

**EUROPEJSKI PLAN DZIAŁAŃ
NA RZECZ ZAPOBIEGANIA WYPADNIĘCIOM
STATKÓW POWIETRZNYCH
Z DROGI STARTOWEJ**

SPIS TREŚCI

1.	OŚWIADCZENIE O ZAANGAŻOWANIU	3
2.	WPROWADZENIE ORAZ TŁO HISTORYCZNE	4
3.	ZALECENIA	6
3.1	ZASADY OGÓLNE I LOKALNE ZESPOŁY DS. BEZPIECZEŃSTWA NA DRODZE STARTOWEJ	7
3.2	OPERATOR LOTNISKA	9
3.3	INSTYTUCJA ZAPEWNIAJĄCA SŁUŻBY ŻEGLUGI POWIETRZNEJ	11
3.4	OPERATOR STATKU POWIETRZNEGO	13
3.5	PRODUCENCI STATKÓW POWIETRZNYCH	22
3.6	PRZEPISY PRAWA I NADZÓR	24
3.7	EASA	26
4.	ZAŁĄCZNIKI	28
A	WYTYCZNE W ZAKRESIE LOKALNYCH ZESPOŁÓW DS. BEZPIECZEŃSTWA NA DRODZE STARTOWEJ	29
B	OPERATOR LOTNISKA	35
C	INSTYTUCJE ZAPEWNIAJĄCE SŁUŻBY ŻEGLUGI POWIETRZNEJ	38
D	INSTYTUCJE ZAPEWNIAJĄCE SŁUŻBY INFORMACJI LOTNICZEJ	49
E	OPERATORZY STATKÓW POWIETRZNYCH	53
F	PRODUCENCI STATKÓW POWIETRZNYCH	79
G	PRZEPISY PRAWA I NADZÓR	91
H	EASA	93
5.	MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE	97

1. OŚWIADCZENIE O ZAANGAŻOWANIU

Wypadnięcie z drogi startowej to zdarzenie polegające na zjechaniu z drogi startowej lub wyjechanie poza drogę startową podczas startu lub lądowania. ICAO (Symposium nt. bezpieczeństwa na drogach startowych 2011 r.) zauważyło, że liczba wypadnięć z drogi startowej nie uległa zmniejszeniu w ciągu ponad 20 lat. Wypadki nadal mają miejsce na drogach startowych i wokół nich.

Zawartość niniejszego Planu działań stanowi wynik połączonych wysiłków organizacji reprezentujących wszystkie obszary operacji na drodze startowej. Ich intencją jest zwiększenie bezpieczeństwa na drodze startowej poprzez popieranie wdrożenia zaleceń, które plan ten zawiera. Organizacje mające wkład w dokument końcowy obejmują, między innymi, operatorów lotnisk, instytucje zapewniające służby żeglugi powietrznej, instytucje zapewniające służby informacji lotniczej, operatorów statków powietrznych, producentów statków powietrznych, stowarzyszenia zawodowe, Europejską Agencję Bezpieczeństwa Lotniczego oraz właściwe organy krajowe odpowiedzialne za bezpieczeństwo lotnicze.

Zaangażowanie tych organizacji i całego personelu operacyjnego ma na celu zapobieganie wypadnięciom statków powietrznych z drogi startowej z wykorzystaniem wszystkich możliwych dostępnych środków, począwszy od projektowania statków powietrznych, przestrzeni powietrznej, procedur i technologii po odpowiednie szkolenia dla personelu operacyjnego w zakresie zapobiegania wypadnięciom z drogi startowej. W ten sposób, działania związane z bezpieczeństwem na drodze startowej zmieniają codzienne operacji.

Niniejszy Plan działań jest skierowany do wszystkich dostawców i użytkowników europejskich lotnisk oraz do wszystkich europejskich operatorów statków powietrznych w odniesieniu do wszystkich operacji prowadzonych na całym świecie.

2. WPROWADZENIE ORAZ TŁO HISTORYCZNE

W ciągu każdego tygodnia mają miejsce co najmniej dwa przypadki wypadnięć z drogi startowej. ICAO zauważyło, że liczba wypadnięć z drogi startowej nie uległa zmniejszeniu w ciągu ponad 20 lat.

Według taksonomii ECCAIRS i ICAO wypadnięcie z drogi startowej definiowane jest jako zdarzenie polegające na zjechaniu z drogi startowej lub wyjechanie poza drogę startową podczas startu lub lądowania”.

Studium EUROCONTROL poświęcone wypadnięciom statków powietrznych z drogi startowej z perspektywy europejskiej pokazuje, że czynniki przyczynowo skutkowe prowadzące do wypadnięcia z drogi startowej są takie same w Europie jak w innych regionach świata. Wyniki badań w szerokim stopniu wykorzystały wnioski zgromadzone z ponad tysiąca raportów o wypadkach i incydentach. Doświadczenia te zostały wykorzystane do opracowania zaleceń zawartych w niniejszym Europejskim planie działań na rzecz zapobiegania wypadnięciom statków powietrznych z drogi startowej.

Europejska grupa robocza ds. bezpieczeństwa na drodze startowej uwzględniła wszystkie możliwe dostępne środki, poczynawszy od projektowania statków powietrznych, przestrzeni powietrznej, procedur i technologii do odpowiednich szkoleń dla personelu operacyjnego w zakresie zapobiegania wypadnięciom z drogi startowej.

Zalecenia i materiały zawierające wytyczne zawarte w niniejszym Planie działań są przeznaczone do wdrożenia przez odpowiednie zainteresowane strony, w celu zmniejszenia liczby wypadnięć statków powietrznych z drogi startowej oraz ryzyka ich wystąpienia.

