w zespołach dwuosobowych a dla ACC w dwu- lub trzyosobowych (w zależności od fazy szkolenia). Podczas szkoleń odświeżających dla kontrolerów ćwiczeń jest znacznie więcej, nawet do około siedemnastu sesji ćwiczeniowych w ciągu dwóch dni. W trakcie szkoleń odświeżających dla służb radarowych pracuje się zawsze w trzyosobowych zespołach, a w służbach TWR i FIS w dwuosobowych. Większą liczbę operatorów potrzebną do realizacji takich szkoleń warunkuje natężenie ruchu oraz występowanie sytuacji anormalnych i awaryjnych w ćwiczeniu. Zwiększenie liczby operatorów w symulacji może być również podyktowane względami technicznymi – np. zapewnienie dodatkowej koordynacji z sektorami ościennymi, które musi być realizowane z samodzielnego stanowiska. W szkoleniach „programowych”, tj. tych, które realizowane są cyklicznie czas i ilość ćwiczeń jest ściśle określona. Jednak na symulatorach testowane są różne koncepcje w fazie projektowej, np. testy nowych narzędzi dla kontrolerów lub nowego podziału sektorowego. Tutaj ilość operatorów i czasy symulacji są ustalane w miarę potrzeb oraz dostępności zasobów ludzkich. Niemniej praca w takich symulacjach jest bardzo ciekawa – jest to odskok od rutyny szkoleń realizowanych cyklicznie.

Praca na którym stanowisku operacyjnym jest najtrudniejsza? Trudno jednoznacznie na to pytanie odpowiedzieć, gdyż każda służba ma swoją specyfikę. Na stanowiskach radarowych ACC i APP sterowanie statkami powietrznymi jest dość intuicyjne, jednak ilość statków jakimi może jednocześnie sterować jeden operator jest bardzo różna. W organie kontroli obszaru instrukcje i zezwolenia są raczej krótkie i nie zawierają ogromnej ilości informacji. Radarową kontrolę zbliżania cechują bardziej złożone instrukcje zawierające wiele parametrów, które nie tylko trzeba powtórzyć przez radio ale też wprowadzić do systemu. Stąd też, piętnaście samolotów pod kontrolą na stanowisku obszarowym nie będzie równe obciążeniu pracą dla tej samej ilości statków powietrznych w służbie kontroli zbliżania. Oczywiście obciążenie pracą zależy również od złożoności tego ruchu, czy w danej sesji występują sytuacje anormalne lub złe warunki pogodowe ale z pewnością dla stanowisk obszarowych rozsądne wartości to maksymalnie około kilkunastu statków powietrznych jednocześnie a dla stanowisk zbliżeniowych najwyżej kilka. W tab. 2. pokazano ilość informacji do potwierdzenia (ang. *Readback*) przez pseudopilota w rozróżnieniu na poszczególne służby ruchu lotniczego (na przykładzie jednego samolotu).

Stanowisko TWR jest jedynym, które łączy w sobie kontrolę statków powietrznych i pojazdów na ziemi. Największą trudnością w tej służbie jest sterowanie ruchem naziemnym oraz – jak to w lotnictwie – lądowanie. Dodatkowo konieczna jest znajomość architektury lotnisk krajowych oraz ich specyfiki. Z kolei w szkoleniach dla Służby Informacji Powietrznej przydatna jest dobra znajomość geografii – przynajmniej sektora dla którego w danym dniu odbywa się szkolenie. Nieodzowna jest umiejętność pracy z lotniczą mapą Polski, znajomość lądowisk i struktury przestrzeni. Poza pracą na ustalonych w ćwiczeniu sektorach istnieje konieczność koordynacji z organami ościennymi. Zajmuje się tym tzw. „feeder”, który może pracować jako samodzielne stanowisko lub jego funkcję spełnia jeden z operatorów w ćwiczeniu. Jego głównym zadaniem jest koordynacja telefoniczna, sterowanie statkami dolatującymi z zewnętrznych sektorów tak aby wykonywały lot zgodnie z zezwoleniem lub ustaleniami zawartymi w LoA (ang. *Letter of Agreement* – Porozumienie o współpracy) między właściwymi organami ruchu lotniczego. Na tym stanowisku ilość samolotów pod kontrolą ma największą rozbieżność – od kilku do kilkudziesięciu. Infrastruktura symulatora pozwala na zwiększenie obsady na pojedynczym sektorze, kiedy obciążenie pracą jest zbyt duże, jednak ze względu organizacyjnych jest to trudne do realizacji w trakcie trwania sesji.

