

# SAFE SKY



Biuletyn Bezpieczeństwa Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej

Nr 1(5) / 2019



## W trosce o bezpieczeństwo

W numerze:

- › Flow - zarządzanie przepływem ruchu lotniczego
- › Papugi w działaniu
- › Separacja międzykanałowa 8,33 kHz poniżej FL195 w FIR EPWW
- › Implementacja OLDI w systemie PEGASUS\_21

## Szanowni Państwo,

W 2018 roku w Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej zapoczątkowano wprowadzenie wielu nowych rozwiązań mających wpływ na sposób pracy kontrolerów ruchu lotniczego oraz informatorów FIS. Podjęto też szereg inicjatyw wpływających na bezpieczeństwo ruchu lotniczego. Na łamach Safe Sky mamy zamiar sukcesywnie przedstawiać implementowane nowości. Gorąco zachęcamy do lektury tego oraz następných numerów.

Numer otwiera druga część artykułu na temat *Flow*. Tym razem Marek Górecki opowie więcej na temat mitycznych już *Slotów* oraz innych narzędzi w arsenale ATFCM.

Kolejny tekst to kontynuacja artykułu dotyczącego inspekcji lotniczej z nr 2/2018 Safe Sky. Paweł Szpakowski przybliży przebieg typowych zadań realizowanych przez Papugi – samoloty pomiarowe PAŻP.

W drugim artykule Marka Góreckiego przedstawiony jest cały proces wprowadzania separacji międzykanałowej 8,33 kHz w FIR EPWW. Dowiemy się jak ta zmiana wpływa na dostępne częstotliwości oraz jakie zadania stały przed ANSP oraz użytkownikami przestrzeni powietrznej.

Uruchomienie systemu AMAN znacząco poprawiło świadomość kontrolerów warszawskiego zbliżania oraz umożliwiło planowanie właściwej kolejki do lądowania na lotniskach w Warszawie i Modlinie. Jest to narzędzie użyteczne również dla kontrolerów obszaru. Dariusz Cichowicz przedstawi zasadę działania systemu oraz odpowie na pytanie dlaczego AMAN w PAŻP jest lepszy niż inne podobne rozwiązania.

Depesze OLDI są niezbędnym elementem funkcjonowania systemu zarządzania ruchem lotniczym. Sprawne działanie systemu zdejmuje z kontrolerów ruchu lotniczego niemałą ilość obowiązków związanych z koordynacją. O tym jak działa protokół OLDI i jak wyglądała jego implementacja dowiemy się z artykułu pracowników działów i zespołów PAŻP pracujących przy jego utrzymaniu.

Ostatni segment tego wydania Safe Sky dotyczy stresu – ważnego czynnika w codziennej pracy zarówno operacyjnej jak i administracyjnej. W PAŻP przeprowadzone będzie badanie Uniwersytetu Jagiellońskiego dotyczące stresu wśród kontrolerów ruchu lotniczego. Informację o nim przedstawi prof. dr hab. Marta Makara-Studzińska. Monika Stępień zaprosi na zajęcia z radzenia sobie ze stresem oraz opíše kilka technik relaksacyjnych.

Serdecznie zapraszamy do lektury tego najobszerniejszego jak do tej pory numeru Safe Sky. Jednocześnie korzystamy z okazji by złożyć Państwu życzenia zdrowych i pogodnych Świąt Wielkiej Nocy!

Biuro Bezpieczeństwa



**POLSKA AGENCJA ŻEGLUGI POWIETRZNEJ**  
**POLISH AIR NAVIGATION SERVICES AGENCY**  
[www.pansa.pl](http://www.pansa.pl)

## Spis treści

<b>Flow - zarządzanie pojemnością i przepływem ruchu lotniczego (część 2)</b>	<b>4</b>
Marek Górecki	
<b>Papugi w działaniu</b>	<b>11</b>
Paweł Szpakowski	
<b>Separacja międzykanałowa 8,33 kHz poniżej FL195 w FIR EPWW</b>	<b>19</b>
Marek Górecki	
<b>AMAN (<i>Arrival Manager</i>) dla systemu PEGASUS_21</b>	<b>26</b>
Dariusz Cichowicz	
<b>Implementacja OLDI w systemie PEGASUS_21</b>	<b>31</b>
Zespół Realizacji Systemów Podstawowych - ONPR	
<b>Stres i wypalenie zawodowe w kontekście planowanego projektu badawczego KRL</b>	<b>46</b>
prof. dr hab. Marta Makara-Studzińska	
<b>Stres</b>	<b>49</b>
Monika Stępień	



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: Radar ASR-11, fot. Agnieszka Fiecek  
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

# Flow - Zarządzanie pojemnością i przepływem ruchu lotniczego (część 2)



Marek Górecki



fot. Agnieszka Fiecek

Jedną z najczęściej używanych restrykcji ATFCM, a już z pewnością najbardziej znanych w szerszych kręgach, jest regulacja polegająca na narzuceniu załodze wykonującej konkretny lot tzw. wyliczonego czasu startu (CTOT - *Calculated Take-Off Time*). Restrykcja ta jest powszechnie znana jako *slot*. Nakłada ją NMOC po koordynacji z danymi FMP, z reguły w sposób zautomatyzowany, choć w niektórych przypadkach operatorzy FMP mają możliwość ręcznego nałożenia ograniczenia dla wybranych statków powietrznych.

## Slot

*Slot* określa ramy czasowe przed i po CTOT, w których statek powietrzny objęty regulacją musi wystartować. Na obszarze działania Eurocontrol *slot* oznacza okres od 5 minut przed do 10 minut po CTOT (bez przydzielonego *slotu* ten czas to -15/+15 min od planowanego czasu startu). Ten kwadrans swobody ma duże znaczenie dla służb kontroli lotniska, dla których dynamiczna sytuacja w powietrzu i na płytach postojowych niemalże uniemożliwia zaplanowanie z dużym

wyprzedzeniem startu statku powietrznego co do minuty. Regulacja *slot* może nakazywać start zgodny z rozkładem (dla którego restrykcją jest samo zmniejszenie ram czasowych, bo ogranicza możliwości spóźnienia się załogi lub służb lotniskowych z poszczególnymi zadaniami przed odblokowaniem samolotu<sup>1</sup>), może jednak też opóźnić samolot o kilka, kilkanaście czy kilkadziesiąt minut. CTOT nie może jednak przyspieszyć rozkładowego odlotu.

*Sloty* mogą mieć przeróżne podłoże, każdorazowo opisane kodem szeregującym. Kod ten określa jasno przyczynę opóźnienia, uwzględniając zarówno możliwości infrastrukturalne (np. stanowiska postojowe w docelowym porcie lotniczym), personalne (np. zasoby kadrowe ATC), jak i przyczyny obiektywne (np. pogoda).

Regulacje mogą być nakładane jeszcze w fazie przedtaktycznej, jak i już bezpośrednio w dniu operacji – wskutek dynamicznie zmieniającej się sytuacji.

System zarządzania przepływem taktycznym ETFMS odbiera dane z IFPS i ENV, informację pogodową i informacje od dostawców usług żeglugi powietrznej (głównie od FMP). Analizuje je i wspiera podejmowanie krótkoterminowych działań taktycznych. Kiedy zachodzi potrzeba założenia regulacji, Network Manager wprowadza ją do systemu CASA, który następnie automatycznie przydziela *sloty* statkom powietrznym na zasadzie *first come – first served*. Stara się on alokować *slot* tak, by kalkulowany czas statku powietrznego nad danym punktem nawigacyjnym był jak najbardziej zbliżony do pierwotnie przewidywanego terminu.

W nałożonych przez NM regulacjach określone są: lokalizacja regulacji, czas jej rozpoczęcia i zakończenia oraz *rate*. Przy rozdziale *slotów* obowiązuje reguła: pierwszy planowany, pierwszy obsługiwany. Przekłada się ona na utrzymanie statków powietrznych dolatujących do danej przestrzeni możliwie w tej samej kolejności, w jakiej dotarłyby one, gdyby nie było konieczności nakładania restrykcji.

Skalkulowanie dla danego rejsu wartości CTOT powoduje automatyczne wystanie depeszy SAM (*Slot Allocation Message*) do przewoźników i służb ruchu lotniczego, co odbywa się maksymalnie dwie godziny przed czasem EOBT (*Estimated Off-Block Time*). Z uwagi na zmieniającą się sytuację (opóźnienia statków powietrznych, aktualizacje planów lotu, poprawki do regulacji nałożonych na inne loty), NMOC cały czas kalkuluje i dynamicznie aktualizuje wcześniej przydzielone czasy CTOT. Zmiana – poprawa lub pogorszenie *slot* – jest wysyłana do zainteresowanych podmiotów poprzez depeszę SRM (*Slot Revision Message*).

Może się zdarzyć, że z różnych przyczyn przewidywany czas *off-block*, czyli termin rozpoczęcia wypychania/wyjazdu ze stanowiska, oznaczający faktyczny początek rejsu, musi zostać przesunięty. Wiąże się to na przykład z rotacją (późnym przylotem samolotu z poprzedniego rejsu), drobną usterką czy oczekiwaniem na pasażerów tranzytowych, a informacja taka pochodzi od przewoźnika. Jeśli EOBT (*Estimated Off-Block Time*) zostanie zaktualizowany o 15 minut lub dłużej, do systemu ETFMS musi zostać przesłana stosowna depesza DLY (*Delay*) lub CHG (*Change*). Na jej podstawie system dokona nowych kalkulacji i ewentualnie prześle nowy CTOT w postaci depeszy SRM do zainteresowanych podmiotów.

---

<sup>1</sup> „Odblokowanie” (od *Off-Block Time*) oznacza pierwszy ruch związany z odlotem – najczęściej zwolnienie hamulca postojowego przed wypchnięciem samolotu spod rękawa.

Nie w każdej jednak sytuacji operator będzie w stanie oszacować nowe EOBT. Najczęściej wiąże się to z nagłymi problemami technicznymi. Potrzeba wtedy czasu zanim odpowiednie służby zbadają sytuację i podejmą decyzję odnośnie rozwiązania problemu. Jeśli w tej sytuacji danemu samolotowi przepada CTOT, operator wysyła do ETFMS depeszę SMM (*Slot Missed Message*). Dokonuje ona zawieszenia rejsu i zwalnia *slot*, który może zostać przyznany innemu rejsowi. Gdy sytuacja opóźnionego statku powietrznego będzie szła ku lepszemu i przewoźnik pozna EOBT, wyśle depeszę *delay* lub *change* z nowym czasem. System w Brukseli ponownie przekalkuluje całościowo bieżącą sytuację i wyśle depeszę SAM z nowym CTOT (może też nie przydzielić nowego *slot*a, jeśli samolot z powodu przesunięcia startu nie będzie już podlegał regulacji).

Długie *sloty*, nie rokujące poprawy, powodują czasem (poprzez decyzję kapitana statku powietrznego) spowolnienie obsługi naziemnej. Bywa jednak i tak, że pomimo CTOT odległego od czasu rozkładowego, samolot może być w pełni gotowy do odbycia rejsu. Oznacza to faktycznie, że wszelki załadunek i *boarding* zostały zakończone, zamknięto drzwi, a sprzęt *handlingowy* odjechał. Załoga zgłasza wówczas służbom kontroli ruchu lotniczego gotowość do odlotu, a stosowny organ ATC (za pośrednictwem FMP) wysyła do systemu ETFMS depeszę REA (*Ready To Depart*). Informację o statusie ready można przesłać w okresie od 15 minut przed EOBT do czasu EOBT i oznacza ona, że samolot jest w pełni gotowy i oczekuje jedynie na poprawę *slot*a. W odpowiedzi system przesyła depeszę SRM.

Także operator statku powietrznego ma instrumenty pozwalające zgłaszać zapotrzebowanie lub gotowość do przyjęcia nowego *slot*a. Po jego stronie leży możliwość wysłania depesz SWM (*Slot Improvement Proposal Wanted Message*) i RFI (*Request For Direct Improvement*). SWM będzie skutkować otrzymaniem propozycji nowego czasu CTOT, którą przewoźnik może zaakceptować lub odrzucić. RFI jest natomiast bardziej wiążące, a przesłanie takiej depeszy jest równoznaczne z pełną gotowością samolotu do bezwarunkowego zaakceptowania poprawionego *slot*a. CTOT zostanie wysłany w postaci depeszy SRM, a nastąpi to tylko wtedy, gdy nowy czas będzie oznaczał poprawę większą niż 5 minut.

Depeszą odwołującą tego typu restrykcje jest SLC (*Slot Cancellation Message*). Anulowanie *slot*a może nastąpić zarówno na skutek depesz przesłanych przez przewoźnika lub ATC, jak i z powodów niezwiązanych z danym rejsiem – gdy umożliwi to ogólna sytuacja operacyjna.

## **Arsenał Flow**

Obok *slotów* w rękach FMP znajdują się też inne instrumenty, pozwalające na efektywne zarządzanie przepływem ruchu lotniczego. W bogatym arsenale Flow warto wyróżnić:

*Level capping* (FL) – oznacza zmianę strumieni operacji lotniczych poprzez redukcję dostępności poszczególnych poziomów lotu. W takim przypadku operatorzy danych statków powietrznych muszą zmienić przewidywany planem lotu poziom przelotowy tak, by spełnić warunki nałożone przez ATFCM.

*Rerouting* (RR) – restrykcja ma na celu zmniejszenie ruchu lotniczego w obciążonym fragmencie przestrzeni powietrznej i oznacza przekierowanie strumieni ruchu lotniczego na drogi al-



ternatywne. Wyznaczenie trasy leży po stronie przewoźnika, który ponownie musi zmienić plan lotu zgodnie z założeniami *Flow*. Zdarza się również, że operatorzy pozostają w kontakcie telefonicznym z pracownikami FMP i otrzymują od nich sugestie dotyczące zmiany trasy w taki sposób, by uniknąć *slot*a.

Regulacje STAM (*Short-Term ATFCM Measures*) – krótkoterminowe regulacje i restrykcje, których nakładanie leży po stronie lokalnego FMP, względnie we współpracy z TWR, operatorem statku powietrznego czy NMOC. Mają one na celu upłynnienie ruchu w powietrzu. Regulacje jak GDLAY (*Ground Delay*), TONB (*Take Off Not Before*), TONA (*Take Off Not After*), MDI (*Minimum Departure*) Interval, MIT (*Miles in Trail*), GLCAP (*Ground Flight Level Capping*), GHRER (*Ground Horizontal Rerouting*), ALCAP (*Airborne Flight Level Capping*), AHRER (*Airborne Horizontal Rerouting*), TPCMG (*Terminal Procedure Change*) czy OTHER różnią się między sobą i oznaczają wymóg opóźnienia statku powietrznego, nakazują określone interwały między startami, precyzują minimalny lub maksymalny czas startu (nie wcześniej niż..., nie później niż...), itp. bez potrzeby nakładania *slot*ów.

*Slot swapping* – polega na przeniesieniu restrykcji między statkami powietrznymi z zastrzeżeniem, że dopuszczalna jest tylko jedna zmiana na samolot i w obrębie jednego przewoźnika, z wyjątkiem sytuacji nadzwyczajnych.

*Slot extension* – możliwość przesunięcia (standardowo o 10 minut) przyznanego czasu *slot*a. O *slot extension* może wystąpić przewoźnik (poprzez swoje centrum operacyjne lub poprzez personel TWR) w czasie od 20 minut przed EOBT do czasu EOBT. *Slot Extension* jest również narzędziem dla personelu TWR, który przy dużym obciążeniu ruchem na płycie postojowej, drogach kołowania czy pasie startowym, zyskuje możliwość bardziej swobodnego kolejkowania samolotów do startu po ich odblokowaniu.

MCP (*Mandatory Cherry Pick Regulation*) – ma na celu rozładowanie krótkotrwałych spiętrzeń w ruchu lotniczym w danym wolumenie przestrzeni powietrznej. Metoda polega na wyselekcjonowaniu spośród planowanych statków powietrznych konkretnych rejsów i nałożeniu na nich regulacji dotyczącej czasu startu. Ograniczenia będą dotyczyły wówczas jedynie danych samolotów, nie dotkną jednak przestrzeni powietrznej jako takiej. MCP może generować opóźnienie do 20 minut i dotyczyć jedynie ograniczonej ilości statków powietrznych nieobjętych innymi regulacjami. Jej ogromną zaletą jest to, że dotyczy jedynie klika rejsów, a tradycyjna regulacja ATFCM obciąża *slotami* nawet kilkadziesiąt samolotów, których opóźnienie może sięgać nawet 2-3 godzin.

*Slot Improvement* – to narzędzie, które pozwala FMP przydzielić mniejsze opóźnienie dla danego samolotu, pod warunkiem, że sytuacja ruchowa w trakcie regulacji na to pozwala. Dynamika zmian ruchu lotniczego w przestrzeni powoduje, że występują „górkę i dołki” w ilości planowanych statków powietrznych. W takie dołki właśnie FMP stara się wepchnąć samoloty dotknięte największymi opóźnieniami spowodowanymi *slotami*. Czasem udaje się zmniejszyć opóźnienie z kilkuset do nawet kilkunastu minut.

*Slot exclusion* – to narzędzie, które pozwala na całkowite zdjęcie przydzielonego *slot*a, jeżeli sytuacja ruchowa na to pozwala.

*Taxi time* – określenie to oznacza czas kołowania, ustanawiany wcześniej dla danego dnia i lotniska oraz uwzględniający różne czynniki. Dla Lotniska Chopina w Warszawie np. jednego dnia może on wynosić 10 minut, innego – 15 lub 20. Załogi biorą tę wartość pod uwagę przy planowaniu ilości paliwa. FMP ma możliwość zmiany czasu kołowania, co może zapobiec utracie *slot*a przez dany samolot i pomóc rozwiązać problemy operacyjne na lotnisku bez konieczności redukcji pojemności przestrzeni powietrznej.

## Całodobowa służba

Operatorzy FMP Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej pełnią dyżur na sali operacyjnej, zajmując stanowisko pomiędzy Senior Kontrolerami ACC (*Area Control*) i APP (*Approach Control*) oraz w pobliżu Kierownika Zmiany ATM. Dzięki temu mogą na bieżąco konsultować sytuację i potrzebę zmiany konfiguracji przestrzeni powietrznej. W zależności od potrzeby i dostępności obsady kontrolerskiej zapadają decyzje o łączeniu lub dzieleniu sektorów, a także o wprowadzeniu podziału pionowego w FIR EPWW. I tu ponownie – funkcjonowanie sektorów górnych i dolnych nie musi dotyczyć całej polskiej przestrzeni powietrznej, a jedynie jej fragmentów. Wtedy mówimy o *splitach* i *kominach*. Tak określa się pojedyncze wolumeny przestrzeni albo objęte podziałem pionowym, albo z niego wyłączone.

*Flow* pilnuje nieprzerwanie, by natężenie operacji lotniczych nie było nadmiernie duże, ruch pozostawał płynny i bezpieczny, a wykorzystanie pojemności sektorowej maksymalnie efektywne. Bieżącą sytuację monitorują na komputerach wyposażonych w oprogramowanie CHMI (*Collaboration Human Machine Interface*). Dostarcza ono dane dotyczące planów lotu, regulacji i statusu statków powietrznych, zapewniając zarazem graficzne zobrazowanie sytuacji ruchowej. CHMI wpisuje się w proces CDM (*Collaborative Decision Making*), mający na celu podnoszenie świadomości decyzyjnych podmiotów i umożliwiający podejmowanie decyzji bazujących na jak najpełniejszej informacji pochodzącej od wszystkich zainteresowanych stron. Interfejs graficzny CHMI przedstawia kolorowe wykresy słupkowe, prezentujące natężenie ruchu w każdej godzinie i każdej pojedynczej minucie. Na ich podstawie operatorzy FMP mogą szybko stwierdzić możliwość wystąpienia zbyt dużej liczby operacji lotniczych w danym miejscu w tym samym czasie i podjąć stosowne działania zapobiegawcze – zdecydować o nałożeniu regulacji lub rozważyć otwarcie dodatkowych sektorów. Ponadto, *Flow* korzysta na co dzień z portalu NOP, dostarczającego informacji o nałożonych przez NMOC regulacjach w Europie.