Istnieją ważne elementy, które należy uwzględnić podczas zapobiegania wypadnięciom z drogi startowej, m. in.:

- ryzyko wypadnięcia z drogi startowej jest zwiększone w przypadku mokrych i zanieczyszczonych dróg startowych w połączeniu z podmuchami lub silnym wiatrem bocznym lub tylnym;
- praktyki, takie jak długie lądowanie lub opóźnione i nieskuteczne zastosowanie urządzeń hamujących, są bardzo istotne dla ryzyka wypadnięcia z drogi startowej;
- większość wypadnięć z drogi startowej ma miejsce na suchej drodze startowej;
- w przypadku wypadnięć zarówno podczas lądowania jak i startu, główna szansa na zapobieganie wypadnięciu z drogi startowej tkwi w decyzjach podejmowanych przez załogę lotniczą dotyczących odejścia na drugi krąg lub kontynuowania startu przy prędkości V1 lub przybliżonej.

Chociaż uznaje się, że czynniki prowadzące do incydentów i wypadków związanych ze zbyt krótkim przyziemieniem lub utratą kontroli mogą być podobne do tych, które prowadzą do wypadnięć z drogi startowej, niniejszy dokument nie uwzględnia tych innych ryzyk.

Kluczowe dla zaleceń zawartych w niniejszym Planie działań jest jednolite i konsekwentne stosowanie przepisów ICAO. Zalecenia i materiały pomocnicze dotyczą przede wszystkim Państw w obszarze Europejskiej Konferencji Lotnictwa Cywilnego (ECAC), ale mają zastosowanie również na całym świecie. Krajowe organy ds. bezpieczeństwa lotniczego powinny podjąć decyzję w zakresie strategii wdrażania przez odpowiednie organizacje w Państwach. Zalecenia mają charakter ogólny, a odpowiedzialne organizacje powinny decydować o konkretnych szczegółach po uwzględnieniu warunków lokalnych, np. lotniska gdzie odbywają się wspólne operacje cywilno-wojskowe.

Podczas gdy technologia jest niewątpliwie częścią rozwiązania, szkolenie w zakresie nieznanych sytuacji, które mogą prowadzić do wypadnięć z drogi startowej stanowi klucz do ich zapobiegania. Rygorystyczne i realistyczne scenariusze szkoleniowe lepiej przygotowują personel operacyjny do radzenia sobie z decyzjami o odejściu na drugi krąg lub przerwania startu i wykonania prawidłowych i bezpiecznych manewrów. Szkolenie musi odnosić się do potrzeby kontynuowania wysokich standardów umiejętności lotniczych zespołu, umożliwiając załodze lotniczej ręczny lot statkiem powietrznym we wszystkich okolicznościach a kontrolerom ruchu lotniczego sekwencjonowanie ruchu we wszystkich okolicznościach.

Praktyki związane z łącznością, które dają szansę na zapobieganie wypadnięciom z drogi startowej, obejmują prawidłowe korzystanie ze Zbioru Informacji Lotniczych (AIP), NOTAM i ATIS. Brak pełnej informacji dla załogi lotniczej na temat warunków na lotnisku odlotu lub przylotu może prowadzić do nieporozumień.

Zawartość niniejszego Planu działań należy interpretować w odniesieniu do typu statku powietrznego, który jest pilotowany, oraz do lotnisk mających znaczenie dla wykonywanego lotu.

Istnieje realna potrzeba poprawy jakości odpowiednich danych o zdarzeniach, aby ułatwić wyciąganie wniosków i dzielenie się nimi, np. w odniesieniu do zjawisk, takich jak podejścia niestabilne i zdestabilizowane.

Należy utworzyć Lokalne zespoły ds. bezpieczeństwa na drodze startowej. Zespół powinien składać się z, co najmniej, przedstawicieli głównych grup związanych z operacjami startu i lądowania, a mianowicie operatora lotniska (który może obejmować inżynierów pomocy nawigacyjnych, utrzymanie infrastruktury, itp.) biura meteorologicznego i instytucji zapewniających służby informacji lotniczej, przedstawicieli instytucji zapewniającej służby żeglugi powietrznej, lokalnych stowarzyszeń kontrolerów ruchu lotniczego oraz pilotów od operatorów statków powietrznych, lokalnych stowarzyszeń pilotów, które działają na lotnisku i innych odpowiednich organizacji, które działają na polu manewrowym lotniska.

3. ZALECENIA

- 3.1 Zasady ogólne i lokalne zespoły ds. bezpieczeństwa na drodze startowej
- 3.2 Operator lotniska
- 3.3 Instytucja zapewniająca służby żeglugi powietrznej
- 3.4 Operator statku powietrznego
- 3.5 Producenci statków powietrznych
- 3.6 Przepisy prawa i nadzór
- 3.7 EASA

3.1 ZASADY OGÓLNE I LOKALNE ZESPOŁY DS. BEZPIECZEŃSTWA NA DRODZE STARTOWEJ

Lp.	ZALECENIE	DZIAŁANIE	DATA WDROŻENIA	WYTYCZNE
3.1.1	Na poszczególnych lotniskach, zgodnie z zaleceniami władzy lotniczej, należy stworzyć Zespół ds. bezpieczeństwa na drodze startowej, który będzie prowadził działania związane z kwestiami bezpieczeństwa na drodze startowej na poziomie lokalnym.	Operatorzy lotniska, Instytucja zapewniająca służby żeglugi powietrznej, Operator statku powietrznego, Władza lotnicza.	Bezzwłocznie	ZAŁĄCZNIK A
3.1.2	Na każdym lotnisku należy zainicjować lokalną kampanię informacyjną na temat bezpieczeństwa na drodze startowej skierowaną do kontrolerów ruchu lotniczego, pilotów oraz kierowców pojazdów na polu manewrowym jak również dla pozostałego personelu, który wykonuje czynności na drodze startowej lub w jej pobliżu. Kampania informacyjna powinna być raz na jakiś czas modyfikowana w celu utrzymania zainteresowania oraz świadomości operacyjnej.	Lokalny zespół ds. bezpieczeństwa na drodze startowej.	31 maja 2013 r.	ZAŁĄCZNIK A
3.1.3	Potwierdzić, że cała infrastruktura, praktyki oraz procedury mające związek z operacjami na drodze startowej są zgodne z przepisami ICAO.	Operator lotniska (rola wiodąca), Instytucja zapewniająca służby żeglugi powietrznej.	31 maja 2013 r.	ZAŁĄCZNIK A
3.1.4	Na ile to możliwe, zapewnić, że określone połączone szkolenia oraz zapoznanie w zakresie zapobiegania nieuprawnionym wtargnięciom na drogę startową jest zapewniane dla pilotów, kontrolerów ruchu lotniczego oraz dla kierowców pojazdów na polu manewrowym. Mogą one obejmować wizyty na polu manewrowym w celu zwiększenia świadomości lokalizacji znaków oraz układu lotniska, jeżeli zostanie to uznane za konieczne.	Lokalny zespół ds. bezpieczeństwa na drodze startowej, Instytucja zapewniająca służby żeglugi powietrznej, Władza lotnicza, Operator lotniska.	31 maja 2013 r.	ZAŁĄCZNIK A
3.1.5	Bezpieczeństwo na drodze startowej powinno stanowić element szkolenia wstępnego i okresowego dla personelu operacyjnego np. kontrolerów ruchu lotniczego, pilotów, meteorologów, osób odpowiedzialnych za NOTAM oraz dla pozostałego personelu	Operator statku powietrznego, Instytucja zapewniająca służby żeglugi powietrznej, Operator lotniska, Władza lotnicza, Ośrodek szkolenia	2 stycznia 2014 r.	ZAŁĄCZNIK A