Tab. 2. „Przykładowa frazeologia w różnych służbach ATS.”

| Kontrola Zbliżania            |   |
|-------------------------------|---|
| <b>KRL:</b>                   | LOT351, numer 1 do podejścia, kontynuuj zniżanie do 3000 stóp altitude QNH Warszawy 1011, kurs 360 zezwalam na podejście ILS pas 33 zgłoś stabilizację  |
| <b>PP:</b>                    | kurs 360 zezwalasz na podejście ILS pas 33, zniżam 3000 stóp altitude na QNH 1011, jedynka do podejścia zgłoszę stabilizację, LOT351  |
| <i>[po chwili]</i>            |   |
| <b>PP:</b>                    | ustabilizowany ILS pas 33, LOT351   |
| <b>KRL:</b>                   | LOT351, kontynuuj podejście, łączność WIEŻA 118.305   |
| Kontrola Lotniska             |   |
| <b>KRL:</b>                   | LOT351, zezwalam na lot do Monachium trasą zaplanowaną dla lotu, poziom przelotowy 340, SQUAWK 4513, standardowy odlot LOLS11K pas 33, po odlocie wznos i utrzymuj 6000 stóp altitude na QNH 1013 |
| <b>PP:</b>                    | mamy zgodę na lot do Monachium trasą zaplanowaną dla lotu, poziom przelotowy 340, ustawiam SQUAWK 4513, odlot LOLS11K pas 33, po odlocie wznoszę 6000 stóp altitude na QNH 1013                   |
| <b>KRL:</b>                   | LOT351, prawidłowo, kołuj drogami UNIFORM, ZULU, MIKE, ALFA, HOTEL2 do punktu oczekiwania pasa 33, zgłoś gotowość do odlotu   |
| <b>PP:</b>                    | kołuję UNIFORM, ZULU, MIKE, ALFA, HOTEL2 do punktu oczekiwania pasa 33, zgłoszę gotowość do odlotu, LOT351  |
| <b>KRL:</b>                   | WIEŻA   |
| <i>[po chwili]</i>            |   |
| <b>PP:</b>                    | w punkcie oczekiwania przed pasem 33 gotowy do odlotu, LOT351   |
| <b>KRL:</b>                   | 351, zajmij pas 33 wiatr 300 stopni 10 węzłów pas 33 zezwalam startować, w powietrzu łączność WARSZAWA ZBLIŻANIE 128.805  |
| <b>PP:</b>                    | zajmuję pas 33 zezwalasz startować, w powietrzu łączność ZBLIŻANIE 128.805, 351   |
| Kontrola Obszaru              |   |
| <b>KRL:</b>                   | LOT351, kurs 250  |
| <b>PP:</b>                    | kurs 250, LOT351  |
| <b>KRL:</b>                   | LOT351, wznos do poziomu 360 po przecięciu poziomu 350 wznów własną nawigacją na punkt TOMTI  |
| <b>PP:</b>                    | wznoszę do poziomu 360 po przecięciu poziomu 350 z własną nawigacją na TOMTI, LOT351  |
| Służba Informacji Powietrznej |   |
| <b>PP:</b>                    | WARSZAWA INFORMACJA SP-ABC Dzień dobry  |
| <b>INF:</b>                   | SP-ABC, Dzień dobry, nadawaj  |
| <b>PP:</b>                    | Aero AT3 z Babic do Sadkowa, 1500 stóp w dolocie do FOXTROT świecę 7000, trasa przez BRAVO dalej Tarczyn, Białobrzegi i radomski PAPA   |
| <b>INF:</b>                   | SP-ABC, SQUAWK IDENT  |
| <b>PP:</b>                    | IDENT   |
| <b>INF:</b>                   | S-BC, zidentyfikowany nad FOXTROT, 1500 stóp z modu CHARLIE potwierdzam, wykonuj zgodnie z planem zgłoś w dolocie do ATZ Piastowa, informacyjnie nad Żabią Wolą loty paralotniowe                 |
| <b>PP:</b>                    | informacje o ruchu przyjąłem, zgłoszę Piastów w dolocie S-BC  |
| <b>PP:</b>                    | INFORMACJA poprosimy o pogodę z Lublinka to nasze zapasowe, S-BC  |
| <b>INF:</b>                   | S-BC METAR z Łodzi czas obserwacji 1230 UTC, wiatr zmienny 10 węzłów, widzialność 5 kilometrów, chmury BROKEN 3000 stóp, OVERCAST 4500 stóp, temperatura 12, punkt rosy 7, QNH 1008               |
| <b>PP:</b>                    | Zapisałem, QNH 1008, S-BC   |