Systemy używane przez FMP wymagają aktualnej informacji o statusie statków powietrznych, co umożliwia im przetwarzanie danych rzeczywistych. Czerpią więc z planów lotu złożonych przez przewoźników oraz modyfikujących je depeszy pochodzących z ETFMS. Duże znaczenie mają wszelkie depesze pozycyjne i statusowe związane z konkretnymi rejsami, pochodzące od operatorów lub służb kontroli ruchu lotniczego: APR (*Aircraft Operator Position Report*), AFP (*ATC Flight Plan Proposal*), FSA (*First System Activation*), DPI (*Departure Planning Information*), FDI (*FAA Departure Planning Information*), FNM (*Flight Notification Message*), MFS (*Message From Shanwick/Santa Maria*), CPR (*Correlated Position Report*), itd. Informują one o starcie statku powietrznego w Polsce lub w innym kraju, o jego pozycji w przestrzeni, przylocie z sąsiedniego FIR-u czy zameldowaniu się na oceanicznym punkcie wlotowym.



## Opóźnienia

Przyczyny opóźnień w lotnictwie można podsumować jednym zdaniem – jest ich tak wiele, jak wiele podmiotów jest zaangażowanych w obsługę statku powietrznego i jak wiele obiektywnych czynników ma wpływ na wstępnie zaplanowany przebieg danego rejsu. Dokument IATA AHM730 zawiera pogrupowane kody opóźnień, gdzie każdy rozdział dotyczy innego zagadnienia. Kody zaczynające się od cyfry 8 mają bliższy lub dalszy związek z ATFCM. Obejmują takie przyczyny, jak brak i strajki personelu ATC, przekroczenie pojemności lotniska, chmury burzowe, turbulencje i inne zjawiska pogodowe, przekroczone pojemności sektorowe czy nałożenie restrykcji.

### ATFM + AIRPORT + GOVERNMENTAL AUTHORITIES

#### AIR TRAFFIC FLOW MANAGEMENT RESTRICTIONS

81 (AT)	ATFM due to ATC EN-ROUTE DEMAND/CAPACITY, standard demand/capacity problems
82 (AX)	ATFM due to ATC STAFF/EQUIPMENT EN-ROUTE, reduced capacity caused by industrial action or staff shortage, equipment failure, military exercise or extraordinary demand due to capacity reduction in neighbouring area
83 (AE)	ATFM due to RESTRICTION AT DESTINATION AIRPORT, airport and/or runway closed due to obstruction, industrial action, staff shortage, political unrest, noise abatement, night curfew, special flights
84 (AW)	ATFM due to WEATHER AT DESTINATION

#### AIRPORT AND GOVERNMENTAL AUTHORITIES

85 (AS)	MANDATORY SECURITY
86 (AG)	IMMIGRATION, CUSTOMS, HEALTH
87 (AF)	AIRPORT FACILITIES, parking stands, ramp congestion, lighting, buildings, gate limitations, etc.
88 (AD)	RESTRICTIONS AT AIRPORT OF DESTINATION, airport and/or runway closed due to obstruction, industrial action, staff shortage, political unrest, noise abatement, night curfew, special flights
89 (AM)	RESTRICTIONS AT AIRPORT OF DEPARTURE WITH OR WITHOUT ATFM RESTRICTIONS, including Air Traffic Services, start-up and pushback, airport and/or runway closed due to obstruction or weather <sup>1</sup> , industrial action, staff shortage, political unrest, noise abatement, night curfew, special flights

## Dokumenty z zakresu ATFCM

Funkcjonowanie ATFCM zostało uregulowane szeregiem dokumentów, zarówno międzynarodowych, jak i lokalnych. Polskie FMP działa więc na podstawie regulacji Komisji Europejskiej, ustanawiających podstawowe założenia, przestrzenie odpowiedzialności i współzależności całego systemu oraz jego komponentów. Dodatkowo opiera się na krajowych przepisach, przeznaczonych wyłącznie dla pracowników Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej. Wśród dokumentów, określających strukturę ATFCM, należy wymienić:

- Rozporządzenie Komisji (UE) nr 255/2010 z dnia 25 marca 2010 r. ustanawiające wspólne zasady zarządzania przepływem ruchu lotniczego;
- Rozporządzenie Komisji (UE) nr 677/2011 z dnia 7 lipca 2011 r. ustanawiające szczegółowe przepisy wykonawcze dotyczące funkcji sieciowych zarządzania ruchem lotniczym (ATM) oraz zmieniające rozporządzenie (UE) nr 691/2010;
- LoA z NMOC – porozumienie pomiędzy lokalnym FMP a *Network Managerem* w Brukseli wprowadziło procedury STAM i umożliwiło optymalizowanie pojemności oraz modyfikowanie regulacji, oddało zarazem faktyczne zarządzanie taktyczne przepływem ruchu lotniczego i pojemnością FIR-u EPWW w ręce PAŻP;

- ATFCM Operations Manual – dokument obowiązujący NMOC i FMP, stworzony dla zapewnienia efektywnych usług ATFCM. Zawiera procedury, opisy działań i przepływu informacji pomiędzy NMOC i FMP;
- ATFCM Users Manual – dokument przeznaczony dla wszystkich użytkowników działających w obszarze ATFCM – FMP, ATC i operatorów statków powietrznych. Zawiera opisy procedur i działań podejmowanych przez NMOC;
- IFPS Users Manual – dokument opisujący zasady działania IFPS oraz formaty depeusz;
- INOP FMP – instrukcja operacyjna dla FMP funkcjonującego w FIR EPWW.

## Przyszłość

Rosnące zapotrzebowanie przewoźników na wykonywanie operacji lotniczych sprawia, że rola ATFCM z dnia na dzień zyskuje na znaczeniu. Pozornie błahe kilkuminutowe opóźnienie może skutkować przekroczeniem dopuszczalnej pojemności sektorowej gdzieś na trasie danego rejsu i konieczność zmiany planu lotu. Stąd też ewoluują systemy związane z NMOC.

Rozwijają się także nasze lokalne FMP, którego pracownicy uczestniczą w kursach i sami prowadzą szkolenia wspólnie z licznymi światowymi liniami lotniczymi. Działania te mają na celu zwrócenie uwagi na wszelkie nieprawidłowości i rozbieżności w działaniach, które powodują wprowadzenie do ogólnoeuropejskiego systemu nieprawidłowych danych i utrudniają tym samym skuteczne zaplanowanie wykorzystania przestrzeni powietrznej. Szczęśliwie, procesy CDM powodują, że działania każdej ze stron zaangażowanych stają się lepiej widoczne i natychmiastowo dostępne dla zainteresowanych. Podnosi to świadomość operacyjną *Flow*, a w związku z tym też ATC, przez co przestrzeń powietrzną można wykorzystywać w sposób na tyle efektywny, na ile jest to możliwe.

Idąc krok w krok z wymogami rynku przewozów lotniczych, polskie FMP planuje implementację TCT – kompleksowego i zaawansowanego narzędzia do analizy przepływu ruchu zarówno w czasie rzeczywistym, jak i po operacji. Ma ono poprawić świadomość sytuacyjną, predykcję ruchu i taktyczną współpracę *Flow* z innymi lokalnymi FMP, NMOC i przewoźnikami. W marcu 2019 roku nastąpiło także operacyjne uruchomienie A-CDM (*Airport Collaborative Decision Making*) na warszawskim Lotnisku Chopina, co podniosło świadomość kontrolerów i operatorów FMP odnośnie statusu statków powietrznych na stanowiskach postojowych i ułatwiło rozplanowanie działań operacyjnych. Planowane jest także przeprowadzenie rewizji pojemności lotnisk kontrolowanych w FIR EPWW.

Pracownicy ATFCM działają poniekąd w cieniu, lecz znaczenie ich roli dla płynności dzisiejszego ruchu lotniczego jest nieocenione. Trudno wyobrazić sobie bałagan, jaki zapanowałby w europejskiej i polskiej przestrzeni powietrznej, gdyby *Flow* przestało funkcjonować. Szczęśliwie, w dziedzinie zarządzania pojemnością i przepływem ruchu lotniczego Polska Agencja Żeglugi Powietrznej dotrzymuje tempa europejskim partnerom. Już dawno stało się bowiem oczywiste, że choć niewidoczne na pierwszy rzut oka, ATFCM jest jedną z tych służb, bez których obecne lotnictwo komunikacyjne nie byłoby w stanie się obejść.



**Marek Górecki**

Specjalista ds. Komunikacji i Wizerunku

# PAPUGI W DZIAŁANIU



Paweł Szpakowski



Fot. 1. Beechcraft B300 King Air 350i SP-TPU, fot. Agnieszka Fiecek

**W jednym z poprzednich numerów SafeSky czytelnicy mieli możliwość zapoznania się z organizacją i zakresem działalności Inspekcji Lotniczej PAŻP. Dzisiaj chciałbym przybliżyć przebieg typowych zadań realizowanych przez Papugi, czyli kontrolę z powietrza urządzeń nawigacyjnych i walidację procedur.**

Każde urządzenie radionawigacyjne lub świetlne wymaga oceny jego działania. Jednym z elementów takiej oceny jest kontrola z powietrza. O częstotliwości i zakresie takiej kontroli decyduje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 2 grudnia 2016 r. w sprawie lotniczych urządzeń naziemnych. Wynika z niego między innymi konieczność przeprowadzenia kontroli wdrożeniowej każdego z nowo instalowanych urządzeń przed dopuszczeniem do pracy operacyjnej, a później, w zależności od rodzaju urządzenia, wymagane są kontrole okresowe co 6 lub 12 miesięcy. W sytuacji kiedy w czasie eksploatacji zachodzi konieczność wymiany elementów konstrukcyjnych takich jak anteny, kable czy nadajniki przeprowadza się kontrolę doraźną, która stwierdza poprawność wykonanych prac naprawczych.

Podobnie procedury lotnicze przed ich opublikowaniem i oddaniem do użytku wymagają również kompleksowego sprawdzenia. Dopiero zweryfikowana poprawność danych nawiga-

cyjnych w nich zawartych oraz możliwość bezpiecznego wykonania wszystkich elementów procedury sprawia, że taką procedurę uważa się w pełni za możliwą do wykorzystania operacyjnego.

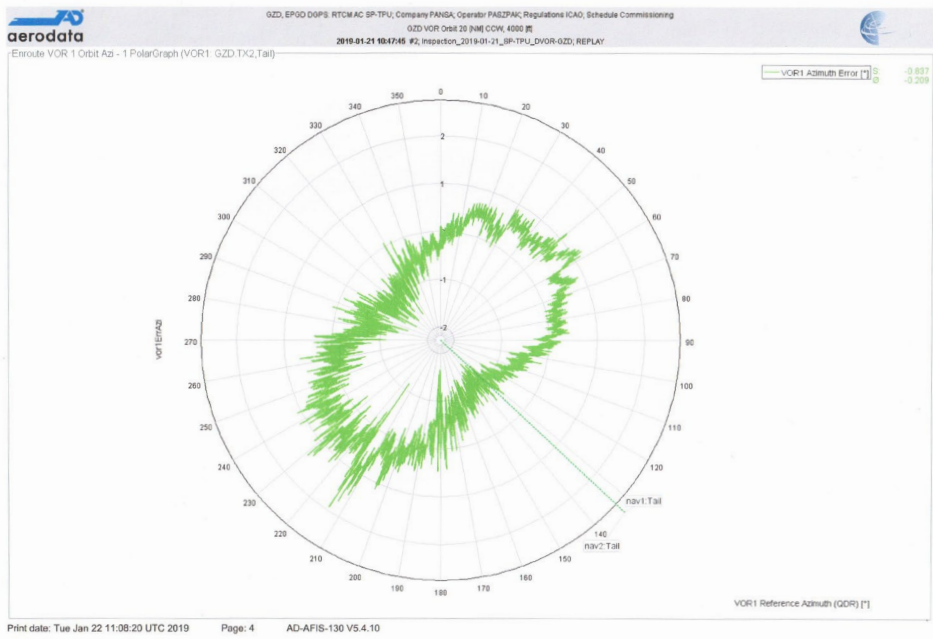
Przed rozpoczęciem każdego miesiąca personel latający Działu Operacji Lotniczych sporządza harmonogram wszystkich wymaganych lotów kontrolno-pomiarowych. Źródłem danych do tego zestawienia są zgłoszenia od terenowych zespołów technicznych PAŻP, zarządzających portami lotniczymi lub Działu Projektowania Procedur i Analizy Przeszkód Lotniczych. W ten sposób tworzona jest lista urządzeń i procedur przeznaczonych do kontroli, rodzaj kontroli i planowane terminy ich wykonania.

Każdego dnia rozpoczynając pracę załoga Papugi przeprowadza szczegółowe rozpoznanie sytuacji meteorologicznej na terenie całego kraju. Uwzględnia się przy tym nie tylko sytuację bieżącą ale i prognozowane warunki jakie będą panowały za 6-8 a nawet 12 godzin, bo niejednokrotnie tyle trwa wykonanie całego zadania kontrolno-pomiarowego. W ten sposób dokonuje się oceny możliwości wykonania każdego zadania z harmonogramu. Na tym etapie przygotowań do lotu niejednokrotnie okazuje się, że pogoda uniemożliwi bezpieczne wykonanie lotu Papugi w dany rejon. Niekorzystne warunki atmosferyczne mogą też być podstawą do odmowy wyłączenia z pracy operacyjnej urządzenia, które ma zostać poddane kontroli, a tym samym kontrola taka nie będzie mogła być przeprowadzona.

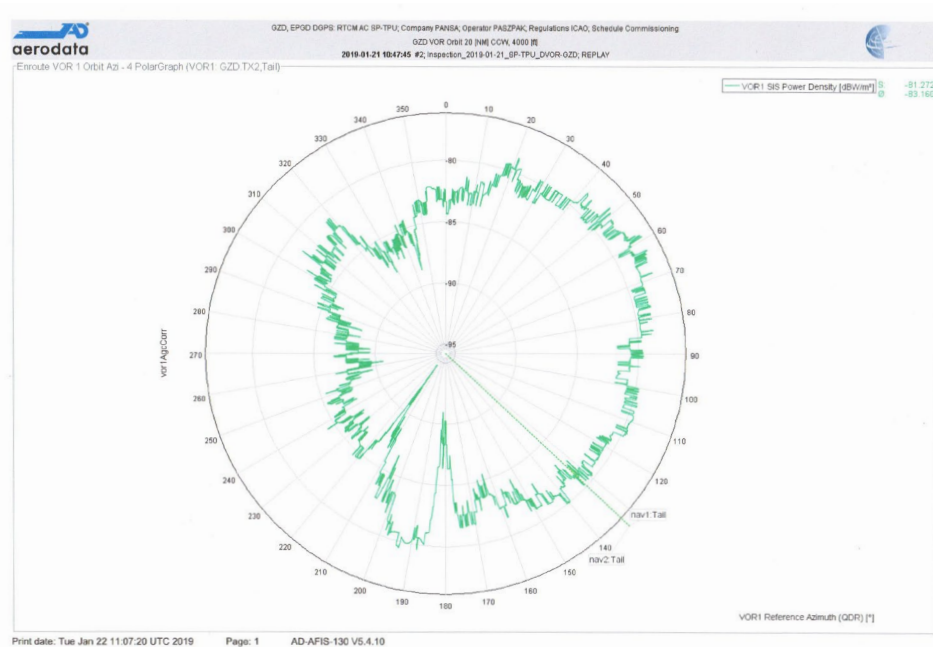
Przed wykonaniem każdego lotu pomiarowego piloci Papugi kontaktują się z właściwymi, ze względu na obszar planowanych do wykonania kontroli, służbami ATC – głównie APP i TWR, przedstawiając im planowany program oblotu, dokonują ustaleń dotyczących organizacji, możliwości, czasu i sposobu wykonania lotu. Dopiero po tych konsultacjach i uzyskaniu akceptacji załoga udaje się do samolotu i rozpoczyna część lotną całego zadania.

Kiedy samolot rozpoczyna lot, personel CNS w uzgodnieniu ze służbami ATC, dokonuje za pomocą NOTAM-u zawieszenia pracy operacyjnej urządzenia, które będzie kontrolowane. Wyłączenie z pracy trwa do momentu kiedy po zakończonym locie pomiarowym do Dyżurnego Technika PAŻP dotrze, zarówno od obsługi naziemnej urządzenia jak i od inspektora wykonującego kontrolę, informacja o poprawnej pracy urządzenia. Umożliwia to skasowanie NOTAM-u i przywrócenie urządzenia do pracy. Jeżeli zaś wyniki kontroli z powietrza przekraczają dopuszczalne tolerancje, inspektor przekazuje Dyżurnemu informację o zakresie i rodzaju ograniczeń urządzenia, które w trybie natychmiastowym publikowane są w kolejnym NOTAM-ie, a docelowo umieszczane są w AIP. Dzięki temu każdy z pilotów, który skorzysta z danego urządzenia posiadać będzie pełną informację na temat jego działania. W skrajnym przypadku, kiedy urządzenie nie nadaje się do nawigacji, zostaje ono trwale wyłączone z eksploatacji aż do czasu dokonania stosownej naprawy i ponownej kontroli z powietrza. Na szczęście takie sytuacje przy obecnym poziomie rozwiązań konstrukcyjnych urządzeń i stałym ich monitorowaniu przez służby dyżurne PAŻP, zdarzają się niezwykle rzadko.