	zaangażowanego w operacje na polu manewrowym.	lotniczego.		
3.1.6	Wszyscy użytkownicy systemu lotniczego powinni uczestniczyć w systemie udostępniania informacji związanych z bezpieczeństwem i wymieniać istotne informacje na temat faktycznych i potencjalnych braków związanych z bezpieczeństwem, aby zapewnić, że ryzyka dotyczące bezpieczeństwa na drodze startowej zostały prawidłowo zidentyfikowane i odpowiednio złagodzone na każdym lotnisku.	Operator statku powietrznego, Instytucja zapewniająca służby żeglugi powietrznej, Operator lotniska, Lokalny zespół ds. bezpieczeństwa na drodze startowej, EUROCONTROL.	31 maja 2013 r.	ZAŁĄCZNIK A
3.1.7	Zmiany praktyk oraz procedur stosowanych na polu manewrowym, łącznie z planowanymi pracami, muszą uwzględniać bezpieczeństwo na drodze startowej oraz mogą wymagać konsultacji z lokalnym zespołem ds. bezpieczeństwa na drodze startowej. Odpowiednia ocena ryzyka powinna stanowić podstawę do zmian proceduralnych i/lub infrastrukturalnych na polu manewrowym.	Instytucja zapewniająca służby żeglugi powietrznej, Operator lotniska, Operator statku powietrznego.	Bezzwłocznie	ZAŁĄCZNIK A

3.2 OPERATOR LOTNISKA

Lp.	ZALECENIE	DZIAŁANIE	DATA WDROŻENIA	WYTYCZNE
3.2.1	Zapewnić, że drogi startowe są budowane i odnawiane zgodnie ze specyfikacjami ICAO w celu osiągnięcia efektywnych poziomów tarcia i odwodnienia.	Operator lotniska	Bezzwłocznie	ZAŁĄCZNIK B
3.2.2	Wdrożyć odpowiedni program mający na celu utrzymanie charakterystyk tarcia nawierzchni drogi startowej poprzez usuwanie zanieczyszczeń.	Operator lotniska	Bezzwłocznie	ZAŁĄCZNIK B
3.2.3	Jeżeli są zapewniane, upewnić się, że odpowiednie pomoce nawigacyjne (np. ILS, AGL, PAPI), oraz oznakowanie powierzchni są utrzymywane zgodnie z normami oraz zalecanymi metodami postępowania ICAO w celu promowania dokładnego lądowania/punktu przyziemienia.	Operator lotniska	2 stycznia 2014 r.	ZAŁĄCZNIK B
3.2.4	Zapewnić, że punkty oczekiwania przed drogą startową są wyraźnie oznakowane, opisane oraz, jeżeli jest to wymagane, oświetlone. Rozważyć zastosowanie znaków pionowych na punktach oczekiwania przed drogą startową stosowanych do startów ze skrzyżowania, w celu wskazania rozporządzałnej długości rozbiegu przy starcie (TORA).	Operator lotniska	2 stycznia 2014 r.	ZAŁĄCZNIK B
3.2.5	Zapewnić, że istnieją procedury obliczania tymczasowych zmniejszonych długości deklarowanych, np. z powodu prac trwających na drodze startowej. Kiedy stosowane są zmniejszone długości deklarowane, należy zapewnić, że tymczasowe oznakowanie poziome, oświetlenie oraz znaki pionowe dokładnie przedstawiają zmniejszone długości, oraz że zostały one przekazane do służb informacji lotniczej do publikacji.	Operator lotniska	Bezzwłocznie	ZAŁĄCZNIK B
3.2.6	Jeżeli występuje zanieczyszczenie drogi startowej lub ulega ono zmianie, należy ocenić warunki na drodze startowej.	Operator lotniska	Bezzwłocznie	ZAŁĄCZNIK B

3.2.7	Zapewnić, że istnieją procedury przekazywania odpowiednim służbom ruchu lotniczego informacji o istotnym znaczeniu dla bezpieczeństwa dotyczących zmieniających się warunków nawierzchni drogi startowej tak często, jak to jest możliwe.	Operator lotniska	Bezzwłocznie	ZAŁĄCZNIK B
3.2.8	Zgodnie z przepisami ICAO, czujniki wiatru oraz wskaźniki kierunku wiatru (skarpety przeciwwiatrowe) powinny być zlokalizowane w taki sposób, aby zapewnić najlepsze możliwe wskazanie warunków panujących wzdłuż drogi startowej i stref przyziemienia.	Instytucja zapewniająca służby żeglugi powietrznej, Biuro MET, Operator lotniska	2 stycznia 2014 r.	ZAŁĄCZNIK B
3.2.9	Rozważyć, w razie potrzeby, wyposażenie do cyfrowej transmisji ATIS.	Instytucja zapewniająca służby żeglugi powietrznej, Biuro MET, Operator lotniska	2 stycznia 2014 r.	ZAŁĄCZNIK B

UWAGA:

W celu ograniczenia skutków wypadnięcia statku powietrznego z drogi startowej, uzgodniono, że strefy bezpieczeństwa końca drogi startowej (które mogą obejmować systemy zatrzymywania) oraz pasy drogi startowej są przydatne, chociaż nie są to środki zapobiegania wypadnięciom z drogi startowej.