**KRL** - Kontroler Ruchu Lotniczego, **PP** - Pseudopilot, **INF** - Informator FIS/RIS, **LOT351/SP-ABC** - przykładowe znaki wywoławcze statków powietrznych.

Lista kontrolna sytuacji szczególnych opisuje postępowanie w ponad dwudziestu sytuacjach awaryjnych. Podczas szkoleń odświeżających każdy kontroler lub informator musi przećwiczyć postępowanie w każdej z tych sytuacji. Nie istnieje oficjalny podział między łatwe i trudne awarie. Utrata łączności przez statek powietrzny jest łatwa do „odegrania” z punktu widze-

nia pseudopilota – załoga tego samolotu po prostu nie odpowiada. Jednak w zależności od przestrzeni w jakiej statek powietrzny z utratą łączności się znajduje będzie zachowywał się w określony sposób. Istnieją określone procedury na takie okoliczności, a każdy organ ruchu lotniczego ma je zapisane w swojej instrukcji operacyjnej. Znacznie dynamiczniej przebiega awaryjne zniżanie w wyniku utraty hermetyzacji kabiny. Statek powietrzny gwałtownie zniża do osiągnięcia około poziomu lotu 100. W takich okolicznościach załoga statku powietrznego zakłada maski tlenowe, jest gorzej zrozumiała dla KRL a przed ustabilizowaniem lotu na małej wysokości raczej nie będzie poświęcać zbyt wiele czasu na prowadzenie korespondencji. Po wstępnym opanowaniu sytuacji na pokładzie muszą podjąć dalsze działania – czy kontynuować lot? czy lądować i gdzie? – to wszystko musi „odegrać” pseudopilot dodatkowo kontrolując inne statki wykonujące normalny lot.

Operatorzy muszą chociaż w przybliżeniu znać osiągi statków powietrznych, ich charakterystyki techniczne takie jak maksymalna liczba pasażerów, ilość paliwa, liczba silników czy maksymalny poziom lotu. Oczywiście – podobnie jak służby ruchu lotniczego – w trakcie pracy na stanowisku posiadają odpowiednie dokumenty zawierające ww. informacje ale pracując w deficycie czasu posiadanie takiej wiedzy chroni przed popełnieniem błędu. Umiejętność improwizowania oraz odrobina zdolności aktorskich jest pożądana w tym zawodzie. Zmiana tembru głosu, sposób trzymania mikrofonu, urywanie transmisji, przeinaczanie otrzymanych instrukcji i inne zabiegi codziennej pracy operatorów zbliżają sesję ćwiczeniową do rzeczywistości. W tym zawodzie niezbędna jest również elastyczność w wykonywaniu pracy. Do każdego ćwiczenia symulatorowego jest załączony scenariusz według którego odbywa się sesja ćwiczeniowa. Określona awaria w określonym miejscu lub czasie, konkretnym statkiem – ale nie zawsze. Niektóre elementy są wykonywane według decyzji instruktora.