Po zakończonej inspekcji z powietrza, bez względu na jej wynik, inspektor pokładowy przygotowuje protokół z kontroli, w którym zawarte są szczegółowe informacje o wszystkich zmierzonych parametrach urządzenia, poparte szeregiem wykresów (takich jak przykładowo Wykres 1, Wykres 2 i Wykres 3) i zakończone końcową oceną inspektora (przykładowo Protokół 1). Protokoły takie są następnie wysyłane do Dyżurnego Technika PAŻP, a za jego pośrednic-

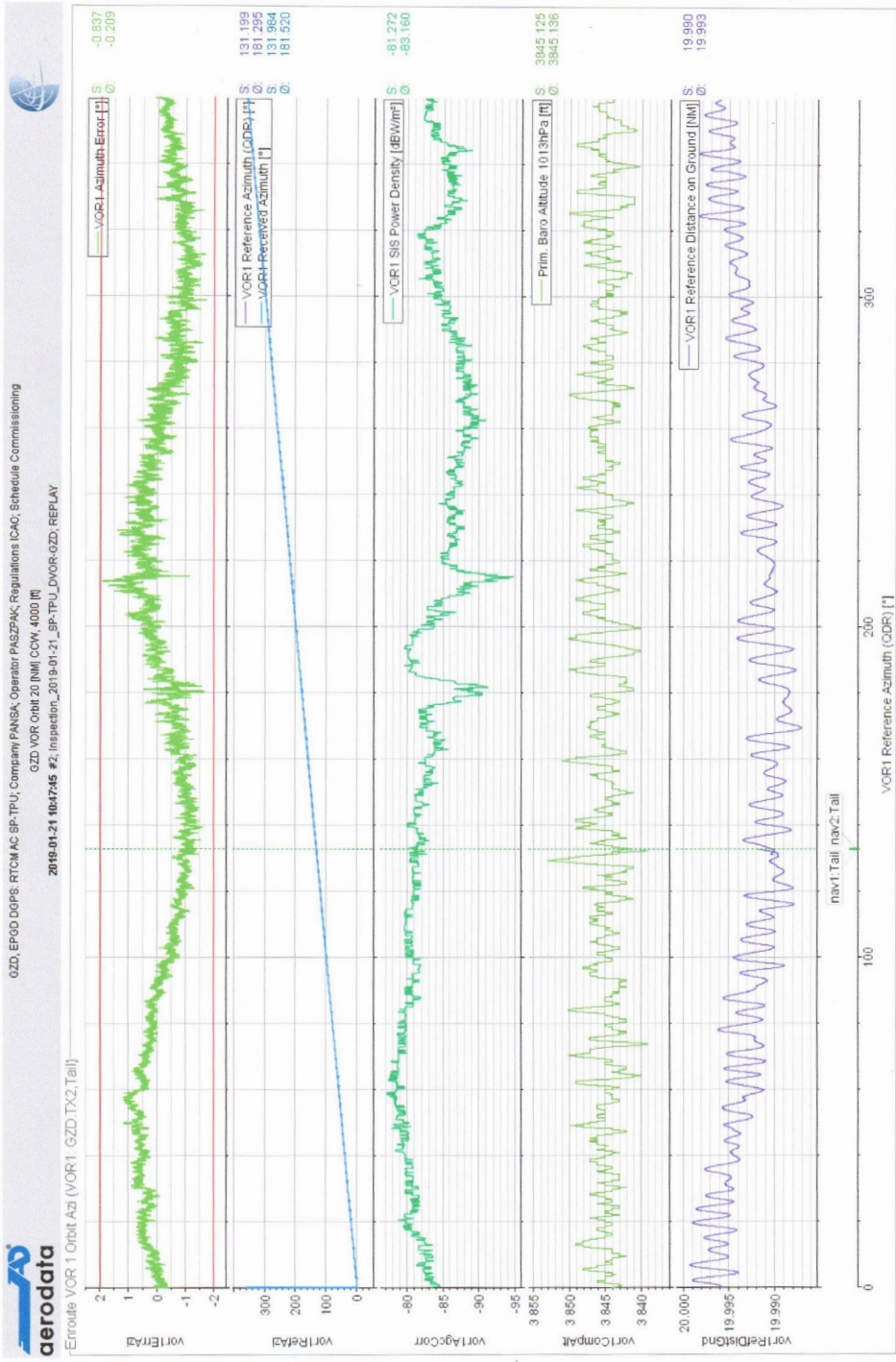


Wykres 1.



Wykres 2.





Wykres 3.



POLSKA AGENCJA ŻEGLUGI POWIETRZNEJ  
Dział Operacji Lotniczych  
Zespół Personelu Latającego  
02-147 Warszawa, ul. Wieżowa 8

Nr: 156/17

## PROTOKÓŁ KONTROLI Z POWIETRZA ILS – LOC

ZNAK IDENTYFIKACYJNY: ISWI		RODZAJ KONTROLI Z POWIETRZA: OKRESOWA						
LOKALIZACJA: EPLB, RWY 25		DATA KONTROLI: 22-23.08.2017						
KATEGORIA ILS: II		DATA NASTĘPNEJ KONTROLI: 7.03.2018						
KIERUNEK LADOWANIA: 252°		INSPEKTOR REALIZUJĄCY KONTROLĘ: PAWEŁ SZPAKOWSKI						
CZĘSTOTLIWOŚĆ f = 111,95MHz		ZAKRES EKSPLOATACJI LUN: BEZ OGRANICZEŃ						
SAMOLOT: SP-TPA		WNIOSKI I ZALECENIA: Urządzenie spełnia wymagania i zalecenia I.C.A.O. dla ILS-LOC kat. II						
APARATURA: AD-AFIS-130								
WARUNKI ATMOSFERYCZNE: CAVOK								
URZĄDZENIE POSIADA NASTĘPUJĄCE PARAMETRY:								
L.P.	PARAMETR	KIER. ILS		TOLERANCJE			DOKŁADNOŚĆ POMIARU	
		NAD. I	NAD. II	KAT. I	KAT. II	KAT. III		
1.	SYGNAŁ IDENTYFIKACYJNY	Poprawny	Poprawny	Czytelny i poprawny			Ocena subiektywna	
2.	MODULACJA - GŁĘBOKOŚĆ	40,4%	40,2%	18% - 22%			±0,5%	
3.	CZUŁOŚĆ PRZEMIESZCZANIA MIERZONA: NAD I – MIĘDZY PUNKTAMI A I B NAD II – PUNKTOWO NAD PUNKTEM A ( $\theta$ nom = 4,36° DLA 0,155 DDM Z KAZDEJ STRONY)	90 Hz	2,052°	2,117°	±17% wartości nominalnej	±10% wartości nominalnej	Kat. I: ±3 µA Kat. II: ±3 µA Kat. III: ±2 µA przy I <sub>ref</sub> = 150 µA	
		150 Hz	2,122°	2,151°				
		SUMA	4,174°	4,268°				
		SYME-TRIA	49,1%	49,6%	---	---		
4.	WYRAZISTOŚĆ POZA LINIA KIERUNKU h = 450 m r = 6 NM	0 - 10°	150 Hz	-	W normie	Linowy wzrost do 175 µA potem utrzymanie 175 µA do 10°	±5 µA przy I <sub>ref</sub> = 150 µA	
			90 Hz	-	W normie			
		10 - 35°	150 Hz	-	W normie	minimum 150 µA		
			90 Hz	-	W normie			
5.	WYRAZISTOŚĆ DLA DUŻYCH KĄTÓW h = 1800 m r = 6 NM	0 - 35°	150 Hz	W normie	-	minimum 150 µA	±5 µA przy I <sub>ref</sub> = 150 µA	
			90 Hz	W normie	-			
6.	DOKŁADNOŚĆ USTAWIENIA OSI KIERUNKU	-0,43m	0,12m	± 10,5 m (35 ft)	± 7,5 m (25 ft)	± 3 m (10 ft)	Kat. I: ±2 m Kat. II: ±1 m Kat. III: ±0,7 m	
7.	STRUKTURA OSI KIERUNKU:		-3,96µA	-1,75µA	30 µA	30 µA	30 µA	Dodatek C, 2.1.5 Od p. A do B, 3 µA malejąco do 1 µA Od punktu B do E, 1 µA
			2,43µA	2,00µA	Od p. A do p. B: linowy spadek do 15 µA	5 µA	5 µA	
			-1,96µA	-2,32µA	Poza punktem B: 5 µA do p. C, 5 µA do p. D, 5 µA do p. D			
			---	---	Linowy wzrost po 10µA w p. C			
8.	POKRYCIE (ZASIĘG UŻYTECZNY) h = 600 m	0 - 10° r = 25 NM	150 Hz	W normie	-	>40 µV/m (-114 dBW/m <sup>2</sup> )	± 3 dB	
			90 Hz	W normie	-			
		0 - 35° r = 17 NM	150 Hz	W normie	-			
			90 Hz	W normie	-			
9.	LIMITY ALARMOWE MONITORÓW- USTAWIENIE OSI KIERUNKU	150 Hz	-5,96m	-5,20m	± 10,5 m (35 ft)	± 7,5 m (25 ft)	± 6 m (20 ft)	Kat. I: 2 m Kat. II: 1 m Kat. III: 0,7 m
		90 Hz	6,06m	5,49m				
10.	LIMITY ALARMOWE MONITORÓW – CZUŁOŚĆ PRZEMIESZCZANIA, MIERZONE:	W A S K I	90 Hz	1,875°	1,902°	+ 17% wartości nominalnej czułości przemieszczania	Kat. I: 4% Kat. II: 4% Kat. III: 2%	
			150 Hz	1,929°	1,907°			
			SUMA	3,804°	3,809°			3,62°
			SYME-TRIA	49,2%	49,9%			---
	NAD I – MIĘDZY PUNKTAMI A I B NAD II – PUNKTOWO NAD PUNKTEM A	S Z E R O K I	90 Hz	2,319°	2,435°	- 17% wartości nominalnej czułości przemieszczania		
			150 Hz	2,382°	2,440°			
			SUMA	4,701°	4,874°			5,10°
			SYME-TRIA	49,3%	49,9%			---
Kontrolę zrealizowano w oparciu o wymagania zawarte w Tomie I Załącznika 10 do Konwencji ICAO, rozporządzeniu MIB z 6-12-2016 ws. LUN oraz zalecenia zawarte w Tomie I Doc. 8071.								
DATA I PODPIS								

Protokół 1.

twem także do obsługi naziemnej danego urządzenia. Następnie każdy z protokołów jest archiwizowany w teczce z dokumentacją danego urządzenia i stanowi materiał porównawczy w czasie kolejnej kontroli.

Walidacja procedur to drugi z obszarów wykorzystania Papug. Cała operacja rozpoczyna się w momencie otrzymania nowych procedur. Następuje weryfikacja otrzymanego materiału od strony merytorycznej. Sprawdzana jest kompletność danych zawartych w projekcie. Jeżeli całość wskazuje na poprawność procedury wysyłana jest ona do zakodowania przez specjalistyczne firmy takie jak Jeppesen czy Lufthansa Systems. Następnie wgrywa się taką procedurę do pokładowego FMS-a (*Flight Management System*) samolotu pomiarowego i wykorzystuje ją w trakcie oblotu. Walidacja wygląda w ten sposób, że samolot wykonuje przelot po wszystkich trasach zawartych na karcie procedur, łącznie ze strefami oczekiwania i nieudanyimi podejściami. W każdej chwili takiego sprawdzenia weryfikowane i porównywane są dane z przyrządów pokładowych z danymi zawartymi na kartach procedur. Odnotowywane jako błędy są wszystkie elementy takie jak: błędne współrzędne punktów, odległości, wysokości, czasy, gradienty wznoszenia i opadania, brakujące informacje, które standardowo powinny być zawarte na karcie procedury. Oceniana jest możliwość wykonania procedury od strony pilotażu i jej pracochłonności dla załogi. Określana jest możliwość odbioru sygnałów z pomocy radionawigacyjnych naziemnych i satelitarnych w poszczególnych fazach procedury. W odcinkach procedury, które znajdują się w bezpośredniej bliskości ziemi, określa się dodatkowo wpływ ewentualnych przeszkód terenowych na bezpieczeństwo i możliwość wykonania procedury, a w ostatniej fazie ewentualnego podejścia do lądowania widoczność wszystkich świateł nawigacyjnych w obrębie drogi startowej. Jeżeli po zakończonym sprawdzeniu i sporządzonym protokole z walidacji okazuje się, że należy elementy procedury przeprojektować, to po otrzymaniu nowej jej wersji następuje całościowe lub częściowe ponowne sprawdzenie procedury i tak aż do pełnej poprawności i końcowej akceptacji. Jeżeli były tylko jakies błędy edycyjne, to po ich usunięciu procedura przygotowana jest do publikacji i w kolejnym cyklu AIRAC wchodzi do użytku.



**Fot. 2.** Wnętrze Papuga Beechcraft King Air B300 - aparatura pomiarowa, fot. PAŻP

Osobną grupą lotów pomiarowych stanowią kontrole z powietrza systemów świetlnych takich jak światła podejścia, światła drogi startowej oraz wskaźniki ścieżki podejścia PAPI, realizowane na zlecenie poszczególnych portów lotniczych. W tym przypadku lot polega na wykonaniu serii podejść w kierunku drogi startowej. System świetlny jest obserwowany przez załogę samolotu pomiarowego i wykonywana jest seria zdjęć dokumentujących aktualny wygląd poszczególnych grup świateł, a jednocześnie parametry geometryczne systemu są mierzone za pomocą aparatury pomiarowej.

Niejednokrotnie pojawia się kwestia dlaczego tak trudno jest skoordynować loty pomiarowe Papug z innymi lotami w rejonie lotniska i dlaczego kontrolerzy niezbyt chętnie chcą widzieć nasze samoloty na swojej zmianie. Wynika to ze specyfiki lotu samolotów pomiarowych. Przykładowo, aby sprawdzić cały system ILS/DME należy wykonać około 40-60 różnego rodzaju procedur czyli podejść, gdzie każde jest inne od pozostałych. Są tu zarówno podejścia po kącie i osi rozpoczynane w różnych odległościach od progu drogi startowej, loty na stałej wysokości w kierunku lotniska, loty ze zniżaniem odchyłone kilka stopni na lewo i prawo od osi drogi startowej. Są też i łuki wykonywane na stałej wysokości w poprzek drogi startowej w kilku różnych, określonych odległościach od progu. Część podejść kończy się przed progiem, część na progu, a kilka prawie na przeciwnym końcu drogi startowej w pobliżu anten kierunku ILS. Niejednokrotnie jest też tak, że starty i lądowania w danym dniu są w przeciwną stronę niż kierunek na którym zamierza latać Papuga. Wtedy jej loty są cały czas „pod prąd” i przy dużej ilości planowanych operacji na lotnisku dość trudno wygospodarować jest co kilka minut wolną przestrzeń, w której samolot pomiarowy będzie mógł wykonać swoje podejście nie zagrażając bezpieczeństwu innych samolotów. Pomimo, że cały program oblotu jest uprzednio skrupulatnie i logicznie przygotowywany, nigdy nie wiadomo czy któregoś podejścia nie trzeba będzie nagle powtórzyć. Jeżeli wyniki pomiarów z danego podejścia są poza wymaganymi tolerancjami i wymagane jest przeprowadzenie regulacji wskazanego parametru przez techników na ziemi, konieczne staje się wtedy ponowne jego sprawdzenie i tak aż do uzyskania akceptowalnego wyniku. Dodatkowo poza tym wszystkim na czas oblotów poszczególne urządzenia poddawane kontroli są wyłączane na kilka godzin z pracy operacyjnej przez wystawiany kilka chwil wcześniej NOTAM.



Fot. 3. Let L-410UVP-E15 Turbolet SP-TPA, fot. Agnieszka Fiecek

Zapyta ktoś, czy nie można na sztywno zaplanować oblotów tak, aby zawczasu było wiadomo kiedy będzie wykonywana kontrola danego urządzenia. I tutaj trzeba powrócić do kwestii organizacji lotów pomiarowych. Jak już wspomniałem uprzednio, to czy lot odbędzie się w dużej mierze zależy od warunków atmosferycznych panujących w rejonie kontrolowanej pomocy nawigacyjnej. Jeżeli warunki są niesprzyjające, zawieszanie danego urządzenia jest nieuzasadnione, gdyż w tym czasie może być ono potrzebne innym samolotom w bezpiecznym wykonywaniu ich operacji. Należy też uwzględnić inny czynnik mogący uniemożliwić wykonanie całego zadania pomiarowego, a mianowicie natężenie ruchu lotniczego na danym lotnisku. Działania Papugi w obrębie lotniska potrafią skutecznie utrudniać wykonywanie rozkładowych operacji startów i lądowań. Dlatego też, aby potoki samolotów dolatujących i odlatujących nie były niczym zakłócone, najlepiej w tym czasie samolot pomiarowy z przestrzeni wokół lotniska usunąć. Przykładowo z uwagi na bardzo dużą ilość operacji lotniczych w Warszawie w ciągu całego dnia i aż do późnych godzin wieczornych, od kilku już lat wszystkie obloty dokonywane są porze nocnej, kiedy w rejonie lotniska wykonują operacje jedynie pojedyncze samoloty. Jest też jeszcze jeden czynnik, który determinuje możliwość wykonania sprawdzenia z powietrza. Jest nim dostępność osób z obsługi technicznej danego urządzenia, które w czasie całego oblotu czynnie w nim uczestniczą, dokonując na polecenie inspektorów pokładowych stosownych przełączeń i regulacji poszczególnych parametrów urządzenia.

Reasumując, realizacja każdego lotu kontrolno-pomiarowego jest dużym wyzwaniem logistycznym. Jednocześnie zaangażowanych jest nawet kilkanaście osób z różnych zespołów. Załoga Papugi, technicy CNS i kontrolerzy ATC muszą uwzględnić i skoordynować kilkadziesiąt różnych czynników i wspólnych działań. Dopiero zgranie tego wszystkiego, umożliwia poprawną realizację całego zadania pomiarowego. Tak więc aby współpraca między naszymi grupami przebiegała płynnie i skutecznie warto byśmy wiedzieli o sobie jak najwięcej.



**Paweł Szpakowski**

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

# Separacja międzykanałowa 8,33 kHz poniżej FL195 w FIR EPWW



Marek Górecki



fot. Agnieszka Fiecek

Problem z zajętością częstotliwości radiowych w lotnictwie komunikacyjnym i wojskowym od dłuższego czasu coraz bardziej daje się we znaki. Tłok w eterze generują już nie tylko bezpośrednio użytkownicy przestrzeni powietrznej i służby kontroli ruchu lotniczego, ale też urządzenia nawigacyjne i rosnąca liczba zaawansowanych systemów raportujących stosowanych w dzisiejszych statkach powietrznych. Rozwiązaniem, wypróbowanym wcześniej na wyższych poziomach lotu, ma być zagęszczenie stosowanych nominalów radiowych. Od początku 2019 roku separacja międzykanałowa 8,33 kHz została wdrożona także poniżej FL195, dostarczając niezbędnych wolnych częstotliwości radiowych.



By zrozumieć istotę problemu, odwołajmy się do wyobraźni. Stwórzmy w myślach przestronną salę teatralną, na której w rzędach poustawiano siedzenia przeznaczone dla widzów. Pomieszczenie, jeszcze kilkanaście lat temu wystarczające, by pomieścić wszystkich zainteresowanych, obecnie z każdą kolejną sztuką wypełnia się coraz ciasniej. A chętnych do obejrzenia pokazu przybywa - co więcej, przychodzą też takie osoby, których obecności nikt wcześniej nie mógłby się spodziewać. Organizatorzy widzą, że ze spektaklu na spektakl pozostaje coraz mniej wolnych miejsc. Widzowie jak na razie mieszczą się na sali, ale to tylko kwestia czasu, by widownia wypełniła się w pełni, a część chętnych musiała zostać odprawiona z kwitkiem. Takiego scenariusza nikt jednak nie ma prawa wziąć pod uwagę - przedstawienie musi trwać, a rolą organizatorów jest sprostanie rosnącemu zainteresowaniu i przygotowanie sali, aby każdy mógł zasiąść w fotelu i uczestniczyć w tym zaszczytnym wydarzeniu.

Jak jednak tego dokonać? Rozwiązanie okazało się być na wyciągnięcie ręki. Otóż postanowiono zmniejszyć odstęp między krzesłami tak, by móc dostawić dodatkowe fotele, przy jednoczesnym zachowaniu odpowiedniej ilości swobody dla każdego widza. Ruch ten miał zwiększyć pojemność sali teatralnej nawet kilkukrotnie i umożliwić wszystkim chętnym podziwianie sztuki w komfortowych warunkach. Rozwiązanie to, pozornie proste, a zarazem zbawienne, pozwoliło wygenerować dostateczną ilość wolnego miejsca, by obsłużyć rosnące zainteresowanie spektaklem przez dłuższy czas.

Z tą myślą możemy wrócić do rzeczywistości. Nasz metaforyczny teatr doskonale oddaje bowiem sytuację, jaka zapanowała ostatnimi czasy w eterze. Ale po kolei.