Pasy drogi startowej i RESA stanowią przedmiot norm oraz zalecanych metod postępowania ICAO.

3.3 INSTYTUCJA ZAPEWNIAJĄCA SŁUŻBY ŻEGLUGI POWIETRZNEJ

Lp.	ZALECENIE	DZIAŁANIE	DATA WDROŻENIA	WYTYCZNE
3.3.1	Zapewnić, że w szkoleniach oraz briefingach dla personelu służb kontroli ruchu lotniczego w sposób odpowiedni ujęto znaczenie ustabilizowanego podejścia oraz zgodności z procedurami podejścia końcowego.	Instytucja zapewniająca służby żeglugi powietrznej.	2 stycznia 2014 r.	Załącznik C
3.3.2	W trakcie przydzielania drogi startowej lub zmiany drogi startowej dla przylatujących lub odlatujących statków powietrznych, należy wziąć pod uwagę czas, jaki załoga lotnicza będzie potrzebować do przygotowania/końcowego omówienia.	Instytucja zapewniająca służby żeglugi powietrznej.	Bezzwłocznie	Załącznik C
3.3.3	Zapoznać się z dostępnymi danymi (zgłoszenia zdarzeń, dane o odejściu na drugi krąg/nieudanym podejściu, itp.) w celu zidentyfikowania czynników sprawczych i istotnych środków łagodzenia, na przykład wzmocnione projektowanie oraz procedury w zakresie przestrzeni powietrznej, oraz procedury i szkolenie kontrolerów ruchu lotniczego.	Instytucja zapewniająca służby żeglugi powietrznej.	2 stycznia 2014 r.	Załącznik C
3.3.4	Dokonać przeglądu procesów obejmujących zapewnianie „zasadniczych” informacji o istotnym znaczeniu dla bezpieczeństwa takich jak warunki pogodowe, wiatr oraz stan nawierzchni drogi startowej (np. mokra lub zanieczyszczona): 4a. Dla zapewnienia spójnego, terminowego i dokładnego rozgłaszania informacji lotniskowych. 4b. Dla zapewnienia integralności łańcucha dostarczania informacji o istotnym znaczeniu dla bezpieczeństwa od dostawcy (np. Biuro MET/operator lotniska) do ATC /AISP i dalej do załogi lotniczej. 4c. Rozważyć, w razie potrzeby, wyposażenie w urządzenia do cyfrowej transmisji ATIS. 4d. Zapewnić, że szkolenie w zakresie	Instytucja zapewniająca służby żeglugi powietrznej, Instytucja zapewniająca służby informacji lotniczej, Operator lotniska, Operator statku powietrznego	2 stycznia 2014 r.	Załącznik C

	wykorzystania ATIS/D-ATIS jest organizowane dla odpowiedniego personelu operacyjnego (ANSP/AISP).			
3.3.5	Zapewnić, że piloci dowódcy/załogi lotnicze są informowani o rozporządzałnej długości rozbiegu przy starcie (TORA) lub rozporządzałnej długości lądowania (LDA), jeżeli różnią się one od opublikowanych danych z wykorzystaniem odpowiednich środków.	Instytucja zapewniająca służby żeglugi powietrznej, Operator lotniska, Operator statku powietrznego, Instytucja zapewniająca służby informacji lotniczej	Bezzwłocznie	Załącznik C
3.3.6	Należy brać udział w sieciach wymiany informacji dotyczących bezpieczeństwa w celu ułatwienia swobodnej wymiany istotnych informacji na temat faktycznych i potencjalnych niedoborów w zakresie bezpieczeństwa.	Instytucja zapewniająca służby żeglugi powietrznej, Operator lotniska	Bezzwłocznie	Załącznik C

3.4 OPERATOR STATKU POWIETRZNEGO

Lp.	FAZA LOTU	ZALECENIE	DZIAŁANIE	DATA WDROŻENIA	WYTYCZNE
3.4.1	OGÓLNA	Operatorzy statków powietrznych są zachęcani do udziału w sieci wymiany informacji dotyczących bezpieczeństwa w celu ułatwienia swobodnej wymiany istotnych informacji na temat faktycznych i potencjalnych niedoborów w zakresie bezpieczeństwa.	Operator statku powietrznego	31 maja 2013 r.	Załącznik E
3.4.2	OGÓLNA	Operator statku powietrznego powinien obejmować i monitorować parametry statku powietrznego związane z potencjalnymi wypadnięciami z drogi startowej w swoim Programie monitorowania danych o locie (FDM).	Operator statku powietrznego	2 stycznia 2014 r.	Załącznik E
3.4.3	OGÓLNA	Operator statku powietrznego powinien uwzględniać kwestie dotyczące zapobiegania wypadnięciom z drogi startowej w swoim programie szkolenia. Szkolenie to powinno być realizowane przy użyciu realistycznych scenariuszy.	Operator statku powietrznego	31 maja 2013 r.	Załącznik E
3.4.4	OGÓLNA	Operator statku powietrznego powinien rozważyć wyposażenie swojej floty statków powietrznych w rozwiązania techniczne zapobiegające wypadnięciom z drogi startowej.	Operator statku powietrznego	2 stycznia 2018 r.	Załącznik E