W istocie symulatory zostały stworzone, aby w kontrolowanych warunkach ćwiczyć procedury m.in. w sytuacjach szczególnych bez ryzyka utraty życia ludzkiego. Wydawałoby się, że nie ma tutaj większej odpowiedzialności w trakcie pracy. A co jeśli w wyniku złej pracy operatora symulatora kursant nie zaliczy ćwiczenia? Albo nie zrealizuje założeń programu? Uzyska negatywny wynik z egzaminu praktycznego? Może nie uzyskać uprawnienia o które się ubiega lub stracić ważność uprawnień już posiadanych albo tylko nie zaliczyć egzaminu kończącego kolejną fazę szkolenia RATING i być może zostać usuniętym z dalszego szkolenia. W wyniku utraty ważności uprawnień szkoleny nie może kontynuować pracy lub praktyki operacyjnej. Takie sytuacje nie występują ale należy mieć na uwadze taką możliwość.

Zawód Operatora Symulatora to bardzo ciekawe zajęcie dla pasjonatów lotnictwa a w szczególności zarządzania ruchem lotniczym. Jest też druga strona medalu. Infrastruktura symulatora to tylko wyspecjalizowane komputery, które czasami są zawodne. Podczas dużego obciążenia, kiedy natłok informacji jest ponad możliwości percepcji ludzkiej a komputery nie chcą współpracować łatwo o pomyłkę. Satysfakcja z wykonanej pracy jest tym większa, kiedy – pomimo trudności – udaje się zrealizować cel sesji ćwiczeniowej.



**Paweł Stysiał**

Zespół Operacyjny Ośrodka Szkolenia Personelu ATS.  
Pilot szybowcowy.

## O tym, jak kontroler od fizyków się uczył...



Grzegorz Wingert



**Jako przedstawiciele poszczególnych specjalności i zawodów w naszej branży, jesteśmy zmuszeni nabywać i utrzymywać wysoki poziom specjalistycznej wiedzy z często bardzo różnorodnych dziedzin. Bez względu na to, czy chodzi o przepisy prawa lotniczego, meteorologię, procedury operacyjne, czy w pewnym stopniu nawet technologię pracy na stanowisku operacyjnym, zawsze mamy do czynienia ze stosunkowo twardymi danymi i wiedzą, która zasadniczo nie powinna podlegać dyskusji.**

Nawet zróżnicowany styl pracy musi prowadzić do takich samych wyników – określanych choćby minimami separacji. Takie właściwości naszej pracy skutkują zupełnie realnym zagrożeniem, że znanstwo i wiedza ekspercka w niebezpieczny sposób prowadzić mogą do nieuzasadnionej pewności siebie, zuchwałości, a może nawet arogancji. Ryzyko to, choć uwarunkowane z pewnością cechami naszych osobowości, jest realne w przypadku każdego z nas

- bez względu na doświadczenie, kompetencje, czy talent. W przypadku kontrolerów ruchu lotniczego - których też reprezentuję - jest ono o tyle większe, że oprócz kompetencji, nasza praca niesie ze sobą dodatkowo poczucie dużej sprawczości i racji - „załogi dlatego wykonują moje instrukcje, że mam właściwy ogląd sytuacji i wiem co robię”.