## **Od problemu do rozwiązania**

Duża ilość zajętych częstotliwości radiowych w cywilnym paśmie lotniczym VHF (117,975-137,000 MHz) oraz zmiany na dynamicznie rozwijającym się i coraz bardziej wymagającym rynku lotniczym jeszcze niedawno przekładały się na poważne problemy z otrzymaniem nowych nominalów częstotliwości, niezbędnych do pracy służb operacyjnych Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej. W wyniku tego, w przypadku PAŻP proces pozyskania wolnej częstotliwości potrafił wydłużyć się nawet do półtora roku. Podjęto decyzję, że problem zostanie rozwiązany dzięki zmniejszeniu odstępów pomiędzy kolejnymi pasmami tak, by przekazać do użytku nieużywane dotąd częstotliwości. Rozwiązanie było zarazem sprawdzone, bowiem obowiązywało już na wyższych poziomach lotu, co też uregulował stosowny dokument unijny - Rozporządzenie 1265/2007 dot. przestrzeni powietrznej powyżej FL195.

Działania mające na celu zmniejszenie separacji międzykanałowych dla niższych warstw przestrzeni powietrznej, prowadzone nie tylko w Polsce, ale i w innych państwach europejskich, spowodowały odblokowanie nowych nominalów częstotliwości i skróciły czas oczekiwania na ich pozyskanie. Motorem dla tych zmian stały się przepisy unijne, które okazały się wystarczające dla rozwiązania problemu i trafiły w potrzeby Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej.

Projekt mający na celu wdrożenie separacji międzykanałowej 8,33 kHz w łączności w klasach przestrzeni powietrznej od A do G poniżej poziomu lotu FL195 zrealizowano zgodnie z Rozporządzeniem Wykonawczym Komisji (UE) nr 1079/2012 z dnia 16 listopada 2012 roku. Dokument ten ustanowił wymogi dotyczące separacji międzykanałowej w łączności głosowej dla



jednolitej przestrzeni powietrznej. Zgodnie z założeniem, konwersja stosowanych dotąd częstotliwości radiowych posiadających separację międzykanałową 25 kHz, wykorzystywanych między innymi przez służby operacyjne TWR i APP oraz systemy ATIS poniżej wskazanej wysokości, miała być przeprowadzona najpóźniej do 31 grudnia 2018 roku. Projekt miał dotknąć około 120 częstotliwości radiowych w całej Polsce poniżej poziomu lotu FL195, w tym około 45 częstotliwości wykorzystywanych przez służby operacyjne APP i TWR oraz ATIS, powodując zarazem zmianę częstotliwości na wszystkich lotniskach kontrolowanych w naszym kraju. Dzięki konwersji częstotliwości z podziałem międzykanałowym 25 kHz na nominały z separacją międzykanałową 8,33 kHz, dostępność wolnych nominałów radiowych miała znacząco wzrosnąć.

Przewidywano, że zmiana będzie miała bezpośredni wpływ na technologię pracy i zmiany operacyjne w Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej. Ostatni etap zapewnienia możliwości pracy w podziale międzykanałowym 8,33 kHz nie wymagał większych nakładów finansowych, nie można jednak zapominać o dużych inwestycjach poczynionych w latach ubiegłych. Od roku 2012 PAŻP sukcesywnie prowadził wymianę zestawów radiowych wykorzystywanych dla zapewnienia służb TWR i APP na terenie całego kraju na urządzenia obsługujące podział międzykanałowy 8,33 kHz. Agencja przeznaczyła na ten cel około 6 mln zł.

## Konwersja częstotliwości w praktyce

Głównym założeniem wdrażania separacji międzykanałowej poniżej FL195 była poprawa efektywności zarządzania zasobami częstotliwości w radiowym paśmie lotniczym, co miało się przełożyć na większe możliwości zarządzania strukturami polskiej przestrzeni powietrznej. Dla Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej zabieg ten stał się równoznaczny ze zwiększeniem dostępności nominałów częstotliwości radiowych wykorzystywanych na potrzeby Służb Ruchu Lotniczego.

Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) Nr 1079/2012 bardzo precyzyjnie zdefiniowało konieczne do wprowadzenia zmiany, określając zarazem ramy czasowe ich wprowadzenia. I tak, w kwestii sprzętu radiowego i częstotliwości radiowych nakazywało, by:

**art. 4 ust. 5** Państwa członkowskie dopilnowują, aby najpóźniej do dnia 31 grudnia 2017 r. wszystkie radiostacje wyposażone były w funkcję separacji międzykanałowej 8,33 kHz, z wyjątkiem naziemnych radiostacji eksploatowanych przez instytucje zapewniające służby żeglugi powietrznej.

oraz:

**art. 6 ust. 10** Państwa członkowskie dopilnowują, aby – najpóźniej do dnia 31 grudnia 2018 r. – wszystkie przydziały częstotliwości zostały objęte konwersją na separację międzykanałową 8,33 kHz, z wyjątkiem:

- a) przydziałów częstotliwości, w ramach których utrzymuje się odstępy 25 kHz ze względów bezpieczeństwa;
- b) przydziałów częstotliwości 25 kHz wykorzystywanych do utrzymywania łączności z państwowymi statkami powietrznymi.

Jak to często bywa, także w tym przypadku mieliśmy do czynienia z możliwymi odstępstwami. Separacja międzykanałowa 25 kHz została utrzymana dla częstotliwości: awaryjnej (121,5 MHz), pomocniczej do celów operacji poszukiwawczo-ratunkowych (123,1 MHz), łącza cyfrowego VHF (VDL) (136,725 MHz, 136,775 MHz, 136,825 MHz, 136,875 MHz, 136,925 MHz i 136,975 MHz), a także w przypadku częstotliwości systemu komunikacji ze statkami powietrznymi w oparciu o wiadomości i potwierdzenia odbioru (ACARS) (131,525 MHz, 131,725 MHz i 131,825 MHz). Wymogi nie obowiązywały także w przypadku pracy w offsecie, czyli z przesuniętą nośną.

Z technicznego punktu widzenia, konwersja częstotliwości miała oznaczać jedynie zawężenie odstępów między kanałami, bez pogorszenia jakości transmisji. Dodatkowo, zgodnie z zaleceniami EUROCONTROL, nowe częstotliwości miały być dobierane tak, by znajdowały się w środku paśmie. Takie działanie minimalizuje możliwość wystąpienia zakłóceń z częstotliwościami na sąsiednich kanałach.

Dla Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej wdrożenie separacji międzykanałowej 8,33 kHz oznaczało zarówno sukcesywne inwestowanie w infrastrukturę komunikacyjną, jak i odpowiednie przygotowania formalne. Objęły one zarówno przestrojenie sprzętu, jak i wprowadzenie zmian w używanej dokumentacji lotniczej i systemach zarządzania ruchem lotniczym oraz szkolenia personelu. Dodatkowo PAŻP, jako instytucja zapewniająca służby żeglugi powietrznej w FIR Warszawa, musiała dojść do porozumienia ze wszystkimi użytkownikami przestrzeni powietrznej, w tym ze stroną wojskową. Konkretnie, dla PAŻP realizacja projektu oznaczała:

- inwestycje infrastrukturalne polegające na zakupie i wymianie sprzętu;
- opracowanie niezbędnej dokumentacji, obejmującej analizy bezpieczeństwa, harmonogram wykonywanych zadań, program szkoleń i niezbędne zmiany formalne w systemie funkcjonalnym;
- opracowanie procedur umożliwiających obsługę statków powietrznych, nie posiadających radia z separacją międzykanałową 8,33 kHz;
- zaktualizowane danych opublikowanych w instrukcjach i dokumentacjach lotniczych - AIP i INOP;
- aktualizację danych systemów używanych w pracy operacyjnej służb żeglugi powietrznej - PEGASUS i PANDORA;
- szkolenie z nowej frazeologii, z podkreśleniem konieczności podawania załogom pełnej, sześciocyfrowej częstotliwości radiowej;
- aktualizację pozwoleń radiowych dla zmienionych nominałów oraz aktualizację Rejestru Lotniczych Urządzeń Naziemnych dla urządzeń radiowych, w których zostały skonwertowane częstotliwości;
- zmiany techniczne, polegające na przestrojeniu używanych urządzeń radiowych.

Projekt mający na celu zmniejszenie separacji międzykanałowej okazał się także wymagający dla przewoźników i operatorów lotniczych. Stosowne regulacje UE obligowały, by do 1 stycznia 2018 roku wszystkie cywilne statki powietrzne wykonujące loty w przestrzeni powietrznej państw Unii Europejskiej były wyposażone w odpowiedni sprzęt radiowy. Zgodnie z informacją w publikacji *Aeronautical Information Circular AIC 04-2017*:

*Począwszy od dnia 1 stycznia 2018 r., operator nie eksploatuje statku powietrznego wykonującego loty zgodnie z przepisami wykonywania lotów według wskazań przyrządów w przestrzeni powietrznej klasy C i D FIR WARSZAWA, chyba że jego pokładowe aparaty radiowe posiadają funkcję separacji międzykanałowej 8,33 kHz*

Czas o 12 miesięcy dłuższy otrzymali operatorzy państwowych statków powietrznych, dla których na datę graniczną wyznaczono 31 grudnia 2018 roku. Ponieważ do końca 2018 roku używane częstotliwości miały zostać przekonwertowane do separacji 8,33 kHz, wszyscy użytkownicy przestrzeni powietrznej musieli się do tego przystosować. Nie stanowiło to też większej przeszkody, gdyż już parę lat temu cywilne statki powietrzne w znakomitej większości posiadały adekwatne wyposażenie.

Odstępstwa od reguły w dużej mierze dotyczyły państwowych statków powietrznych. Rozporządzenie 1079/2012 określiło, że:

**art. 9 ust. 8.** Państwa członkowskie dopilnowują, aby wszystkie państwowe statki powietrzne zostały wyposażone w radiostacje posiadające funkcję separacji międzykanałowej 8,33 kHz najpóźniej do dnia **31 grudnia 2018 r.**

**art. 9 ust. 10.** Jeżeli spełnienie wymogów ust. 8 uniemożliwiają ograniczenia związane z udzielaniem zamówień publicznych, państwa członkowskie informują Komisję - najpóźniej do dnia **30 czerwca 2018 r.** - także o terminie wyposażenia przedmiotowych statków powietrznych w radiostacje posiadające funkcję separacji międzykanałowej 8,33 kHz. Termin ten nie może być późniejszy niż **31 grudnia 2020 r.**

**art. 9 ust. 11.** Ustępu 8 nie stosuje się w odniesieniu do państwowych statków powietrznych, które zostaną wycofane z eksploatacji do dnia **31 grudnia 2025 r.**

**art. 9 ust. 13.** Państwa członkowskie publikują procedury obsługi państwowych statków powietrznych niewyposażonych w radiostacje posiadające funkcję separacji międzykanałowej 8,33 kHz w krajowych zbiorach informacji lotniczych.

**art. 9 ust. 12.** Instytucje zapewniające służby ruchu lotniczego zapewniają obsługę samolotów państwowych niewyposażonych w radiostacje posiadające funkcję separacji międzykanałowej 8,33 kHz, o ile istnieje możliwość bezpiecznej obsługi takich statków powietrznych w granicach możliwości systemu zarządzania ruchem lotniczym na częstotliwościach UHF lub w ramach przydziałów częstotliwości 25 kHz.

Oczywistym więc się stało, że modernizacja wszystkich wojskowych statków powietrznych niewyposażonych w radiostację umożliwiającą pracę z podziałem międzykanałowym 8,33 kHz do końca 2018 roku była niemożliwa - na drodze stawały chociażby kwestie proceduralne czy też związane z wiekowością sprzętu. W związku z powyższym strona wojskowa przyjęła do wiadomości, że statki powietrzne nie posiadające odpowiedniego radia nie będą mogły wykonywać lotów w przestrzeni powietrznej kontrolowanej przez PAŻP. Także pięć statków powietrznych Straży Granicznej, nie mających na pokładzie radiostacji obsługujących separację 8,33 kHz, nie korzysta z lotnisk kontrolowanych. Wykonują oni loty pod nadzorem Służby Informacji Powietrznej (FIS).

Regulacje i instrukcje operacyjne musiały też przewidzieć sytuacje, gdy z tej czy innej przyczyny w przestrzeni powietrznej pojawiłby się statek powietrzny, nie posiadający radia obsługującego separację międzykanałową 8,33 kHz. W takim przypadku zastosowanie znajduje postępowanie zgodne z procedurą utraty łączności, a w razie wystąpienia sytuacji niebezpiecznej łączność powinna być nawiązywana na częstotliwości awaryjnej 121,500 MHz.



fot. Agnieszka Fiecek

## Implementacja 8,33 kHz poniżej FL195

Wdrażanie podziału międzykanałowego 8,33 kHz miało dotyczyć wielu zainteresowanych: agencji, przedsiębiorstw, urzędów i osób fizycznych. Wszelkoność podmiotów zaangażowanych rozciągała się od instytucji zapewniające żeglugi powietrznej przez władze lotnicze i telekomunikacyjne aż po użytkowników przestrzeni powietrznej – linie lotnicze, lotnictwo ogólne i operatorów państwowych statków powietrznych. Z uwagi na ich mnogość, Komisja Europejska uznała za stosowne wyznaczenie Krajowego Koordynatora ds. wdrażania 8,33 kHz. Zostać nim mogła zarówno osoba fizyczna, jak i organ czy organizacja.

W Polsce Krajowym Koordynatorem ds. wdrażania 8,33 kHz został Urząd Lotnictwa Cywilnego. Wśród jego zadań znalazło się monitorowanie i koordynowanie działań podejmowanych przez wszystkie podmioty, przekazywanie do UE przewidywanego harmonogramu działania, raportowanie postępu prac i informowanie o planowaniu ewentualnych odstępstw od wyznaczonych terminów oraz informowanie o przyznaniu takich odstępstw wraz z uzasadnieniem. Jego zadaniem było zarazem prowadzenie komunikacji także w drugą stronę i przekazywanie wszystkim zainteresowanym stronom informacji odnośnie wymagań uijnych dotyczących całego programu wdrożeniowego. Dodatkowo, Krajowy Koordynator miał reprezentować dany kraj w 8,33 VCS Implementation Support Group (stworzonej przez Network Managera grupie doradczej, wspierającej podmioty wdrażające separację międzykanałową 8,33 kHz), a także zapewniać wykonanie wszelkich niezbędnych analiz bezpieczeństwa dla działań związanych z wdrażaniem projektu.

W należących do Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej ośrodkach separację międzykanałową 8,33 kHz poniżej FL195 wdrażano sukcesywnie. Na zdecydowanej większości naszych lotnisk kontrolowanych możliwość taka została uruchomiona w drugiej połowie 2018 roku. Krok ten, wieńczący wcześniejsze inwestycje infrastrukturalne, wymagał zaangażowania służb technicznych i operacyjnych. W dużej mierze polegał na przestrojeniu urządzeń radiowych oraz do-

stosowaniu i wprowadzeniu zmodyfikowanej frazeologii przez służby ruchu lotniczego. Z uwagi na charakter przedsięwzięcia, nie był wymagany okres walidacyjny. Testy przeprowadzono jedynie w Gdańsku. Wiązały się one ze zmniejszeniem ilości dostępnych radiostacji podstawowych (do jednego nadajnika i dwóch odbiorników) przy równoległym pozostawieniu w gotowości radiostacji zapasowych. Próby miały na celu sprawdzenie poprawności konfiguracji, czytelności dodatkowej opcji na panelu komunikacji głosowej VCS oraz jakości połączeń z wykorzystaniem nowej częstotliwości. Testy zakładały zarazem porównanie jakości przekazu między radiostacjami obsługującymi separację międzykanałową 25 kHz a 8,33 kHz. Zgodnie z przewidywaniem, wszystkie próby wypadły pomyślnie. Implementacja separacji międzykanałowej 8,33 kHz w FIR Warszawa po stronie PAŻP została zakończona dnia 8 listopada 2018 roku wraz z przestrojeniem radiostacji w Warszawie i w Modlinie.

Chociaż od narzuconego przez Komisję Europejską terminu wdrożenia separacji międzykanałowej 8,33 kHz poniżej FL195 minęło dopiero kilka miesięcy, korzyści z tego kroku – poznane wcześniej dzięki zastosowaniu takiego rozwiązania na wysokościach przelotowych – są odczuwalne już dziś. Formalna konieczność, która okazała się celnym rozwiązaniem, zwiększyła ilość wolnych nominalów częstotliwości radiowych. Przełożyła się tym samym na większą efektywność zarządzania zasobami częstotliwości w radiowym paśmie lotniczym i uelastyczyła zarządzanie strukturą przestrzeni powietrznej FIR Warszawa. Dzięki zmniejszeniu separacji międzykanałowej przybyło wolnych częstotliwości, które mogą zostać wykorzystane przez służby ruchu lotniczego i innych użytkowników przestrzeni powietrznej na potrzeby ewentualnych zmian operacyjnych, jak modyfikacja obowiązującej sektoryzacji czy wdrożenie kolejnej warstwy podziału pionowego. Co cieszy jeszcze bardziej, rozwiązanie to nie jest doraźne. W najbliższym okresie, gdy upłyną terminy odstępstw przyznanych operatorom państwowym, zwolnią się kolejne częstotliwości możliwe do przekonwertowania.

Wygląda więc na to, że w temacie zajętych częstotliwości radiowych na pewien, być może nawet dłuższy czas mamy spokój, a tłok w eterze udało się rozładować. Innymi słowy, wracając do naszej sali teatralnej, po przemeblowaniu wolnych foteli zrobiło się na tyle dużo, by wszyscy chętni mogli podziwiać spektakl w komfortowych warunkach. Przynajmniej na razie.



**Marek Górecki**

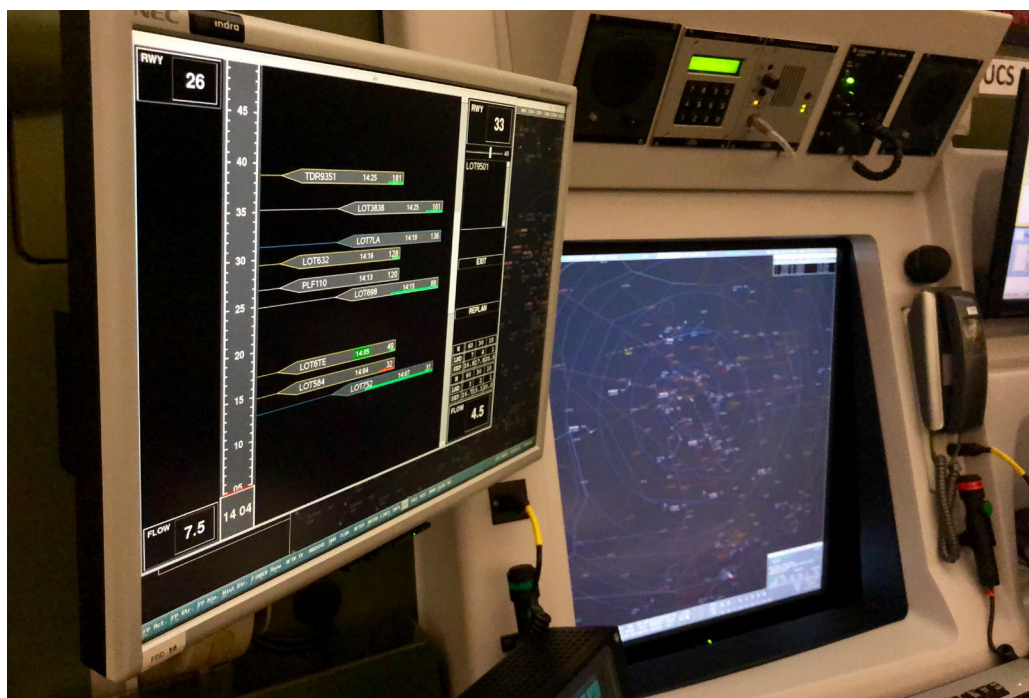
Specjalista ds. Komunikacji i Wizerunku

# AMAN (*Arrival Manager*) dla systemu PEGASUS\_21

- zakupiony w ramach projektu  
*Upgrade1* systemu ATM - PEGASUS\_21



Dariusz Cichowicz



Okno AMAN na FDD (*Flight Data Display*) systemu PEGASUS\_21 na stanowisku Zbliżania Warszawa, fot. PAŻP

Systemy zarządzające dolotami są dostępne w wielu krajach ze wzmożonym ruchem lotniczym. Ich zasada działania opiera się o algorytmy analizujące dane z planu lotu, dane radarowe, kształt przestrzeni i procedur, praktyki kontrolerów oraz na bieżąco ustawiane parametry lotniska (FLOW). Na podstawie tych danych użytkownik otrzymuje informację o planowanym czasie lądowania, kolejkę lądujących samolotów oraz informację o konieczności opóźnienia lub możliwości przyspieszenia statku powietrznego.