3.4.5	OGÓLNA	Operator statku powietrznego powinien rozważyć wyposażenie swojej floty statków powietrznych w systemy łączności transmisji danych (np. ACARS) w celu umożliwienia załogom lotniczym uzyskania najnowszych informacji pogodowych (D-ATIS) bez opuszczania przez pilota częstotliwości będącej w użyciu.	Operator statku powietrznego	3 stycznia 2015 r.	Załącznik E
3.4.6	OGÓLNA	Operator statku powietrznego powinien zgłosić do ANSP, jeżeli procedury podejścia lub praktyki stosowane przez ATC na lotnisku uniemożliwiają załodze lotniczej zachowanie zgodności z opublikowanymi procedurami podejścia i kryteriami podejścia ustabilizowanego.	Operator statku powietrznego	Bezzwłocznie	Załącznik E
3.4.7	OGÓLNA	Operator statku powietrznego powinien zapewnić, że w briefingu dla załóg lotniczych odpowiednio podkreślono znaczenie ustabilizowanego podejścia oraz zgodności z procedurami podejścia końcowego. Dowódca nie powinien przyjmować poleceń od ATC dotyczących wykonania niestandardowych manewrów, jeżeli zagrażają one bezpieczeństwu lotu.	Operator statku powietrznego	Bezzwłocznie	Załącznik E
3.4.8	OGÓLNA	Dowódca nie powinien akceptować zmiany drogi startowej w ostatniej chwili, chyba że miałyby to miejsce ze względów bezpieczeństwa. Należy	Operator statku powietrznego	Bezzwłocznie	Załącznik E

		przeprowadzić briefing oraz, w razie potrzeby przygotowanie FMC (np. przed opuszczeniem gate'u lub rozpoczęciem podejścia końcowego).			
3.4.9	OGÓLNA	Jeżeli dowódca chce poprosić o bardziej korzystną drogę startową do wykonania startu lub lądowania ze względów bezpieczeństwa, względy te powinny zostać zgłoszone do służb kontroli ruchu lotniczego.	Operator statku powietrznego	Bezzwłocznie	Załącznik E
3.4.10	WARUNKI POGODOWE	Na krótko przed startem lub lądowaniem, dowódca sprawdza, czy rzeczywiste warunki pogodowe są podobne lub niezmiennie w porównaniu do danych pogodowych wykorzystywanych do obliczeń osiągnięć przy starcie oraz oceny długości lądowania w locie.	Operator statku powietrznego	Bezzwłocznie	Załącznik E
3.4.11	OPERACJE PRZY BOCZNYM WIETRZE	Operator statku powietrznego powinien opublikować ograniczenia statku powietrznego przy wietrze bocznym ze szczegółowymi wytycznymi dotyczącymi stanu drogi startowej oraz podmuchów.	Operator statku powietrznego	31 maja 2013 r.	Załącznik E
3.4.12	OPERACJE PRZY BOCZNYM WIETRZE	Operator statku powietrznego powinien opublikować szczegółowe wytyczne na temat technik startu i lądowania z wiatrem bocznym; i/lub w warunkach mokrej lub zanieczyszczonej drogi startowej oraz właściwego wykorzystania	Operator statku powietrznego	31 maja 2013 r.	Załącznik E

		sterowania kołem przednim. Należy zapewnić odpowiednie szkolenie.			
3.4.13	START	Operator statku powietrznego powinien zapewnić, że jego standardowa procedura operacyjna (SOP) wymaga od załogi lotniczej wykonywania niezależnego określenia danych do startu oraz podwójnego sprawdzenia wyników. Operator statku powietrznego powinien zapewnić, że jego standardowe procedury operacyjne obejmują sprawdzenie przez załogę lotniczą „arkusza załadunku i wyważenia” oraz wprowadzenia danych o „osiągach” do komputera kierowania lotem (FMC).	Operator statku powietrznego	31 maja 2013 r.	Załącznik E
3.4.14	START	Operator statku powietrznego powinien opublikować proces decyzyjny w przypadku przerwania startu. Należy zapewnić odpowiednie szkolenie.	Operator statku powietrznego	31 maja 2013 r.	Załącznik E
3.4.15	PRZELOT	Operator statku powietrznego powinien opublikować i zapewnić szkolenie na temat polityki firmy dotyczącej wykonywanej w locie oceny osiągnięć przy lądowaniu. Załoga lotnicza musi otrzymać informacje czy dane dotyczące długości lądowania odnoszą się do długości bazowej (ang. <i>unfactored distance</i>) lub do długości operacyjnej. W przypadku danych bez marginesu bezpieczeństwa, firma powinna zapewnić	Operator statku powietrznego	31 maja 2013 r.	Załącznik E

		margines bezpieczeństwa do wykorzystania w warunkach normalnych i anormalnych.			
3.4.16	PODEJŚCIE DO LĄDOWANIA	Operator statku powietrznego musi opublikować politykę firmy, procedurę i wytyczne dotyczące decyzji o wykonaniu odejścia na drugi krąg. Powinny one jednoznacznie stwierdzać, że odejście na drugi krąg należy rozpocząć zawsze wtedy, kiedy nie ma możliwości zapewnienia bezpiecznego lądowania. Należy zapewnić odpowiednie szkolenie.	Operator statku powietrznego	Bezzwłocznie	Załącznik E
3.4.17	PODEJŚCIE DO LĄDOWANIA	Akceptując drogą startową do lądowania dowódca powinien rozważyć następujące czynniki: warunki pogodowe (w szczególności wiatr boczny i tylny), stan drogi startowej (sucha, mokra lub zanieczyszczona), niesprawny sprzęt oraz osiągi statku powietrznego. Z wyjątkiem warunków, które mogą sprzyjać nieprecyzyjnemu podejściu, kiedy istnieje więcej niż jedna procedura podejścia, preferowaną opcją powinno być podejście precyzyjne.	Operator statku powietrznego	Bezzwłocznie	Załącznik E
3.4.18	PODEJŚCIE DO LĄDOWANIA	Operator statku powietrznego musi opublikować w swojej instrukcji operacyjnej firmowe kryteria podejścia ustabilizowanego. Załoga lotnicza musi	Operator statku powietrznego	Bezzwłocznie	Załącznik E