Czy istnieje jakaś niezawodna metoda by nie wpaść w tę pułapkę? Podejrzewam, że nie ma jednego remedium, a postawą kluczową jest krytyczny stosunek do własnych zachowań. Jeden ze starszych kolegów, powiedział mi, gdy otrzymałem licencję do ręki: „pamiętaj, że najbardziej niebezpiecznym momentem w twojej karierze będzie ten, kiedy już okrzepniesz i będziesz przekonany, że już nic cię nie może zaskoczyć, a ty już wszystko wiesz i wszystko umiesz. Bardzo szybko rzeczywistość pokaże ci, że nigdy tak nie było i nie będzie”. Prawdopodobnie wielu z nas usłyszało podobne dezyderaty na początku swojej zawodowej drogi i obyśmy o nich nie zapominali. Jednocześnie, warto by wypracowywać sobie także własne sposoby, pozwalające mimowolnie nie stracić horyzontu zdrowego rozsądku sprzed oczu. Po raz kolejny chciałbym zaprezentować Wam przykład takiej metody - która w tym przypadku wypływa z filozofii nauki - dziedziny jaka wyłoniła się w wyniku zderzenia z kolejnymi rewolucjami w nauce. Przykład jaki chciałbym zaproponować Wam tym razem nie wiąże się jednak bezpośrednio z żadnym systemem myślowym, czy koncepcją - będzie to natomiast odwołanie się do anegdotycznej historii nauki.

Pośród różnych dyscyplin nauk przyrodniczych, fizyka zajmuje zaszczytne miejsce. Jest niewątpliwie najbardziej wysmakowana metodologicznie i teoretycznie, co sprawia, że powszechnie traktowana jest jako najściślejsza z nauk ścisłych, tuż po matematyce. Mimo to, jej losy nie są bynajmniej opowieścią o liniowo narastającym stanie wiedzy, której dokładność rośnie z pokolenia na pokolenie. Wręcz przeciwnie - są one pełne przewrotów i radykalnych zmian modeli rozumienia otaczającego nas świata. Kopernikańskie *De revolutionibus...* mogłoby z równym powodzeniem odnosić się nie do modelu kosmologicznego, a właśnie do historii nauki. I nie byłoby w tym nic strasznego, gdyby nie upór z jakim niektórzy uczeni bronili swoich teorii, czy modeli uprawiania nauki.

Współcześnie bardzo łatwo kwitujemy XVI-wieczny konflikt między modelem geo- i heliocentrycznym tezami o tym, jak łatwo zabobon przysłaniał ówczesnym astronomom prawdę. Tym samym ulegamy podobnemu mechanizmowi, jaki zwiódł tych, których poglądy tak łatwo dziś uznajemy za niedorzeczne. Nie ulega wątpliwości, że model geocentryczny był obciążony radykalnymi twierdzeniami metafizycznymi o centralnej pozycji Ziemi we wszechświecie. Warto przy tym pamiętać, że wynikały one wcale nie z ówczesnej religijności, a z odziedziczonej po Grekach filozofii z czasów, gdy nie było jeszcze fizyki w nowożytnym znaczeniu tego terminu. Na tym jednak nie kończy się teoria sytuująca Ziemię w centrum wszechświata. W czasie, gdy wspomniany już toruński astronom publikował *O obrotach sfer niebieskich*, teoria geocentryczna była wysmakowanym, dojrzałym modelem astronomicznym, w którym ruchy planet na niebie były dosyć dokładnie przewidywane, dzięki obliczeniom z wykorzystaniem takich koncepcji jak epicykle, ekwanty i deferenty (warto przyjrzeć się temu zagadnieniu, to naprawdę ciekawe!). W zderzeniu z takim eleganckim w swej złożoności modelem, ugruntowanym dodatkowo tradycją (kilkunastoma wiekami od Ptolemeusza) i wspomnianym światopoglądem, model heliocentryczny wydawał się nie tyle obrazoburczym, co nieco prymitywnym. W kontrowersji dotyczącej sfer niebieskich kluczowym kryterium dla wyboru „prawdziwej” teorii nie była ich merytoryczna strona - przecież model kopernikański był bardziej spójny i tłumaczył rzeczywistość prostszymi prawami - ale przyzwyczajenie, poczucie racji i niemal



estetyczny sąd na temat naukowych twierdzeń. Ta rewolucja u samych początków nowożytnej nauki powinna była wyrobić w uczonych odruch samokrytycyzmu i ostrożności. Było jednak zupełnie odwrotnie...