Wdrożenie systemu pozwala w stały i jednakowy sposób zaplanować i dostarczać ruch dolutowy do lotniska. Dzięki takiemu rozwiązaniu statki powietrzne redukowane (narzucana jest im redukcja prędkości - przyp. red.) i opóźniane są w górnych sektorach TMA EPWA, co skutkuje zapewnieniem stałego i uporządkowanego dopływu ruchu do sektora *Director*, eliminując skokowe spiętrzanie potoku ruchu.

Za logiką systemu AMAN stoi zasada „pierwszy przyszedł, pierwszy wyjdzie”, co skutkuje większą przewidywalnością dla pilotów. Zasada nie dotyczy aktywacji planu lotu, tylko faktycznego pojawienia się statku powietrznego w horyzoncie planowania systemu.

## Jakimi danymi dysponuje AMAN, a jakich potrzebuje?

Do poprawnej pracy systemu niezbędne są dane radarowe w formacie CAT062, dzięki którym znana jest aktualna pozycja statku powietrznego jego prędkość, squawk oraz, jeśli dostępny, jego *callsign*. Na podstawie *callsign* ustawionego w Mode S transpondera, lub alternatywnie kodu SSR, możliwa jest korelacja z planem lotu. Dane dotyczące planu lotu trafiają do serwera AMAN z serwera FDP przy pomocy depeesz OLDI, tj. BFD (*Basic Flight Data*), CFD (*Change to Flight Data*) i TFD (*Terminate Flight Data*). Pierwsze dwie depeesze wykorzystywane są do inicjowania i aktualizowania informacji w systemie. Przy pomocy ostatniej (TFD) serwer AMAN otrzymuje informację o odwołaniu konieczności planowania danego statku powietrznego w kolejce dolutowej. Depeesa inicjująca informacje o locie zostaje przekazana do serwera AMAN z chwilą aktywowania planu lotu. Od tego czasu pasek SP jest dostępny w oknie. Każda następną aktualizacja planu lotu, dotycząca np. trasy, czy SSR będzie skutkowałą przestaniem depeesz CFD i odświeżeniem danych związanych z planem lotu w systemie AMAN.

W zamian, z systemu AMAN, możemy otrzymać kolejkę statków powietrznych, ich spodziewany czas opóźnienia lub możliwy przyspieszenia, liczbę planowanego dystansu do przelecenia uwzględniającą nautyczne mile pochodzące z czasu oczekiwania w punkcie Holdingowym. Dodatkowo, w oknie AMAN, w łatwy sposób można zaplanować i zweryfikować informację o spodziewanym terminie i czasie zamknięcia drogi startowej lotniska czy okresie zmiany parametru FLOW.

## Co wyróżnia AMANa systemu PEGASUS\_21 wśród podobnych rozwiązań

Pozornie nasz AMAN nie różni się zbytnio od narzędzi stosowanych w innych częściach świata. Jak każde tego typu narzędzie, w wyniku symulacji z udziałem kontrolerów ruchu lotniczego, zostało dopasowane do struktur przestrzeni, procedur dolutowych oraz stosowanych technik pracy operacyjnej. Korzysta z danych radarowych i łączy je z planami lotu.

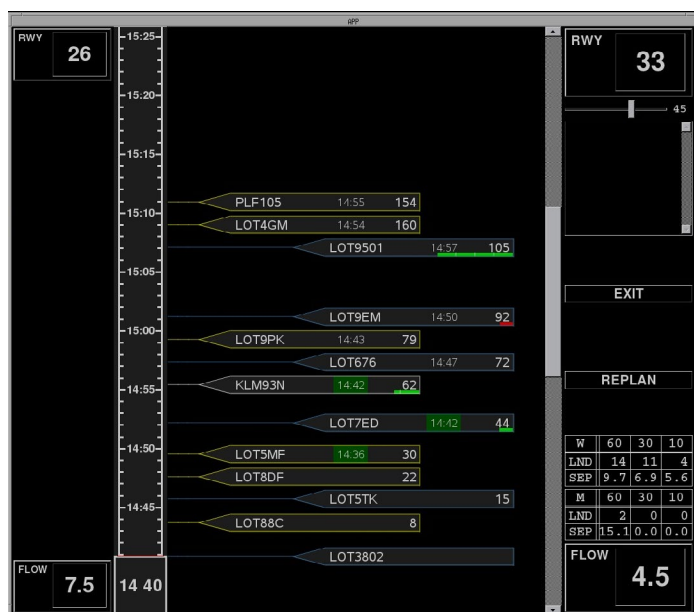
Jednak nasz AMAN bazuje na bieżącym, a nie na złożonym planie lotu, co wyróżnia go od wielu podobnych tego typu rozwiązań. Dzięki takiej implementacji aktualizacja trasy, typu statku powietrznego, lotniska przeznaczenia, i innych elementów automatycznie aktualizuje informacje dotyczące opóźnień, czy sekwencji dolutowej w oknie AMAN. W przypadku innych systemów często kontroler ruchu lotniczego musi osobno zaktualizować plan lotu i osobno wprowadzić zmiany ręcznie w oknie AMAN. Inną różnicą względem podobnych systemów jest prezentowanie okna AMAN na monitorach FDD. Często w zbliżonych systemach do obsługi AMAN wykorzystuje się osobny ekran.

## Jak działa AMAN w PEGASUS\_21?

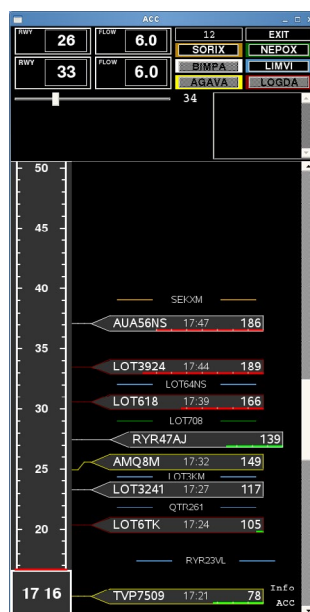
AMAN kalkuluje sekwencję dolotową w odległości ok. 110NM od punktu wlotowego do warszawskiego TMA. Kolejka dolotowa planowana jest dla lotnisk im. Fryderyka Chopina oraz Warszawa Modlin. Dla obu portów docelowych możliwe jest ustawienie osobnych parametrów FLOW. Wartość FLOW, w połączeniu z kategorią turbulencji statku powietrznego zostaje użyta do wyliczenia czasu na podejściu, czasów między kolejnymi statkami podchodzącymi do lądowania, czasów na punktach holdingowych oraz na bramkach wlotowych do TMA. Sama wartość FLOW to minimalna odległość (w NM) jaka powinna być zachowana między kolejnymi statkami powietrznymi w końcowej fazie podejścia do lądowania. Wypracowanie odpowiednich separacji między podchodzącymi samolotami należy do Kontrolerów Zbliżania, a czasami również do Kontrolerów Obszaru, którzy na podstawie wskazań zielonego, lub czerwonego podkreślenia paska mogą podjąć stosowne działania.

Okno wyświetlane na stanowiskach Zbliżania Warszawskiego prezentuje osobno kolejkę dolotową do lotniska EPWO (po lewej) oraz EPWA (po środku). Paski dolotowe do Warszawy dodatkowo zostały podzielone na wykonujące podejście od strony wschodniej (paski odsunięte na prawo) oraz zachodniej (paski bliższe lewej krawędzi okna). Na paskach przedstawiających zmierzające do lądowania statki powietrzne widoczne są *callsign*, przewidywany czas opuszczenia punktu oczekiwania oraz dystans *Track miles*. Kontroler ma możliwość ingerencji w sekwencję statków powietrznych, np. w przypadku zgłoszenia *Emergency*.

Modyfikacja parametru FLOW, czy drogi startowej w użyciu jest możliwa do zmiany w oknie AMAN Seniora APP oraz SUP ATM.



Okno AMAN dla służby Zbliżania Warszawskiego



Okno AMAN dostępne dla KRL ACC

Na stanowiskach Służby Kontroli Obszaru okno AMAN umożliwia selekcję statków powietrznych na podstawie bramy wlotowej do TMA należącej do sektora odpowiedzialności. Wszystkie statki, niezależnie od lotniska przeznaczenia, prezentowane są względem punktu przekazania kontroli. Okno AMAN może przedstawić planowany czas zamknięcia drogi startowej, zaplanowane zmiany wartości parametru FLOW i dróg startowych.

Paski Obszarowe prezentują te same informacje co Zbliżaniowe. Wpisy dotyczące dolotów do Modlina wyróżnione są przesunięciem ich do prawej krawędzi. Na podstawie podkreśleń kolorystycznych paska, KRL w łatwy sposób może ocenić dla którego statku powietrznego może próbować skoordynować skrót (zielone podkreślenie), a w którym przypadku z góry wiadomo, że będzie to niemożliwe (podkreślenie koloru czerwonego).

## **Zmiany w technologii pracy związane z wprowadzeniem narzędzia**

Dla służby Kontroli Obszaru AMAN pełni funkcję głównie informacyjną. W oknie AMAN kontroler znajdzie informacje dotyczące spodziewanego czasu opóźnienia, czy przewidywanego dystansu do przelecenia przez statek powietrzny. Możliwe jest również sprawdzenie planowanych i uzgodnionych między Seniorami APP i TWR terminów otwarcia/zamknięcia drogi startowej, czy minimalnej wartości FLOW między podchodzącymi samolotami.

Dodatkowo KRL ACC może aktualizować pasek statku powietrznego w oknie AMAN, który znajduje się w niebezpieczeństwie, korzystając z funkcji Priority Traffic.

W przypadku lotów szczególnych, np. w strefie, czy technicznych, Kontroler Ruchu Lotniczego może umieścić pasek w pozycji oczekiwania przy pomocy funkcji PARK i w dogodnym dla siebie momencie wprowadzić go do kolejki dolotowej przy pomocy funkcji UNPARK.

Służba Kontroli Zbliżania zobowiązana jest do realizacji planu przygotowanego przez AMAN z dokładnością do maksymalnie sześćdziesięciu sekund czasu opóźnienia podczas opuszczania punktu holdingowego. Skracanie trasy musi zostać tak zaplanowane aby nie wygenerować i nie powiększyć opóźnień pozostałych statków powietrznych. KRL APP może ingerować w sekwencję ruchu dolotowego w sytuacjach odbiegających od standardowych, jak lot statku powietrznego w niebezpieczeństwie, omijanie obszarów złej pogody, czy aktualizacja kolejki względem wysokości oczekujących statków powietrznych.

Senior APP odpowiedzialny jest za wprowadzanie parametru FLOW.

## **Planowane modyfikacje i zmiany.**

Jeszcze w tym roku planowane jest dodanie możliwości wyświetlania czasów opóźnień, lub spodziewanego przyspieszenia statku powietrznego bezpośrednio w etykiecie tracku na wskaźniku SDD.

Inną zaplanowaną zmianą będzie możliwość włączania pasków AMAN w zależności od bram wlotowych przynależnych do sektora odpowiedzialności na stanowiskach Zbliżania Warszawskiego.

Ulepszona zostanie również funkcja wykorzystywana w przypadku Emergency – system automatycznie zaktualizuje kolejkę dolotową uwzględniając pierwszeństwo statku powietrznego w niebezpieczeństwie.

Na rok 2020 planowane jest wprowadzenie modyfikacji procedur dolotowych do lotnisk EPWA i EPMO, dzięki którym możliwe będzie jeszcze efektywniejsze wykorzystanie narzędzia AMAN. Ma zostać zredukowana liczba punktów holdingowych. Według nowych założeń mają być dostępne trzy punkty oczekiwania, niezależne od drogi startowej w użyciu. Dzięki takiemu rozwiązaniu znacznie łatwiejsza będzie obsługa statków powietrznych oczekujących i jednoczesna zmiana kierunku drogi startowej w użyciu. Dodatkowo pojawić się mają trzy nowe bramy wlotowe do TMA (NUBLI, GOGUS DOSIX), przeznaczone jedynie dla samolotów lądujących na lotnisku EPMO.



**Dariusz Cichowicz**

Specjalista d/s nadzoru operacyjnego  
– Zespół Realizacji Systemów Podstawowych  
Kierownik projektu Pr86, Upgrade1 systemu ATM – PEGASUS\_21

# Implementacja OLDI w systemie PEGASUS\_21



Zespół Realizacji Systemów Podstawowych - ONPR



fot. Agnieszka Fiecek

W bieżącej bazie danych P\_21 przechowujemy informacje o zaplanowanych na najbliższe godziny planach lotu, odebrane od przewoźników. Na radarze widzimy zbliżające się do FIR samoloty i obserwujemy ich kody transponderów. Zanim pilot usłyszy magiczne „*radar contact*” lub „*identified*”, najpierw musimy rozpoznać samoloty, których się spodziewamy, powiązać z planami lotu, i upewnić się na jakim poziomie lotu wlecą do naszej przestrzeni - na bieżącym, a może będą jeszcze wznosić lub zniżać? Kilkanaście lat temu każdy samolot trzeba było skoordynować telefonicznie - podając dla niego *estimate*, czasem poprawkę (*revision*) lub ewentualnie *approval request*. Brak planu lotu po stronie odbiorcy oznaczał niemałe dyktando.

Dziś w rutynowych sytuacjach nie trzeba już dogadywać się przez telefon – systemy najczęściej komunikują się bezpośrednio, przez protokół OLDI – *Online Data Interchange*. Omówimy tutaj co poza podstawową koordynacją możemy przekazać przez OLDI i dlaczego czasem nie udaje się przekazać nawet tyle. Mimo że ten tekst omawia OLDI od podstaw, naszym celem jest też omówienie zagadnień adresowanych do „power users” – tych kontrolerów, którzy znają na pamięć wszystkie skróty klawiaturowe, i przy każdym upgrade P\_21 domagają się instalacji myszki z przyciskami do makr.

Zanim przejdziemy dalej, należy podkreślić, że OLDI to nie konkretny produkt z półki, tylko specyfikacja<sup>1</sup>, czyli zbiór zasad jakich należy przestrzegać usiłując wymieniać dane między systemami różnych producentów. Niektóre jej zapisy są oznaczone jako wymagane do stosowania, niektóre jako zalecane, a w wielu przypadkach opisane wymijającym „*if bilaterally agreed...*”, oznaczającym konieczność indywidualnego uzgodnienia sposobu postępowania w danej sytuacji z każdym sąsiadem, wybierając go z katalogu dopuszczalnych rozwiązań, z uwagą na możliwości techniczne własne i partnera. Nawet w odniesieniu do wiążących zapisów *shall*, u prawie każdego z sąsiadów zaobserwowaliśmy jakieś drobne odstępstwo. No cóż, my też mamy swoje za uszami.

## Depesze podstawowe

Do podstawowej koordynacji w zasadzie wystarczą trzy depesze. Pierwszą jest **ABI** (*Advanced Boundary Information*). ABI informuje nas o wlocie na kilkadziesiąt minut, zanim on nastąpi. Gdyby okazało się, że w bazie nie ma na taką operację planu lotu, zdążymy go dzięki temu albo pobrać z bazy NM (wysyłając depeszę AFTN RQP) albo stworzyć z depeszy ABI – dodatkowo sprawdzając jeszcze czy klient-niespodzianka jest odpowiednio ubezpieczony, nieawanturujący i niezbyt zadłużony.

O *zadany czas* – na kilkanaście minut przed wlotem – dostaniemy następnie **ACT** (*ACTIVATE*) – depeszę zastępującą werbalny ESTIMATE. Ten „zadany czas” uzgadnia się indywidualnie z każdym sąsiadem. W odróżnieniu od ABI, zawartość ACT stanowi wiążące dla obu stron ustalenie koordynacyjne. Czasami ktoś pyta, czemu nie możemy uzgodnić ze wszystkimi sąsiadami takiego samego czasu. Zasadniczo każdy kraj by tak chciał, ale nasi sąsiedzi mają też swoich sąsiadów, a oni – rozbieżne czasy i potrzeby.

W przypadku nowoczesnych systemów, do jakich jeszcze długo będzie zaliczał się P\_21, przetworzenie ACT aktualizuje trajektorię systemową i wyświetla informację o locie we właściwym sektorze kontroli. Warto zwrócić uwagę, że w przypadku braku możliwości wysłania depeszy ACT „o zadany czas”, specyfikacja nakazuje wysłanie ACT „tak wcześnie jak to praktycznie możliwe” – co jest niezbędne np. w przypadku startu z lotniska przygranicznego, gdzie czas od startu do granicy FIR jest krótszy niż minimalny czas na wysyłkę ACT.

W przypadku zejścia poniżej minimalnego czasu w specyfikacji jest pewna nieścisłość. Jedno z wymagań nakazuje wysłać spóźnioną depeszę ACT tak szybko jak to możliwe. Inne – zapewnić kontrolerowi możliwość podglądu i sprawdzenia zawartości depeszy przed transmisją. W systemie P\_21 zinterpretowano to w następujący sposób: każda koordynacja wychodząca ma być dostępna do wglądu dla kontrolera nie krócej niż przez minutę. Oznacza to, że sys-

<sup>1</sup> Specyfikacja EUROCONTROL OLDI 4.3: <https://tinyurl.com/oldi43>



tem odczeka z wysłaniem depeszy jedną minutę w szczególności po starcie z lotniska przygranicznego, dając choć szansę zaktualizować kratkę XFL (*exit flight level*) i zmienić wartość w stosunku do poziomu predefiniowanego (*constraint*) lub wynikającego z profilu wznoszenia. W tym czasie można też zablokować wysyłkę depeszy (MAN - *manual*). Dla przelotów, jeżeli depesza ma być wysłana na 10 minut przed granicą, a tuż przed tym momentem zmieni się trajektoria (KRL zaktualizuje wartość XFL), zostanie w praktyce wysłana na 9 minut przed granicą.

Z kronikarskiego obowiązku należy dodać, że w przypadku lotnisk przygranicznych, gdzie ACT jest wysyłany zbyt blisko granicy, zaleca się żeby przed startem, ale po potwierdzeniu przez TWR, że lot faktycznie będzie startował, wysłać depeszę PAC (*preliminary*). Wysyłkę depeszy PAC najczęściej podłącza się na wieży pod funkcję systemową odpowiedzialną za zezwolenie na uruchamianie lub na rozpoczęcia kołowania.