		wykonać odejście na drugi krąg, jeżeli ich statek powietrzny nie spełnia kryteriów podejścia ustabilizowanego na wysokości stabilizacji lub, jeżeli którekolwiek z tych kryteriów nie są spełnione pomiędzy wysokością stabilizacji a lądowaniem. Dla obu tych przypadków należy zapewnić wytyczne i szkolenie dla załogi lotniczej.			
3.4.19	PODEJŚCIE DO LĄDOWANIA	Operator statku powietrznego powinien opublikować standardową procedurę operacyjną opisującą obowiązki pilota nielecącego polegające na monitorowaniu parametrów lotu podczas podejścia do lądowania i lądowania. Wszelkie odstępstwa od ustalonych kryteriów podejścia firmy powinny być przekazane pilotowi lecącemu przy użyciu standardowych wywołań.	Operator statku powietrznego	Bezzwłocznie	Załącznik E
3.4.20	PODEJŚCIE DO LĄDOWANIA	Operator statku powietrznego powinien opublikować wytyczne dotyczące automatycznego lądowania, gdy procedury w warunkach ograniczonej widzialności (LVP) nie są stosowane. Załoga lotnicza, która wykonuje automatyczne lądowanie, kiedy procedury LVP obowiązują, powinna uwzględnić status obszaru chronionego dla sygnału nadajnika kierunku. Załoga lotnicza powinna dokładnie omówić takie manewry,	Operator statku powietrznego	31 maja 2013 r.	Załącznik E

		w szczególności gotowość do odłączenia autopilota/funkcji automatycznego dobiegu i wylądować ręcznie lub wykonać odejście na drugi krąg.			
3.4.21	LĄDOWANIE	Operator statku powietrznego powinien opublikować standardową procedurę operacyjną dotyczącą przyziemienia w odpowiedniej strefie przyziemienia oraz zapewnić odpowiednie szkolenie.	Operator statku powietrznego	31 maja 2013 r.	Załącznik E
3.4.22	LĄDOWANIE	Operator statku powietrznego powinien opublikować odpowiednią technikę lądowania na mokrej lub zanieczyszczonej drodze startowej oraz zapewnić odpowiednie szkolenie. Załogi lotnicze powinny być świadome ryzyka związanego z lądowaniem na mokrej/zanieczyszczonej drodze startowej w połączeniu z warunkami wynikającymi z boczego wiatru.	Operator statku powietrznego	31 maja 2013 r.	Załącznik E
3.4.23	LĄDOWANIE	Operator statku powietrznego powinien opublikować i zapewnić szkolenie na temat polityki firmy dotyczącej wykonywanej w locie oceny osiągnięć przy lądowaniu. Załoga lotnicza musi otrzymać informacje czy dane dotyczące długości lądowania odnoszą się do długości bazowej (ang. <i>unfactored distance</i>) lub do długości operacyjnej. W przypadku danych bez marginesu bezpieczeństwa, firma powinna zapewnić	Operator statku powietrznego	31 maja 2013 r.	Załącznik E

		margines bezpieczeństwa do wykorzystania w warunkach normalnych i anormalnych.			
3.4.24	LĄDOWANIE	Załoga lotnicza powinna używać całej wstecz na mokrej/zanieczyszczonej drodze startowej niezależnie od ograniczeń związanych z hałasem, chyba że powoduje to problemy związane ze sterownością. Ważne jest, aby zastosowanie wszystkich urządzeń zatrzymujących, w tym wstecznego ciągu, było wykonane natychmiast po przyziemieniu bez żadnych opóźnień.	Operator statku powietrznego	Bezzwłocznie	Załącznik E
3.4.25	LĄDOWANIE	Operator statku powietrznego powinien opublikować standardową procedurę operacyjną dotyczącą obowiązków pilota nielecącego polegających na monitorowaniu aktywacji urządzeń zatrzymujących podczas lądowania oraz wskazywaniu wszelkich zaniedbań pilota lecącego. Należy zapewnić odpowiednie szkolenie.	Operator statku powietrznego	31 maja 2013 r.	Załącznik E
3.4.26	LĄDOWANIE	Operator statku powietrznego powinien ująć w swoim programie szkolenia określone techniki wyprowadzania z twardego lądowania oraz lądowania z odbiciem.	Operator statku powietrznego	31 maja 2013 r.	Załącznik E
3.4.27	LĄDOWANIE	W przypadkach, kiedy operator statku powietrznego akceptuje lądowanie zgodnie z praktyką, praktyka ta powinna być oceniana	Operator statku powietrznego	31 maja 2013 r.	Załącznik E

		pod kątem bezpieczeństwa, wraz z opublikowaną polityką i standardową procedurą operacyjną wspartą przez odpowiednie szkolenie załogi lotniczej.			
--	--	---	--	--	--

3.5 PRODUCENCI STATKÓW POWIETRZNYCH

Lp.	ZALECENIE	DZIAŁANIE	DATA WDROŻENIA	WYTYCZNE
3.5.1	Producenci statków powietrznych powinni przedstawiać informacje na temat osiągnięć przy starcie i lądowaniu przy użyciu podobnej (powszechnej i wspólnej) terminologii i z zachowaniem uzgodnionych standardów.	Producent statku powietrznego	Styczeń 2015 r.	ZAŁĄCZNIK F
3.5.2	Materiały szkoleniowe publikowane przez producentów statków powietrznych powinny podkreślać konieczność optymalnego wykorzystania rozporządzalnej długości drogi startowej, kiedy warunki są niepewne, lub kiedy drogi startowe są mokre lub zanieczyszczone przez zastosowanie urządzeń hamujących, w tym ciągu wstecznego, aż do momentu bezpiecznego zatrzymania.	Producent statku powietrznego	Maj 2013 r.	ZAŁĄCZNIK F
3.5.3	Należy zapewnić szeroką dostępność pokładowych systemów ostrzegania i monitorowania osiągnięć w czasie rzeczywistym, które będą wspomagać załogę lotniczą w podjęciu decyzji o lądowaniu/odejściu na drugi krąg i ostrzegać, kiedy potrzebna jest większa siła opóźnienia.	Producent statku powietrznego	Styczeń 2014 r.	ZAŁĄCZNIK F
3.5.4	Branża lotnicza powinna opracować systemy i instrukcje dla załóg lotniczych w celu zapewnienia załogom pomocy w wiarygodnym obliczaniu długości lądowania.	Producent statku powietrznego	Styczeń 2015 r.	ZAŁĄCZNIK F
3.5.5	Producenci i dostawcy <i>Electronic Flight Bag</i> (klasa 1/2/3) powinni umożliwić załodze lotniczej samodzielne określenie danych do startu oraz wdrożenie, w miarę możliwości, automatycznego sprawdzania w celu zapewnienia poprawnego wprowadzenia danych do startu do awioniki. Standardowe procedury operacyjne powinny zostać opracowane w celu wsparcia tego sprawdzenia.	Dostawcy <i>Electronic Flight Bag</i> Producent statku powietrznego	Styczeń 2015 r.	ZAŁĄCZNIK F
3.5.6	Producenci powinni posiadać jednoznaczne procedury dla załogi lotniczej wymagane do uzyskania opublikowanych osiągnięć przy starcie i	Producent statku powietrznego	Maj 2013 r.	ZAŁĄCZNIK F