W przekonaniu o wspomnianej „ściśłości” własnej dyscypliny, od powszechnego przyjęcia mechaniki newtonowskiej fizycy poruszali się w obrębie jednego modelu (albo, jak powiedział by T. Kuhn, „paradygmatu”) przez kolejne lata, przekonani o kumulatywnym charakterze swoich odkryć. Kiedy pod koniec wieku XIX młody Max Planck zdecydował się, by powiązać swą przyszłość z fizyką, jeden z jego mistrzów – Philipp von Jolly – odwołał go od tego pomysłu, twierdząc, że w zasadzie niewiele można w niej już odkryć, może jedynie jakieś pomniejsze szczegóły. Całe szczęście, że Planck nie posłuchał swojego mistrza, bowiem w toku swoich badań zaprezentował jeden z filarów współczesnej fizyki, wykraczający zupełnie poza mechanikę klasyczną, tj. fizykę kwantową.

Te anegdotyczne przykłady w mam nadzieję dość barwny sposób ilustrują tytułowe zagadnienie. Analogie idą jednak jeszcze dalej – samokrytycyzm nie musi (i nie powinien!) oznaczać wycofania i braku pewności siebie. Gdyby tak było, współcześnie żadni badacze nie mieliby odwagi polemizować z proponowanymi przez klasyków modelami teoretycznymi. Jest jednak inaczej; co więcej, znaczna ich większość jest obecnie skłonna uznawać zawodność i falsyfikowalność proponowanych przez siebie modeli. Nauka potrzebowała jednak wsparcia filozofów, by ostrożnemu, krytycznemu sądowi o samej sobie nadać ramy na tyle silne, by zaakceptowali je nawet najpewniejsi siebie uczeni (choć postaci odporne można obserwować do dziś). Skoro zatem nawet ścisłe nauki obecnie z większą ostrożnością spoglądają na swoje osiągnięcia, to może i my możemy skorzystać na takiej autorefleksji? I to bez względu na wiek, czy doświadczenie, o czym pisał już z resztą Konrad Walicki w artykule „Oda do młodości i starości”.

Prezentowane tu zagadnienie może być inspirujące nie tylko w naszym życiu zawodowym – pozwala zdać sobie sprawę z problemów jakie czasami zbyt łatwo bierzemy w nawias. To, że coś od zawsze robiło się tak samo nie oznacza, że jest to rozwiązanie najlepsze. I przeciwnie, z samego faktu że jakieś rozwiązanie jest nowsze nie musi wynikać jego przewaga. Takie, wydające się oczywistymi twierdzenia kształtują współczesne paradygmaty wszystkich dyscyplin nauki. Choć ugruntowane są metateoretycznymi modelami proponowanymi przez Kuhna, Poppera czy Lakatosa, to wywodzą się z funkcjonującej niemal jak slogan, Sokratejskiej maksymy „wiem, że nic nie wiem”. Jestem przekonany, że zarówno nam jak i ludziom nauki, często wystarczyłaby taka prosta doza ostrożności i pokory we własnych sądach i poczynaniach.

#### **Polecana bibliografia:**

Kuhn Thomas, *Struktura rewolucji naukowych*, Warszawa: Wydawnictwo Aletheia, 2009.

Lakatos Imre, *Pisma z filozofii nauk empirycznych*, Warszawa: PWN, 1995.

Popper Karl, *Logika odkrycia naukowego*, Warszawa: PWN, 2002.



**Grzegorz Wingert**

Kontroler ruchu lotniczego APP EPKK, *peer*.

Pozazawodowo zainteresowany filozofią, antropologią społeczną i historią religii w przekonaniu, że wiedza ta ma zastosowanie także w naszej branży.





# SAFE SKY



Polska Agencja Żeglugi Powietrznej

ul. Wieżowa 8

02-147 Warszawa

tel. +48 22 574 67 28

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