## Nie wszystko piszą w książkach

Autorzy specyfikacji przyjęli rozsądne założenie, że skoro plan lotu został złożony zanim samolot wystartował, a depesza ABI/ACT jest wysyłana już w locie, informacja w depeszy powinna być nowsza niż informacja w planie lotu. Skoro tak, to dane z depeszy powinny zaktualizować informacje z planu. Rozsądne? Tylko w idealnym świecie, *gdzie ciężarek o masie punktowej wisi na nieważkiej, nierozciągliwej nici*. W praktyce ma to oczywiście dużo sensu w odniesieniu do trasy, punktów granicznych, poziomów – ale gorzej z *aircraft type*. Niektóre systemy oparte na trajektoriach (nie nasz!) blokują możliwość użycia w planie lotu oznacznika typu statku powietrznego niezdefiniowanego w systemowej bazie danych, ponieważ potrzebują go do określenia profilu wznoszenia i zniżania. Żeby operator takiego systemu mógł obsłużyć plan lotu, musi podmienić w planie typ na najbliższy podobny (sic!). Pół biedy, jeżeli turecki operator *flight data* zamieni nowy oznacznik „maks” (B38M) na stary oznacznik 737 (B738). Pół biedy, jeśli – jak Litwini – podmieni typ na nieudokumentowany, ale intuicyjnie zrozumiały ZZZM/ZZZL/ZZZH, czyli: *inny typ statku powietrznego w kategorii turbulencji L/M/H*. Na przestrzeni ostatnich lat odnotowaliśmy jednak kilka przypadków (każdorazowo zgłaszając je do właściwych ANSP), gdzie operator – np. w Turcji lub Bułgarii – podmienił typ na zupełnie inny, nie będąc świadomym konsekwencji. A są one takie, że zmiana jest kolejno przekazywana przez OLDI z jednego kraju do drugiego. W przypadku lotów w granicach Europy zwykle do lotniska lądowania. Finalnie kontroler na wieży widzi przed sobą samolot, który np. nie bardzo daje się wcisnąć w przewidzianą dla niego drogę kołowania. Z podobnego powodu Niemcy, przedkładając zdrowy rozsądek nad zgodność ze standardem – nie potwierdzają odbioru depesz, w których występuje zmiana wyposażenia. Chcesz mi wrzucić samolot bez RVSM? Nic z tego, udam że tego nie widzę i poprzez brak potwierdzenia odbioru zmuszę Cię, żebyś do mnie zadzwonił.

W rozwiązaniu kłopotu z *aircraft type* nie pomaga ICAO, publikując nowe oznaczniki w Internecie, bez gwarancji poprawności, ale oficjalny ICAO Doc. 8643<sup>2</sup> wydając znacznie rzadziej.

Ciekawostka: skoro P\_21 też potrzebuje profilu zniżania, to jak potrafi obsłużyć nieznaną oznacznik typu statku powietrznego? Proste – dla nieznanego typu szacuje przybliżone osiągnięgi na podstawie kombinacji wysokości i prędkości.

---

2 Lista oznaczników typów online: <https://www.icao.int/publications/doc8643>

W przypadku odebrania zgłoszenia ERKZ o problemach z typem statku powietrznego, każdorazowo lokalizujemy źródło przekłamania i zwracamy się z prośbą o weryfikację bazy danych i procedur „winowajcy”.

## **Potwierdzenie odbioru - logiczne z definicji**

Odbiór każdej depeszy koordynacyjnej (i prawie każdej innej, o której będzie mowa w tym tekście), potwierdza się odsyłając do nadawcy depeszę zwrotną **LAM** (*Logical Acknowledgement*). Brak potwierdzenia odbioru w zadany czas powinien spowodować wyświetlenie u nadawcy ostrzeżenia, że koordynację należy wykonać telefonicznie. Nie wszyscy wiedzą, że kryteria potwierdzenia odbioru depeszy są różne dla różnych rodzajów depesz. Niektóre bywają też różnie interpretowane przez poszczególnych partnerów. Specyfikacja mówi, że po odebraniu depeszy ACT, która jest poprawna składniowo i pozwala nam jednoznacznie zidentyfikować właściwy sektor po naszej stronie, należy odesłać LAM nawet wtedy, gdy nie jesteśmy w stanie automatycznie jej przetworzyć lub nie mamy planu lotu (w domyśle: bo zawartość ACT pozwala stworzyć plan lotu). Tylko co to znaczy, że jednoznacznie wskazuje sektor? Niektórzy uważają, że skoro depesza ląduje w kolejce u asystenta, czyli kontroler jej nie widzi - nie należy jej potwierdzać. Inni - na przykład my i większość naszych sąsiadów - potwierdzają odbiór depeszy ACT z problemem dotyczącym sposobu interpretacji trasy przez system. Depesza trafia na stanowisko asystenta do korekty, a asystent dba o to, żeby w zadany czas skorygować błąd lub wyjaśnić problem z nadawcą. Nie ma powodu odrzucać depeszy i zmuszać nadawcy do dzwonienia na stanowisko kontrolera. Najczęstszym problemem, z powodu którego depesza ląduje na kolejce, jest lot po skrócie, pomijający punkt graniczny. I tu dochodzimy do...

## **Wysyłanie depesz po skrócie**

Obecnie prawie każda depesza wysyłana na predefiniowanym punkcie koordynacyjnym (COP), przetwarza się automatycznie. Jeżeli samolot leci po skrócie, przecinając granicę na trawersie COP, system odbiorcy nie może ograniczyć się do sprawdzenia punktu, czasu, poziomu i kodu transpondera - musi zajrzeć do pola z trasą, zobaczyć w jakim zakresie uległa zmianie, zrozumieć gdzie jest miejsce cięcia granicy do którego odnosi się koordynacja, i w razie potrzeby skleić trasę z jej dalszą częścią z oryginalnego planu lotu.

Z powodów, których omówienie wykracza poza ramy tego artykułu, interpretacja trasy sprawia systemom ATM szereg trudności. A to punkt początkowy, z którego rozpoczyna się skrót, jest poza horyzontem danego systemu. A to oczekujemy podania miejsca cięcia granicy tylko w formacie namiar/odległość od ostatniego COP, a druga strona umie wysłać tylko w formacie długość/szerokość geograficzna. Albo nie umie wcale. Albo jeden sąsiad przesyła trasę tylko do miejsca połączenia z oryginalnym FPL, a drugi oczekuje, że stara trasa w całości zastąpi nową.

Jest to powszechnie znany problem, i jeden z powodów dla którego UE nakazała wprowadzić w kolejnej dekadzie nowy sposób wymiany danych o całych trajektoriach - FO IOP (*Flight Object*). PAŻP również uczestniczy w pracach badawczo-rozwojowych w tym zakresie. Uzyskanie jednolitego standardu w skali całej Europy napotyka jednak wiele trudności. Ponadto w FIR

EPWW i tak będziemy korzystać z OLDI nieco dłużej niż zachód Europy – bo nie wszyscy nasi sąsiedzi należą do UE.

Wróćmy jednak do kwestii skrótów. Kontrolerzy nieraz usiłowali nas przekonać, że skoro na depeszę na lot po skrócie dostają w odpowiedzi LAM, no to przecież znaczy, że odbiorca zrozumiał przekaz. I rzeczywiście – taki na przykład system słowacki co najmniej do zeszłego roku skrót obsługiwał w stu procentach – dzięki autorskiemu, genialnemu w swojej prostocie rozwiązaniu Słowaków. Jeżeli dostają depeszę, która nie zawiera w trasie punktu granicznego, to automatycznie zakładają że skrót prowadzi na ich punkt wylotowy z FIR. Dodatkowo specjalnym kolorem trasy sygnalizują swojemu kontrolerowi, że jest to jedynie trasa *najbardziej prawdopodobna*. W przypadku Niemców, mimo że depesza jest potwierdzana LAM-em, bardzo często trafia jednak do kolejki do asystenta, który ręcznie dowiązuje ją do planu lotu. Z perspektywy kontrolera niemieckiego samolot przedziej lub później po prostu się opisuje, ale takie zjawisko nie powinno występować nagminnie, bo jest to jednak solidna ręczna robota. Jeszcze niedawno Niemcy prosili, żeby do czasu pełnej integracji systemów dać im chociaż szansę i nie zaskakiwać ich skrótami gdy samolot jest już bardzo blisko granicy.

Podczas jednego z poprzednich etapów Upgrade P\_21 zapewniłmy możliwość dość dowolnego kształtowania tego, co wychodzi do naszych sąsiadów po wpisaniu skrótu. Po wpisaniu skrótu za granicę nie trzeba już więc rysować zygzaków przy edycji trasy przy wylotach do krajów, których systemy skrótów nie rozumieją. Aktualne zalecenie jest zatem takie, żeby zawsze starać się wpisywać punkt, na który samolot naprawdę nawiguje. W zależności od możliwości partnera, system albo wyśle koordynację w sposób, który zapewni sąsiadom automatyczną aktualizację trasy (Słowacja...), albo na ostatnio używanym punkcie COP (większość pozostałych...).

Warto wiedzieć, że jeżeli samolot przeleci nie dalej niż 50 NM od oryginalnego COP (*Coordination Point*), do systemów partnerów które nie rozumieją skrótów wyślemy oryginalny COP. Tylko wtedy gdy odległość jest większa – system użyje najbliższego COP w stosunku do rzeczywistego miejsca cięcia granicy. To również wynik konsultacji z sąsiadami – jeżeli COP zgadza się z planem lotu, depesza przechodzi bez poprawek ręcznych i kontroler szybciej ma informację na stanowisku. Przy małych odchyleniach ważniejsze jest żeby informacja dotarła od razu po wysłaniu, niż żeby była w tym zakresie idealnie precyzyjna. Jeżeli na skutek skrótu samolot wyląduje w innym sektorze sąsiada niż wcześniej, warto jednak rozważyć zapisanie trasy w taki sposób, żeby jawnie umieścić w niej nowy COP – w ten sposób upewnimy się, że samolot trafi na odpowiednik naszej listy PLANNER na właściwym sektorze sąsiada.

## Odbiór depesz po skrócie

System P\_21 w obecnej wersji jest bardzo elastyczny. Potrafi odebrać depeszę z trasą po skrócie w każdym typowym formacie – jako namiar/odległość względem COP, lub jako współrzędne geograficzne miejsca przecięcia granicy. Jeżeli depesza urywa się na punkcie wewnątrz naszego FIR, sprawdza czy ten punkt występuje w FPL, i próbuje połączyć trasę z planem lotu. Mamy też mechanizm „fallback” – jeżeli trasy z OLDI nie da się automatycznie przetworzyć, system sprawdza czy punkt koordynacyjny podany w depeszy występuje w planie lotu. Jeżeli tak, automatycznie przyjmuje EST na COP nawet mimo braku rozpoznania wszystkich elementów trasy.



fot. Agnieszka Fiecek

Problem, nad którym pracujemy obecnie, to nierozpoznany punkt *external* znajdujący się poza FIR. Aby wiedzieć, którędy samolot ma wlecieć do FIR i z niego wylecieć, system musi rozpoznać co najmniej jeden punkt zewnętrzny z każdej strony. Jeżeli punkt ten jest bardzo odległy - bo nasz sąsiad ma duże FRA obejmujące cały FAB (*Functional Airspace Block*), system TRAFFIC - który zna wszystkie punkty świata - dopisuje do naszej kopii planu lotu, współrzędne miejsca znajdującego się kilkanaście mil za granicą FIR, na rzeczywistej linii drogi statku powietrznego. Dzięki temu automatycznie przetwarzamy prawie 100% depesz FPL (*Flight Plan*) i pokrewnych depesz AFTN. Jeżeli jednak dostaniemy od Słowaków dla lotu tranzytowego samolot po skrócie np. na punkt KOTEK (wewnątrz FIR), trasa OLDI przesłana przez Słowaków nie zawiera już naszych pomocniczych współrzędnych. Po punkcie KOTEK występuje jakiś bardzo odległy punkt w Szwecji lub Danii. W takiej sytuacji depesza wymaga korekty ręcznej przez operatora ATM. P\_21 nie potrafi zrozumieć skrótu na KOTEK od Słowaków, bo nie wie jak potem samolot ma wylecieć do Szwedów. Ale bez obaw, na to też mamy pomysł...

## **FRA, FRA, FRA**

Taki dźwięk wydaje zapewne wrona, która sepleni. W tym akapicie skupimy się jednak raczej na wpływie *Free Route Airspace* na koordynację OLDI, zwłaszcza w przypadku Szwedów. Przestrzeń MIDSEA - charakterystyczny trójkąt nad Bałtykiem - należy do FIR EPWW, ale kontrola ruchu lotniczego w tej przestrzeni jest delegowana do Szwedów. Punktami koordynacyjnymi były dotąd punkty położone w okolicach linii, gdzie samoloty typowo przechodziły pod kontrolę sąsiada.

Przestrzeń FRA w EPWW wprowadzono w całym FIR. Część tego FIR jest jednak kontrolowana przez inne służby ATC. Oznacza to, że (poza określonymi wyjątkami) wolno planować DCT z południowej granicy FIR na północną (przykładowo: TOSPO DCT PENOR). Mamy tu zatem parę punktów, pomiędzy którymi samolot musi być przekazany do kontrolerów szwedzkich, bez użycia pośredniego punktu COP - bo żadnego pomocniczego punktu już tu nie ma. Z perspektywy technicznej każdy lot do Szwecji i ze Szwecji to w OLDI *cross-border DCT*. Umówiliśmy się ze Szwedami na wariant koordynacji nazywany przez nich *floating COPs*. W polu przeznaczonym na wpisanie punktu koordynacyjnego nadal pojawiają się dotychczasowe COP, znajdujące się w pobliżu planowanej trasy. Ponieważ COP nie występuje w trasie

z FPL, automatyczne przetworzenie depeszy jest warunkowane poprawnym rozpoznaniem pola *route* z depeszy OLDI – co, jak wspomnieliśmy już wcześniej, nie jest trywialne.

Na marginesie – z faktu, że FRA pozwala, ale nie nakazuje planować się na punkt wylotowy z FIR, wynika niespodziewana zawartość pola LAST POINT w P\_21. Jeżeli samolot nie planuje się TOSPO DCT PENOR, tylko TOSPO DCT KOTEK DCT PENOR, w polu LAST POINT do momentu minięcia „kotka”, widać nazwę KOTEK – najbliższy punkt trasowy.

## Podstawowe, ale nie obowiązkowe – MAC, REV

Jeżeli system partnera na to pozwala, raz wysłaną koordynację (ACT – *Activation*) można jeszcze potem poprawić (REV – *revision*) lub odwołać (MAC – *abrogation*). Użycie MAC generuje wyjątek od zasady, że depeszę ACT do danego odbiorcy można wysłać tylko raz dla danego samolotu. Po odwołaniu koordynacji za pomocą MAC, wracamy do punktu wyjścia, zatem ponowny wlot do tego samego FIR będzie znowu koordynowany przez ACT.

Depesze MAC są teoretycznie użyteczne w trzech grupach sytuacji: po pierwsze – przy zmianie trasy, na skutek której samolot wyleci do innego centrum niż planowane; po drugie – przy zmianie poziomu lotu – przy pracy z dwoma centrami w podziale pionowym (np. wylot do Karlsruhe vs. Bremen/Monachium); po trzecie – przy całkowitym wycofaniu koordynacji (np. samolot zawraca po starcie ze względu na awarię). W praktyce okazuje się jednak, że sytuacje wymienione powyżej zdarzają się rzadziej, niż przypadkowe wygenerowanie MAC niepożądane przez kontrolera. Z tego względu MAC z większością sąsiadów nie są aktywowane.

Przykładem niepożądanych MAC była powtarzająca się sytuacja, gdy samolot lecący w stronę Czech dostaje skrót na dalszy punkt czeski, co powoduje drażnienie przestrzeni niemieckiej. W takiej sytuacji system P\_21 wysyłał MAC do Czechów, i jednocześnie ACT do Niemców. Formalnie poprawnie. W idealnym świecie Niemcy powinni natychmiast wysłać ACT do Czechów. W realnym świecie kontroler niemiecki był wcześniej już „dogadany” z polskim, że w ogóle nie bierze tego samolotu na łączność. W rezultacie kasowaliśmy opis tracku Czechom tuż przed wlotem w ich przestrzeń, a system niemiecki nie wysyłał im niczego. Finalnie zrezygnowanie z wysyłania depesz MAC do Czechów okazało się znacznie prostszym rozwiązaniem niż wprowadzanie zmian w oprogramowaniu trzech różnych państw i prowadzenie szkoleń dla kontrolerów z trzech różnych FIR, żeby tylko dało się raz na jakiś czas odwołać lot bez użycia telefonu. I tak z MAC cieszyliśmy się dwa razy – raz że włączyliśmy, i raz, że wyłączyliśmy...

Początkowo w listach była widoczna jedna kolumna z nazwą depeszy OLDI oraz druga z jej statusem. Już jakiś czas temu zaczęliśmy kolorować pole z nazwą depeszy, dzięki czemu kolumny statusu można już nie wyświetlać. Kontroler nie musi już dekodować „ACT + RCV” (wysłaliśmy ACT, odbiorca potwierdził – „*received*”) albo „ACT + LTO” (wysłaliśmy ACT, odbiorca nie potwierdził – *LAM Timed Out*), wystarczy spojrzeć na kolor napisu „ACT”. Zielony – sukces. Proste.

W lutym 2019 pojawiła się za to nowa kolumna – OPP (*OLDI with Previous Partner*). Tak naprawdę funkcja MAC jest w pełni użyteczna dopiero dzięki tej nowej kolumnie. I to nawet do krajów, z którymi MAC... nie mamy! Wcześniej w kolumnie OXM (*OLDI Exit Message*) była widoczna ostatnia wysłana depesza. Po wysłaniu MAC do starego centrum i ACT do nowego centrum,

nie było możliwości zorientować się, czy MAC został skutecznie doręczony, bo komunikat MAC był przykryty komunikatem ACT. Teraz w polu koordynacji bieżącej wyświetlił się ACT, a w polu OPP – MAC, w kolorze właściwym do statusu koordynacji z poprzednim partnerem. Od razu wiadomo zatem, czy system powiadomił poprzednie centrum, że samolot tam nie wleci.

Jeśli chodzi o REV, specyfikacja wymaga, żeby z każdym partnerem ustalić jakie parametry podlegają aktualizacji w tej depeszy i do którego momentu można to robić. W wariancie minimalnym REV służy głównie do zmiany poziomu lotu oraz ewentualnie kodu transpondera. Czasami ktoś pyta nas, czemu pozwalamy wysyłać REV tylko do 7 minuty przed granicą. Zależy to od oczekiwań naszych partnerów. Poziom lotu z REV z zasady nadpisuje poprzednią wartość – bez negocjacji i bez dodatkowej sygnalizacji graficznej. Sąsiedzi proszą, żeby o zmianie poziomu następującej jeszcze bliżej granicy powiadamiać ich telefonicznie. Zmniejsza to ryzyko, że kontroler przyjmujący przegapi, że sytuacja uległa zmianie po tym jak ostatnio spojrzął na *track data block*. Dla nas optymalną wartością byłoby 5 minut – analogicznie jak pomiędzy sektorami wewnętrznymi, gdzie jest to ostatni moment na wysłanie powiadomienia bez negocjacji.

Przekazanie propozycji zmiany poziomu w postaci, która wymagałaby potwierdzenia przez przyjmującego, jest realizowane przez inny zestaw depesz OLDI, który pomiędzy systemami różnych producentów zwykle nie jest zaimplementowany w kompatybilny sposób – ze względu na różnice „filozofii” obsługi trajektorii.

Przy omawianiu REV należy jeszcze zwrócić uwagę na jeden haczyk: raczej nie opłaca się wpisywać skrótów na samolocie INBOUND, którego nie mamy jeszcze na łączności, i który nie wleciał jeszcze do FIR – w szczególności dla lotu z Ukrainy. Ukraińcy nie wysyłają nam skrótów w OLDI, więc depeszę ACT dostaniemy zwykle na punkcie koordynacyjnym – na COP. Jeżeli w tym momencie, tuż po opisanie się lotu na wskaźniku, nasz kontroler wpisze skrót z bieżącej pozycji na Słowację, usunie tym samym z trasy COP na granicy ukraińsko-polskiej. W rezultacie, jeżeli Ukraińcy wyślą w tym momencie zmianę poziomu przy pomocy REV, ich depesza REV będzie odnosiła się do COP, którego my już w trasie nie mamy – i trafi na kolejkę. W przypadku REV zasada odsyłania LAM jest bardzo restrykcyjna: jeżeli depesza nie została przetworzona automatycznie, nie należy odsyłać LAM. I kontroler z Lwowa musi zadzwonić z poprawką poziomem.