	lądowaniu.			
3.5.7	Dane o maksymalnym bocznym wietrze publikowane przez producentów statków powietrznych powinny opierać się na jednej spójnej i zadeklarowanej metodzie obliczania	Producent statku powietrznego	Styczeń 2014 r.	ZAŁĄCZNIK F
3.5.8	Producenci powinni monitorować i analizować wszystkie (na całym świecie) przypadki wypadnięć statków powietrznych z drogi startowej z udziałem samolotów, które obsługują, oraz powinni dzielić się doświadczeniami w tym zakresie.	Producent statku powietrznego	Styczeń 2014 r.	ZAŁĄCZNIK C

3.6 PRZEPISY PRAWA I NADZÓR

Lp.	ZALECENIE	DZIAŁANIE	DATA WDROŻENIA	WYTYCZNE
3.6.1	Potwierdzić, że cała infrastruktura, praktyki i procedury dotyczące operacji na drogach startowych są zgodne z przepisami ICAO.	Władza lotnicza, Państwowa władza nadzorująca, Nadzór w zakresie bezpieczeństwa	Bezzwłocznie	ZAŁĄCZNIK G
3.6.2	Władze lotnicze w swoich działaniach nadzorczych powinny skupić się na bezpieczeństwie drogi startowej, np. poprzez zapobieganie ryzyku wypadnięcia z drogi startowej.	Władza lotnicza, Państwowa władza nadzorująca, Nadzór w zakresie bezpieczeństwa	31 maja 2013 r.	ZAŁĄCZNIK G
3.6.3	Zapewnić, że ryzyko wypadnięcia z drogi startowej zostało uwzględnione w Krajowym programie bezpieczeństwa w lotnictwie cywilnym (SSP).	Władza lotnicza, Państwowa władza nadzorująca, Nadzór w zakresie bezpieczeństwa	31 maja 2013 r.	ZAŁĄCZNIK G
3.6.4	Zapewnić, że operatorzy statków powietrznych, operatorzy lotnisk oraz instytucje zapewniające służby żeglugi powietrznej wdrożyli systemy zarządzania bezpieczeństwem zgodnie z obowiązującymi normami i uwzględnili ryzyko wypadnięcia statku powietrznego z drogi startowej w swoim systemie zarządzania bezpieczeństwem.	Władza lotnicza, Państwowa władza nadzorująca, Nadzór w zakresie bezpieczeństwa	31 maja 2013 r.	ZAŁĄCZNIK G
3.6.5	Zasady ograniczania hałasu nie powinny się zwiększać, oraz, powinny dążyć do ograniczenia, w miarę możliwości, ryzyka wypadnięcia z drogi startowej. Zasady ograniczania hałasu, które mogą mieć potencjalnie negatywny wpływ na ryzyko wypadnięcia z drogi startowej powinny być poddane ocenie ryzyka.	Władza lotnicza, Państwowa władza nadzorująca, Nadzór w zakresie bezpieczeństwa	31 maja 2013 r.	ZAŁĄCZNIK G
3.6.6	Zapewnić, że szkolenie dla pilotów, kontrolerów ruchu lotniczego oraz personelu lotniskowego obejmuje środki zapobiegania wypadnięciom statków powietrznych z drogi startowej.	Władza lotnicza, Państwowa władza nadzorująca, Nadzór w zakresie bezpieczeństwa	Bezzwłocznie	ZAŁĄCZNIK G
3.6.7	Zapewnić, że operatorzy statków powietrznych, w ramach swojego systemu zarządzania bezpieczeństwem, identyfikują i promują odpowiednie prekursorzy wypadnięć z drogi startowej, które mogą być	Władza lotnicza, Państwowa władza nadzorująca, Nadzór w zakresie bezpieczeństwa	Bezzwłocznie	ZAŁĄCZNIK G

	wykorzystywane z danych monitorowania lotu lub zestawu danych dot. bezpieczeństwa jako wskaźniki bezpieczeństwa, które można wykorzystać do monitorowania ryzyka wypadnięcia z drogi startowej. Należy ich zachęcać do dzielenia się informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa w oparciu o uzgodnione parametry.			
3.6.8	Zapewnić, że Europejski plan działań na rzecz zapobiegania wypadnięciom statków powietrznych z drogi startowej jest rozpowszechniony na szeroką skalę w celu zwiększenia zrozumienia czynników przyczyniających się do wypadnięć z drogi startowej oraz zapewnienia pomocy organizacjom w skutecznym wdrażaniu środków zapobiegania wypadnięciom z drogi startowej.	Władza lotnicza, Państwowa władza nadzorująca, Nadzór w zakresie bezpieczeństwa	Bezzwłocznie	ZAŁĄCZNIK G
3.6.9	Państwa powinny promować ustanawianie sieci wymiany informacji dotyczących bezpieczeństwa pomiędzy wszystkimi użytkownikami systemu lotniczego i powinny ułatwiać swobodną wymianę informacji na temat faktycznych i potencjalnych niedoborów w zakresie bezpieczeństwa.	Władza lotnicza, Państwowa władza nadzorująca, Nadzór w zakresie bezpieczeństwa	Bezzwłocznie	ZAŁĄCZNIK G