Obsługa skrótów zainicjowanych przez nas przed wlotem do naszego FIR sprawia też obecnie problemy Słowakom i Ukraińcom – docelowo spróbujemy rozwiązać ten problem zmianą techniczną po naszej stronie.

## Co z lotami VFR?

Specyfikacja OLDI nie definiuje odrębnie lotów VFR – prawdopodobnie w czasach, gdy powstała pierwsza wersja, taki pomysł nikomu nie przyszedł nawet do głowy. Świadczy o tym fakt, że składnia depesz zawiera mniej krytyczne pola takie jak „*flight type*”, a w ogóle nie przewiduje podawania „*flight rules*”. W OLDI 4.2 jedyna wzmianka o VFR pojawia się przy wspomnieniu, że ciąg „VFR” może pojawić się w trasie dla lotów mieszanych (IFR/VFR). W praktyce obserwujemy, że niektóre systemy koordynują VFR przez OLDI. W najnowszej wersji specyfikacji, 4.3, pojawia się jeszcze jedna mikro wzmianka o VFR, sugerująca, że autorzy pogodzili się z możliwością przesyłania informacji o takich lotach po uzgodnieniu bilateralnym z danym partnerem. W przy-

pisach do zasad opisu SSR napisano, że po dwustronnym uzgodnieniu z danym partnerem można pominąć pole kodu transpondera gdy taki kod nie jest przydzielony, co może dotyczyć awarii transpondera lub lotów zwolnionych z obowiązku jego stosowania, takich jak VFR lub wojskowe.

W przypadku systemu P\_21 koordynacja wychodząca VFR przez OLDI nie jest możliwa z uwagi na brak obsługi trajektorii dla VFR (a przecież system musi wyliczyć np. czas na punkcie i miejsce cięcia granicy). W drugą stronę - koordynacja przychodząca w ograniczonym zakresie jest możliwa, ale - również ze względu na brak trajektorii VFR - nie jest korzystna: ma poważną wadę. Po odebraniu koordynacji system opisze samolot na wskaźniku, ale nie umieści go na liście PLANNER - bo nie wie do którego sektora powinien trafić taki samolot. Oznacza to, że może zostać zauważony bardzo późno. W praktyce byłoby lepiej odrzucić taką depeszę przychodzącą, wymuszając na nadawcy telefoniczne powiadomienie o locie właściwego sektora. Można to jednak zrobić tylko jeśli dysponujemy planem lotu - bo w samej depeszy nie ma informacji o przepisach IFR/VFR. Obrona przed koordynacją VFR w uzgodnieniach LoA (*Letter of Agreement*) to półśrodek - jeżeli już jakiś system ma w ogóle obsługę OLDI dla VFR, to zazwyczaj nie jest to parametr konfigurowalny. Aktualnie poprosiliśmy operatorów ATM, żeby widząc w kolejce depeszę na VFR, upewnili się że właściwy sektor po naszej stronie jest świadomy, że wleci do nich taki samolot.

## Depesze podstawowe - podsumowanie

ABI	<b>Advanced Boundary Information</b> - Dostarcza wstępne informacje dotyczące planowanego wlotu statku powietrznego oraz zmiany tych informacji dla kolejnego organu ATC. Uaktualnia podstawowe dane planu lotu. Ułatwia krótkoterminową ocenę obciążenia sektora operacyjnego.
ACT	<b>Activation</b> - Zastępuje werbalne powiadomienie (ESTIMATE) dotyczące wlotu statku powietrznego przez automatyczną transmisję parametrów lotu z organu inicjującego do organu przyjmującego. Uaktualnia podstawowe dane planu lotu, które posiada organ odbierający o najnowsze informacje. Umożliwia dokonanie korelacji tracku z planem lotu w organie przyjmującym. Określa warunki transferu dla organu przyjmującego.
REV	<b>Revision</b> - służy do przekazywania zmian do danych planu lotu przesłanych wcześniej depeszą ACT pod warunkiem, że organ koordynujący nie zmienił się w wyniku modyfikacji trasy (bo wtedy należy wysłać MAC do poprzedniego centrum oraz ACT do nowego).
MAC	<b>Message of the Abrogation of Coordination</b> - służy do wskazania organowi przyjmującemu, że poprzednia koordynacja dla lotu została odwołana. Depesza MAC, nie zastępuje depeszy anulującej plan lotu (CNL) - kasuje koordynację, a nie plan lotu.
LAM	<b>Logical Acknowledgement Message</b> - potwierdzenie odbioru i zrozumienia; sposób, za pomocą którego potwierdzamy i gwarantujemy, że przekazywana informacja została dostarczona od organu inicjującego do organu przyjmującego.



## Zakres wymiany danych OLDI z sąsiadami - początek 2019

Obecnie wymiana depesz OLDI jest uruchomiona ze wszystkimi sąsiednimi FIR. Szczegółowa konfiguracja, czyli rodzaje wymienianych depesz, czasy ich wysyłania oraz zawartość, zależna jest od ustaleń bilateralnych i może się zmieniać w czasie. Zawsze aktualne dane można odnaleźć w systemie PANDORA, w zakładce COORDINATION oraz w zapisach LoA z poszczególnymi FIR (dodatek 1 do załącznika C).

	Malmö	Karlsruhe*	Bremen	Munich**	Praha	Bratislava	Kaliningrad	Vilnius	Minsk	Lviv
Ile minut przed granicą wysyłamy ABI	30	25	25	25	40	40	30	30	30	20
Ile minut przed granicą otrzymujemy ABI	30	30	aktywacja	aktywacja	aktywacja	30	30	30	30	20
Czas do pojawienia się okna COORD OUT (sek.)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Ile minut przed granicą wysyłamy ACT	12	15	15	10	15	15	10	10	10	12
Ile minut przed granicą otrzymujemy ACT	10	10	15	10	15	15	10	10	10	12
Czas do pojawienia się okna COORD OUT (sek.)	15	15	15	10	15	5	15	15	15	15
Do ilu minut przed granicą wymieniamy REV	7	7	7	7	5	5	5	5	5	5
Czas do pojawienia się okna COORD OUT (sek.)	15	15	15	10	15	5	15	15	15	15
Przyczyna wysłania REV: poziom, kod, wyposażenie, status	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Przyczyna wysłania REV: zmiana czasu na COP o 5 minut	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Przyczyna wysłania REV: zmiana COP						tak				
Wymiana depesz MAC				wstrzymana	tak			tylko odbiór		tak
Czas do pojawienia się okna COORD OUT (sek.)	15	15	15	10	15	5	15	15	15	15

\* dla COP KORUP, LASIS i NAROX czas wysłania ACT to 10 min przed granicą

\*\* dla COP GOVEN czas wysłania ACT to 15 min przed granicą

**Tabela 1.** Konfiguracja wymiany OLDI z sąsiadami (stan na marzec 2019 r.)

### Oznaczenia centrów koordynacyjnych w systemie PEGASUS\_21:

- Malmö – ESMM,
- Karlsruhe (Rhein) – R,
- Bremen – DW,
- Munich – DM,
- Praha – PR,
- Bratislava – BR,
- Kaliningrad – UMKK,
- Vilnius – EYVL,
- Minsk – UMMV,
- L'viv – UKLV.

## Główne zmiany w konfiguracji OLDI od czasu uruchomienia systemu PEGASUS\_21

2013	Operacyjne uruchomienie systemu PEGASUS P_21 od początku obsługującego wymianę depesz OLDI.
2014	Włączenie automatycznej wymiany OLDI z UMKK – depesze ABI, ACT, LAM. Włączenie wymiany REV z Karlsruhe.
2015	Zmiana protokołu wymiany danych OLDI z Malmö, z X25 na FMTP <sup>3</sup> . Rozłączenie sztucznego FIR ZBC na trzy centra niemieckie: R, DW i DM. FIR ZBC był niezbędny do pracy systemu wygaszonego już w tamtym memencie systemu AMS2000+.
2016	Włączenie wymiany MAC i REV z FIR Vilnius. Włączenie wymiany REV z FIR Bratislava. Włączenie wymiany REV z FIR Praha.
2017	Włączenie wymiany MAC i REV z FIR L'viv. Wyłączenie możliwości wysłania depeszy MAC do EYVL. Pozostawienie możliwości odbioru wiadomości MAC z EYVL. Włączenie wymiany REV z FIR Malmö.
2018	Włączenie wymiany REV z FIR Kaliningrad. Umożliwienie koordynacji z wykorzystaniem poprzedniego COP w przypadku skrótów transgranicznych nie dalszych niż 50NM od poprzedniego COP. Funkcja dostępna z FIR: Malmö, Kaliningrad, Vilnius, Minsk, L'viv, Praha, Munich, Bremen i Karlsruhe. Z FIR Bratislava, w przypadku skrótów transgranicznych przekazywana jest informacja o COP oraz o zamiarze i odległości od FIX. Wprowadzenie rozróżnienia kolorystycznego oznaczeń koordynacji na podstawie otrzymania odpowiedzi LAM (zielone – skoordynowany, szary – oczekiwanie na odpowiedź, żółty – konieczna koordynacja werbalna).
2019	Dodanie do list systemowych kolumny OPP ( <i>OLDI previous partner</i> ). Opóźnienie wysłania depeszy OLDI w przypadku koordynacji wewnątrz FIR EPWW z wykorzystaniem strzałek. Zablokowanie automatycznego aktualizowania partnera koordynacyjnego na podstawie trajektorii w przypadku wprowadzonego poziomu XFL z FIR. Prezentacja ostrzeżenia o braku dostarczenia LAM na MAC. Możliwość zablokowania wszelkiej automatycznej koordynacji dla danego statku powietrznego poprzez wybranie opcji MAN (Manual Coordination). Wprowadzenie możliwości koordynacji dalekich skrótów.

<sup>3</sup> Pominęliśmy w tekście kwestię migracji z X.25 na FMTP, ponieważ zmiana ta nie przekłada się bezpośrednio na sposób działania aplikacji obserwowany przez kontrolerów. Zmiana protokołu komunikacyjnego na FMTP może natomiast przekładać się na podniesienie niezawodności połączeń.

## Depesze OLDI a CPDLC

Jednym z założeń przy wprowadzaniu aplikacji wykorzystujących transmisję danych powietrze/ziemia w kontroli ruchu lotniczego było zastosowanie odpowiednich mechanizmów przekazywania informacji o połączonym statku powietrznym pomiędzy systemami naziemnymi. Dzięki temu załoga korzystająca np. z CPDLC, nie musi logować się za każdym razem gdy wlatuje w przestrzeń powietrzną innego organu ATC.

Jednym z takich mechanizmów jest tzw. „CM CONTACT” za pomocą którego system naziemny informuje awionikę o konieczności połączenia się z następnym centrum kontroli ruchu lotniczego. Alternatywnym rozwiązaniem ograniczającym ilość transmisji powietrze-ziemia jest użycie OLDI. Dzięki temu informacje o zalogowanym statku powietrznym mogą zostać przekazane wcześniej i w pewniejszy sposób za pomocą szybkich łączy naziemnych.

Na potrzeby tej funkcji pod koniec 2003 roku do standardu OLDI w wersji 3.0 wprowadzono dwie nowe depesze: **LOF** i **NAN**. Obie te depesze są dostępne jedynie w formacie **ADEXP** i wysyłane są automatycznie bez ingerencji KRL.

Depesza **LOF** (*Logon Forward*) służy do przekazywania pomiędzy systemami ATC informacji o aplikacjach transmisji danych wykorzystywanych przez statek powietrzny. Dotychczas ICAO zdefiniowało 4 takie aplikacje: CM, CPDLC, ADS-C oraz FIS. W FIR Warszawa (podobnie jak w pozostałej części Europy) używane są aplikacje CM (aplikacja systemowa) i CPDLC (aplikacja dla użytkowników). Informacja o używanych aplikacjach jest przekazywana przez statek powietrzny do pierwszego organu ATC do którego się zaloguje. Następnie organ ten przekazuje te informacje do następnego ośrodka ACC właśnie za pomocą depeszy LOF.



fot. Agnieszka Fiecek

W treści depeszy LOF oprócz danych referencyjnych OLDI (nadawca, adresat, numer depeszy) i pól kluczowych (identyfikator lotu, lotnisko startu, lotnisko docelowe), znajdziemy również 24-bitowy adres ICAO (kod Mode S) oraz informacje o aplikacjach używanych przez statek powietrzny takie jak: nazwa aplikacji, numer i wersja aplikacji oraz adres w sieci ATN (sieć używana do łączności ze statkami powietrznymi). Depesza LOF jest wysyłana w ustalonej odległości lub czasie przed COP uzgodnionej pomiędzy 2 organami ATC w LoA. Najczęściej jest to czas pomiędzy depeszami ABI i ACT. Poprawnie odebrana i przetworzona depesza LOF jest potwierdzana przez depeszę LAM. Jeżeli LAM nie został wysłany/odebrany to przyjmuje się że, login statku powietrznego zostanie przekazany tradycyjną metodą przy użyciu wiadomości CM Contact wysyłanej automatycznie przez system naziemny.

Drugą depeszą OLDI używaną na potrzeby transmisji danych powietrze/ziemia jest **NAN** (*Next Authority Notification*). Warunkiem koniecznym dla wysłania tej depeszy jest poinformowanie statku powietrznego o następnym organie ATC, z którym prowadzona będzie transmisja danych (tzw. *Data Authority*). System naziemny dokonuje tego automatycznie (bez ingerencji KRL) wysyłając do statku powietrznego wiadomość UM160 - „NEXT DATA AUTHORITY [facility]”, w której zawarty jest identyfikator kolejnego centrum zgodnie z adresacją w sieci ATN. Gdy statek powietrzny potwierdzi otrzymanie tej wiadomości (dzieje się to automatycznie, bez ingerencji pilota), to wtedy system naziemny wysyła depeszę NAN do sąsiedniego zewnętrznego centrum ATC. Depesza ta potwierdza, że statek powietrzny otrzymał informację, iż dany organ ATC jest kolejnym autoryzowanym do wymiany danych. Po otrzymaniu tej depeszy system naziemny w sąsiednim centrum inicjuje komunikację CPDLC ze statkiem powietrznym, która pozostaje w trybie „pasywnym” do momentu przekazania danego lotu na granicy przestrzeni powietrznej, przy użyciu funkcji TRANSFER UPLINK. Tak jak wspomniano depesza NAN jest jedynie potwierdzeniem - w jej treści oprócz informacji referencyjnych OLDI (nadaw-



ca, odbiorca, nr depeszy) znajdziemy jedynie identyfikator lotu (*callsign*) oraz oznaczenie lotniska startu i lotniska docelowego.

Poprawne przesłanie depesz LOF i NAN przez system PEGASUS jest jednym z warunków do umożliwienia skorzystania transferu do centrum zewnętrznego za pomocą CPDLC (funkcja TRANSFER UPLINK w TDB).

Od stycznia 2019 depesze LOF i NAN używane są w komunikacji z ośrodkiem ACC Praga (LKAA).

W drugiej połowie 2019 planowane są testy z ACC Malmo (ESAA). Jako ostatnie zostanie niemieckie centrum w Karlsruhe (EDUU), gdyż w ich przypadku użycie depesz LOF i NAN wiąże się z koniecznością przejścia na ADEXP w całej komunikacji OLDI z EPWW. Pozostałe centra zewnętrzne używające OLDI nie planują na razie wprowadzenia CPDLC.

## Następne kroki

W chwili obecnej znajdujemy się w ścisłej czołówce państw europejskich pod względem używanych połączeń OLDI. Jest ich aż dziesięć. Wraz z włączeniem do pracy systemu EFES-PL (pierwsze uruchomienia zaplanowane są już w tym roku) liczba połączeń OLDI wzrośnie ponad dwukrotnie.

Na potrzeby systemu EFES-PL wprowadzone do użytku zostaną nowe depesze takie jak:

- COD - przekazanie informacji o kodzie transpondera do systemu wieżowego;
- COF - *Change of Frequency* - inicjacja transferu;
- MAS - *Manual Assumption of Communication* - przyjęcie transferu;
- PNT - u nas: odpowiednik ANNOUNCE dla lotów VFR;
- ROF - *Request of Frequency*;
- TIM - *Transfer Initiation Message* - zamyka możliwość dalszej koordynacji.

Niektóre z powyższych można też uruchomić z partnerami zewnętrznymi, pod warunkiem zmiany składni z „ICAO” na „ADEXP”. Dla podstawowych depesz specyfikacja przewiduje dwa równoważne sposoby zapisu - format „ICAO” (w uproszczeniu: wartości oddzielane myślnikami, rodzaj wartości zależy od jej pozycji), oraz format „ADEXP” (w uproszczeniu: każda wartość jest poprzedzona nazwą pola, kolejność pól może być dowolna). Depesze zaawansowane występują tylko w formacie ADEXP. Systemy większości sąsiadów nie pozwalają mieszać formatów, zatem uruchomienie choćby jednej depeszy zaawansowanej z danym partnerem, wymaga zmiany formatu z ICAO na ADEXP dla wszystkich dotychczas wymienianych depesz tym partnerem. Zmiana taka musi być poprzedzona czasochłonnymi, pełnymi testami bilateralnymi dla każdego rodzaju depeszy. Wybór terminu testów akceptowalnego dla obu stron oraz przygotowanie i uzgodnienie procedury testowej z danym partnerem musi być zaplanowane z dużym wyprzedzeniem.

Wdrożenie całego pakietu OLDI, łącznie z depeszami *advanced*, pozwalałoby teoretycznie pracować z sektorami zewnętrznymi prawie tak samo jak wewnątrz FIR, łącząc systemy w sposób transparentny dla kontrolera. Po wybraniu funkcji TRANSFER, system powinien albo wy-

konać wbudowaną funkcję TRANSFER – między własnymi sektorami albo wysłać depezę COF do centrum ościennego. Również inne funkcje, takie jak SKIP, ROF czy aktywna negocjacja poziomów, mają swoje odpowiedniki w OLDI. Gdyby patrzeć tylko na specyfikację, różnice są tylko niewielkie – OLDI nie przewiduje na przykład wycofania transferu przez jego inicjatora – „REJECT TRANSFER”.

O ile co prostsze depeze, takie jak TRANSFER, mamy nadzieję uruchomić w dającej się przewidzieć przyszłości, o tyle pełen pakiet aktywnej koordynacji jest w praktyce możliwy do zrealizowania tylko między dwoma kopiami tego samego systemu. Gdyby zachodnia i wschodnia część FIR EPWW były obsługiwane z dwóch centrów kontroli, ale obu pracujących na identycznych systemach, wtedy pełen pakiet miałby jakieś szanse powodzenia. W pozostałych przypadkach różnice między implementacjami poszczególnych systemów są tak ogromne, że z pełną integracją trzeba będzie raczej poczekać na nową technologię wymiany danych – Flight Object Interoperability.



#### Autorzy:

Aleksandra Bojarska (ONPR)

Rafał Cichocki (ONPP)

Dariusz Cichowicz (ONPR)

Urszula Kasperska (ONPR)

Tomasz Mierzejewski (ONP)

Paweł Sobolewski (ONPR)

Kacper Walczak (ONP)



# Stres i wypalenie zawodowe w kontekście planowanego projektu badawczego KRL



prof. dr hab. Marta Makara-Studzińska



**Stres** - pojęcie to jest bardzo wieloznaczne, są różne sposoby rozumienia tego terminu:

- w psychologii to stan ogólnej mobilizacji sił organizmu jako odpowiedź na silny bodziec fizyczny lub psychiczny (stresor),
- zespół niespecyficznych zmian organizmu na wszelkie stawiane mu wymagania,
- relacje między umiejętnościami kontrolowania stresu a naciskiem otoczenia.

**Stresor** - to różne sytuacje trudne, które doprowadzają do zaburzenia naszej równowagi. W psychologii stresorami psychicznymi są różne czynniki, np. bodźce sytuacyjne działające silnie jednorazowo lub słabo, ale wielokrotnie, sytuacje konfliktowe i frustracyjne. W biologii stresorem może być każdy czynnik (np. biologiczny, chemiczny, termiczny, wysiłek), który wyzwała w mniejszym lub większym stopniu zmiany nieswoiste. Długotrwały stres zawodowy powoduje długo utrzymujące się we krwi podwyższone stężenie amin katecholowych, wolnych kwasów tłuszczowych i cholesterolu, co może się przekształcić w różne objawy somatyczne: irytację, dekoncentrację uwagi, zakłócenie procesu podejmowania decyzji, permanentne niezadowolenie z siebie, nadużywanie nikotyny i alkoholu, wypalenie psychiczne, które nie oznacza nadmiernego zmęczenia pracą, lecz utratę satysfakcji z wkładanego w nią wysiłku.



Uważa się, że stres zawodowy może wpływać nie tylko na satysfakcję zawodową, ale również na ogólną satysfakcję życiową. Wypaleni pracownicy czują się wyczerpani fizycznie i emocjonalnie, są podatni na rozczarowania. Zaczynają wątpić w swoje umiejętności i kompetencje. Pojęcie stresu znane jest dobrze lotnictwie. Pułkownik R. Grinker i major J. Spiegel w 1946 roku napisali artykuł obrazujący skutki stresu lotników bojowych u pilotów w czasie II wojny światowej. Opisywali symptomy takie jak np.: utrata apetytu, podwyższone ciśnienie krwi, problem w koncentracji uwagi, osłabienie mięśni jako syndrom, który charakteryzuje nieswoiste objawy chorobowe, ale nie konkretną jednostkę chorobową. To stres, wypalenie zawodowe i ryzyko często zmieniają w lotnictwie sytuację trudną w sytuację niebezpieczną. Zagrożenie wypaleniem może być związane z osobowością człowieka, uwarunkowaniami związanymi z wykonywanym zawodem bądź samym miejscem pracy.

## Jak przebiega wypalenie zawodowe?

Pierwszym symptomem wypalenia jest uczucie stopniowego wyczerpania i narastające zmęczenie organizmu. Redukcja aktywności to kolejny etap – pojawia się wycofanie i apatia. Pracownikowi nie chce się angażować ani w sprawy firmowe ani prywatne. Pojawiają się reakcje emocjonalne, takie jak: złośliwość, agresja werbalna wobec współpracowników, cynizm, negowanie zdania innych. Pracownik staje się trudny we współpracy. Spadek formy uwidacznia się także na poziomie kreatywności, motywacji do pracy, zaangażowania i funkcji poznawczych. Praca zaczyna zajmować coraz więcej czasu a efekty są słabsze.

Kiedy człowiek nie zauważa tych objawów jako problemu, pojawiają się problemy zdrowotne, które są „wołaniem o pomoc” z przemęczonego pracą i stresem ciała.

Wypalenie może mieć bardzo negatywne skutki dla zdrowia człowieka, prowadzi do chorób psychosomatycznych takich jak: nadciśnienie, zaburzenia gastroenterologiczne, przewlekłe zmęczenie, zawał serca, obniżona odporność i wiele innych. Może również prowadzić do problemów natury psychicznej w postaci: zaburzeń snu, depresji czy zaburzeń lękowych.

Istnieje współzależność między wypaleniem sił a ogólnym zadowoleniem z życia i jego wymiarami. Im większe wypalenie, tym mniejsze poczucie zadowolenia z życia. Zespół „wypalenia się” charakteryzuje niski poziom energii, samooceny, poczucia skuteczności, kreatywności oraz postępujące nasilenie fizycznych symptomów stresu, które prowadzi do społecznego wycofania w sytuacji, kiedy wsparcie emocjonalne jest potrzebne najbardziej.

Z badań wynika, że są zawody bardziej i mniej podatne na wypalenie. Charakter wykonywanej pracy jest jednym z najistotniejszych czynników determinujących stopień zagrożenia wypaleniem zawodowym. Zwłaszcza ciągły i przewlekły stres oraz odpowiedzialność za zdrowie i życie ludzi wiąże się ściśle z bardzo dużym stopniem emocjonalnego zaangażowania.

Zawód kontrolera ruchu lotniczego kwalifikuje się do grupy zawodów o podwyższonym ryzyku wystąpienia wypalenia zawodowego. Zawód ten jest unikatowy, a kontrolerzy ruchu lotniczego nie byli do tej pory objęci badaniami w zakresie wypalenia zawodowego na skalę ogólnopolską, co stało się inspiracją do włączenia tej grupy zawodowej do naukowego projektu badawczego prowadzonego przez Zakład Psychologii Zdrowia Uniwersytetu Jagiellońskiego

Collegium Medicum. Naukowcy z tego Zakładu prowadzą badania ankietowe nad poziomem stresu oraz wypalenia zawodowego w różnych grupach zawodowych (m.in. lekarze, strażacy).

Celem badania jest ocena zależności pomiędzy poczuciem własnej skuteczności (rozumianego jako osobiste przekonania, co do poziomu radzenia sobie z trudnymi sytuacjami) a poziomem wypalenia w zawodzie kontrolera ruchu lotniczego. Wyniki tych badań mogą być dla Państwa bardzo ciekawe i stanowić nową nieznaną dotąd perspektywę spojrzenia na wykonywany przez Państwa zawód. Zostaną one Państwu udostępnione po zakończeniu projektu. Serdecznie zapraszam do zaangażowania i wzięcia udziału w badaniu.



**prof. dr hab. Marta Makara-Studzińska**

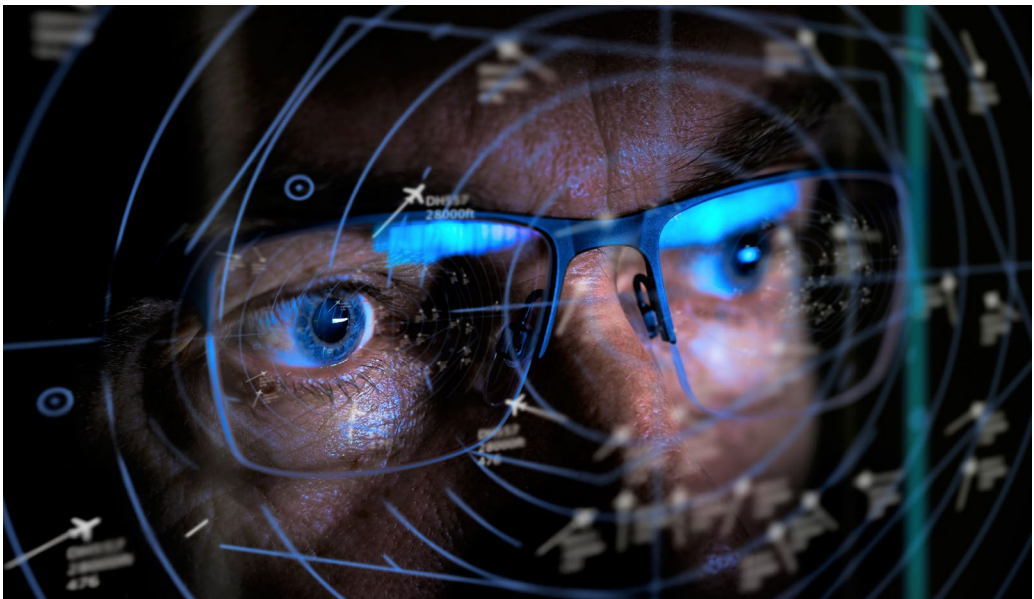
specjalista psycholog kliniczny, specjalista zdrowia publicznego, certyfikowany psychoterapeuta Polskiego Towarzystwa Psychiatrycznego, certyfikowany superwizor Polskiego Towarzystwa Psychiatrycznego. Pracuje jako nauczyciel akademicki i pracownik naukowy Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum. Jest kierownikiem Zakładu Psychologii Zdrowia UJ CM.

Autorka ponad 200 publikacji z dziedziny psychologii klinicznej, psychologii zdrowia i psychoterapii.

# STRES



Monika Stępień



Sam/a wiesz, kiedy jest Ci źle, taki stan można nazwać stresem, zapewne „robisz” wtedy różne „rzeczy”, takie „robienie” nazywa się stylem zachowania w sytuacji stresowej.

Ten artykuł nie będzie o stylach radzenia sobie ze stresem, będzie zachętą do zatrzymania i przyjrzenia się Sobie, będzie zaproszeniem do relaksacji podczas indywidualnych sesji, bądź grupowych warsztatów. Jeżeli zaufasz swojemu ciału ono poprowadzi Cię do miejsca gdzie odpoczniesz, aby następnie być gotowym ruszyć dalej. Działanie i odpoczynek, skurcz i rozkurcz, napięcie i odprężenie słowem - **PULSACJA**, to podstawowy i naturalny ruch życia.

- Gdy czujesz ciepło promieni słonecznych na twarzy, to czy zmieniasz wtedy słońce?
- Raczej NIE.
- A gdy trzymasz w dłoni kostkę lodu, czy ona się zmienia?
- Prawdopodobnie TAK. Zaczyna topnieć.
- Zatem, są rzeczy, które możemy tylko doświadczać i są takie, które możemy zmieniać.

Możesz odkryć, jak doświadczać i jak zmieniać to, co zmienić można. Możesz znaleźć odpowiedź na pytanie jak odzyskać wolność emocjonalną, poznać sposoby na relaks, odkryć jak wykorzystać stan relaksu w życiu codziennym, a przede wszystkim możesz odprężyć się i rozluźnić.

Zajęcia są propozycją doświadczenia, co oznacza, że decydując się na udział aktywizujesz swoje ciało, nie czekasz, aż porcja wiedzy wypełni Twój „umysł”, a godzisz się wypróbować na sobie proponowane metody aby doznać, a następnie uznać je lub odrzucić. Dlatego wymagany jest stan wewnętrznej gotowości i odwagi, sama ciekawość nie wystarczy, choć na początek może być. ☺ Po prostu poczuć czy Jesteś gotowy.

Powszechnie wiadomo, że ciało i umysł to jedno, ale mało kto na co dzień odczuwa wspierające współdziałanie tych sfer, które zatopione w świadomości, ogarniają o wiele więcej niż nas samych. Emocja nigdy nie znika, wyparta gromadzi się w postaci skumulowanej energii, która wcześniej czy później zechce się „wydostać”, pytanie jak? Lęk, nadciśnienie, ból głowy, zgrzytanie zębami, bezsenność, brak poczucia bezpieczeństwa, rozczarowanie, niepokój, napięcie ... kto z NAS tego nie zna? Określenie chicagowska siódemka? Choć to tylko sformułowanie, ale wiele obrazuje: 1) - nadciśnienie tętnicze, 2) - astma, 3) - choroba wrzodowa, 4) - atopowe zapalenie skóry, 5) - wrzodziejące zapalenie jelit, 6) - nadczynność tarczycy i 7) - gościec. Choć dziś psychosomatyka wydaje się pojęciem przestarzałym - autorem cytowanej siódemki jest węgierski lekarz Franz Aleksander, który ogłosił ją w latach 40 XX w., to nadal zbyt rzadko szukamy przyczyn chorób poza czynnikiem czysto biologicznym.

Po kilkunastu latach uczenia i doświadczenia mogę śmiało podzielić się uniwersalną zasadą bycia w harmonii w poczuciu dobrostanu i równowagi.



Jest nią rozwój, poznanie własnych reakcji i łagodne przyzwolenie na zmianę niewspierających wzorców. Rozszerzająca się świadomość uzdrawia. Uzdrawia się relacja ze sobą na wielu poziomach funkcjonowania, a reszta pozostaje konsekwencją.

Proponuję doświadczenie prostych i łagodnych technik relaksacyjnych.

Poszukamy relacji ze swoim ciałem, poprzez:

- a) świadomość wrażeń fizycznych - odczuć pochodzących z wnętrza własnego ciała: ciepło/zimno, napięcie/rozluźnienie, zmęczenie/wychnienie, ciężar/lekkość...,
- b) świadomość przeżywanych uczuć - sposób ich odczuwania w ciele, np. zdenerwowanie umiejscowione w żołądku, napięcie, które czuje się w karku, przyjemność jako rozlewająca się po całym ciele fala...,
- c) świadomość tego, co dzieje się w myślach, wspomnieniach i wyobraźni - to wszystko co sobie wyobrażamy, czego się domyślamy, co przewidujemy i planujemy...

Wkroczymy w naturalne, zmysłowe, cielesne doświadczenie, aby rozpoznać czym jest uwarunkowane ciało, bo kiedy ono odpuszcza, dopiero możemy w nim odpocząć bez zbędnych historii. Znajdziemy możliwości wykorzystania relaksu w życiu codziennym, a przede wszystkim, głęboko odetchniemy i może jeśli pozwolimy i będziemy wystarczająco uważni, wydarzy się dla Nas coś spektakularnego.

W szczegółach będziemy:	a gdy już trochę popraktujemy możemy:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ruszać się w dźwięku lub w ciszy;</li> <li>• leżeć w dźwięku lub w ciszy;</li> <li>• zauważać oddech;</li> <li>• praktykować poprzez dotyk, masaż i automasaż;</li> <li>• obserwować umysł, emocje i ciało;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zidentyfikować i rozpuścić ograniczające wzorce życiowe;</li> <li>• uwolnić się od fizycznego napięcia;</li> <li>• zintegrować osobistą historię;</li> <li>• przywrócić przepływ energii życiowej;</li> <li>• stworzyć wewnętrzne poczucie mocy, a nie siły;</li> </ul>
i zawsze możemy:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• podzielić się własnymi sposobami na relaks!</li> <li>• uśmiechnąć się, bo Jesteśmy jedną z biliona komórek w ciele zwanym życiem, naprawdę w pojedynkę nie jesteśmy tak ważni! ☺.</li> </ul>	

Z różnych badań na temat stresu wyłania się jeden wniosek - sądzę, „brzemienisty” w skutkach. Otóż, kiedy żyjemy w zdrowych relacjach i „bez wysiłku” wtedy nasza satysfakcja, poczucie szczęścia i rezultaty są na najwyższym możliwym poziomie. Ten krótki test, może pomóc w sprawdzeniu stopnia odczuwania stresu:

1. Jestem stale rozdrażniony.
2. Czuję przyspieszone bicie serca.
3. Bez powodu ogarnia mnie niepokój.
4. Pamięć często mnie zawodzi, nie mogę sobie przypomnieć potrzebnych informacji.
5. Uważam, że ludzie źle mnie traktują.

6. Nie mogę się skupić.
  7. Często boli mnie głowa.
  8. Mam wilgotne dłonie.
  9. Nie mam apetytu lub stale jestem głodny.
  10. Czuję suchość w ustach.
  11. Mam problemy ze snem, nie mogę zasnąć lub budzę się często.
  12. Rankiem wstaję zmęczony z niechęcią myślę o nowym dniu.
  13. Ciągłe jestem z siebie niezadowolony.
  14. Boli mnie krzyż jakbym dźwigał ciężary.
  15. Z trudem oddycham, mam duszności.
  16. Kark i ramiona mam sztywne i twarde.
  17. Tracę zainteresowanie seksem.
  18. Mam problemy z trawieniem.
- (za I. Hesen-Niejodek)

Im częściej odpowiadasz TAK na powyższe stwierdzenia, tym większy przeżywasz stres.

Poniżej 6 najczęściej powtarzanych mitów na temat stresu, rozważenie ich może być pomocne w udzieleniu odpowiedzi.

#### **1. Stres to problem kobiet i dzieci.**

Ten powszechnie wyznawany pogląd jest całkowicie niezgodny z prawdą. Stres „nie różni” ani płci, ani wieku, ani stanowiska, ani miejsca i czasu. Może przydarzyć się zawsze, wszędzie i każdemu.

#### **2. Tylko słabi ludzie cierpią wskutek stresu.**

Nieprawda! To właśnie najczęściej pracujący, ambitni, „wytrzymali” i nadmiernie dążący do sukcesu „fanatycy pracy” są najbardziej podatni na schorzenia spowodowane nadmiernym stresem. Dzieje się tak, ponieważ nie dostrzegają i ignorują symptomy zmęczenia, przeważnie nie przestrzegają także podstawowej zasady równoważenia wysiłku i odpoczynku.

#### **3. Nie mam wpływu na stres w moim życiu - w obecnych czasach stres jest wszechobecny i wszyscy jesteśmy jego ofiarami.**

Nieprawda! W rzeczywistości jesteś odpowiedzialny za większą część stresu w Twoim życiu. Jest tak dlatego, że stres wynika nie tyle z tego, co Ci się przydarza, ile ze sposobu w jaki reagujesz: oceniasz, interpretujesz, myślisz i przeżywasz emocjonalnie to co się wydarza w Twoim otoczeniu, czego jesteś bezpośrednim lub pośrednim świadkiem.

#### **4. Zawsze wiem, kiedy zacznę cierpieć wskutek nadmiernego stresu więc go kontroluję.**

Naprawdę? Czy wiesz, że w istocie, im większemu stresowi podlegasz, tym mniej wrażliwy stajesz się na jego objawy? Jednak wiedz, że sprawa nie jest aż tak beznadziejna jak się wydaje. W krótkim czasie można nauczyć się skutecznego sposobu rozpoznawania symptomów przeciżenia stresem. ☺

#### **5. Jestem całkowicie odporna/odporny na stres, stres mnie nie dotyczy.**

Gratulacje! Chociaż wiedz, że jest to całkowicie błędne rozumowanie. Do tego jest to naj-



bardziej niebezpieczny ze wszystkich mitów. W rzeczywistości KAŻDY człowiek jest podatny na przeciążenie stresem. Jedynie różni się pod względem wrażliwości na czynniki i reakcje jakie wywołuje stres, różni się objawami i chorobami, na które cierpimy w wyniku nadmiernego stresu i czasem ich wystąpienia.

#### **6. Sport jest najlepszym lekarstwem na stres.**

Chociaż uprawianie sportu jest bardzo użytecznym narzędziem przezwycięzania stresu, to jednak nie wszystkie jego formy są skuteczne. Decydującym czynnikiem jest stan twojego umysłu, specyficzny rodzaj uważności, relaksu i odprężenia. Sporty wyczynowe i towarzyszący im wysoki poziom adrenaliny są tylko innym, bardziej wyrafinowanym sposobem utrzymywania siebie w stresie i na wysokich obrotach. ☺

...porzuć mity, zobacz sytuację!... bez względu na intensywność przeżywanego stresu zawsze warto doświadczyć świadomego relaksu...

Zamknij na chwilę oczy ... poczuj TERAZ jak stoisz bosą na ciepłym, sypkim piasku, ...piasek delikatnie MASUJE podeszwy Twoich stóp, jest jasno i przyjemnie, ...odpoczywasz.



**Monika Stępień**

pedagog specjalny, trener, konsultant transkulturowej psychoterapii pozytywnej

praktyk BioDynamic Breath & Trauma Release, Gentle BioEnergetics, Trauma Releasing Exercises, Ruchu Autentycznego, sztuki VedicArt, masażu YesheNuad

Zespół NZOZ PAŻP

tel. 22 574 5944, e-mail: [monika.stepien@pansa.pl](mailto:monika.stepien@pansa.pl)





# 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)