3.7 EASA

Lp.	ZALECENIE	DZIAŁANIE	DATA WDROŻENIA	WYTYCZNE
3.7.1	Ustanowić i wdrożyć jedną spójną metodę oceny i zgłaszania stanu nawierzchni zanieczyszczonej drogi startowej przez operatora lotniska do wykorzystania przez operatorów statków powietrznych. Zapewnić odpowiedni związek tego raportu z osiągnięciami statków powietrznych publikowanymi przez producentów statków powietrznych.	EASA	31 grudnia 2017 r.	Załącznik H
3.7.2	Ustanowić i wdrożyć jedną spójną metodę obliczania limitów wiatru bocznego do wykorzystania przez producentów i operatorów statków powietrznych.	EASA	1 czerwca 2015 r.	Załącznik H
3.7.3	Zaleca się, aby operatorzy statków powietrznych zawsze przeprowadzali podczas lotu ocenę osiągnięć przy lądowaniu przed wykonaniem lądowania. Uwaga: Należy zastosować odpowiedni margines dla tych wyników.	EASA	31 grudnia 2017 r.	Załącznik H
3.7.4	Ustanowić jednolite kryteria zatwierdzania <i>Electronic Flight Bags (EFB)</i> . Kryteria te powinny być wykorzystywane przez producentów statków powietrznych i dostawców EFB.	EASA	1 października 2013 r.	Załącznik H
3.7.5	Zapewnić, że standardowe procedury operacyjne uwzględniają odpowiednie elementy mające na celu zapobieganie wypadnięciom z drogi startowej, np. pełne wykorzystanie urządzeń hamujących, w tym ciągu wstecznego, zakaz stosowania aerodyny.	EASA	31 grudnia 2017 r.	Załącznik H
3.7.6	Zapewnić, że programy szkoleń dla załogi lotniczej i pozostałego personelu operacyjnego pracującego w sektorze podejścia, na drodze startowej lub w jej pobliżu, w pełni uwzględniają ryzyko wypadnięcia z drogi startowej.	EASA	31 grudnia 2013 r.	Załącznik H

3.7.7	Zasady ograniczania hałasu nie powinny się zwiększać, oraz, powinny dążyć do ograniczenia, w miarę możliwości, ryzyka wypadnięcia z drogi startowej. Zasady ograniczania hałasu, które mogą mieć potencjalnie negatywny wpływ na ryzyko wypadnięcia z drogi startowej powinny być poddane ocenie ryzyka.	EASA	Bezzwłocznie	Załącznik H
3.7.8	Identyfikować i podnosić świadomość na temat czynników przyczyniających się do wypadnięcia z drogi startowej, które mogłyby zostać wykorzystane jako wskaźniki bezpieczeństwa do monitorowania ryzyka wypadnięcia z drogi startowej.	EASA	17 czerwca 2013 r.	Załącznik H
3.7.9	Zapewnić, że Państwa promują ustanawianie sieci wymiany informacji dotyczących bezpieczeństwa pomiędzy wszystkimi użytkownikami systemu lotniczego oraz ułatwiają swobodną wymianę informacji na temat faktycznych i potencjalnych niedoborów w zakresie bezpieczeństwa.	EASA	17 czerwca 2013 r.	Załącznik H
3.7.10	Sponsorować badania nad wpływem zanieczyszczeń płynnych o różnej głębokości na możliwości zatrzymania statku powietrznego, uwzględniające również wpływ mniejszej prędkości poślizgu hydrodynamicznego nowoczesnych opon statków powietrznych. EASA powinna badać wpływ mniejszych prędkości poślizgu hydrodynamicznego nowoczesnych opon statków powietrznych.	EASA	1 czerwca 2015 r.	Załącznik H
3.7.11	Opracować przepisy w celu zatwierdzenia pokładowych systemów ostrzegania załogi w czasie rzeczywistym, które opierają się na ocenach w oparciu o energię przewidywanej długości zatrzymania względem rozporządzalnej długości lądowania, oraz nakazują instalację takich systemów.	EASA	1 października 2013 r.	Załącznik H

4. ZAŁĄCZNIKI – MATERIAŁY ZAWIERAJĄCE WYTYCZNE

Załącznik A	Wytyczne w zakresie lokalnych zespołów ds. bezpieczeństwa na drodze startowej
Załącznik B	Operator lotniska
Załącznik C	Instytucje zapewniające służby żeglugi powietrznej
Załącznik D	Instytucje zapewniające służby informacji lotniczej
Załącznik E	Operatorzy statków powietrznych
Załącznik F	Producenci statków powietrznych
Załącznik G	Przepisy prawa i nadzór
Załącznik H	EASA

ZAŁĄCZNIK A – WYTYCZNE W ZAKRESIE LOKALNYCH ZESPOŁÓW DS. BEZPIECZEŃSTWA NA DRODZE STARTOWEJ

Wstęp

Zalecenie 3.1.1: Na poszczególnych lotniskach, zgodnie z zaleceniami władzy lotniczej, należy stworzyć Zespół ds. bezpieczeństwa na drodze startowej, który będzie prowadził działania związane z kwestiami bezpieczeństwa na drodze startowej na poziomie lokalnym.

Lokalny zespół ds. bezpieczeństwa na drodze startowej powinien stanowić kluczowy element w lotniskowym programie ds. bezpieczeństwa na drodze startowej i powinien zapewniać, że bezpieczeństwo drogi startowej stanowi stały punkt uwagi wśród wszystkich stron, tworzących funkcję zarządzania bezpieczeństwem na poziomie lotniska. Na niektórych lotniskach, istnieją już multidyscyplinarne zespoły, które mogłyby realizować funkcje Zespołu ds. bezpieczeństwa na drodze startowej, korzystając z programu bezpieczeństwa na drodze startowej. Jeżeli zespoły takie są wykorzystywane, istotne jest, aby ich praca nie była powielana, zamiast tego ich praca powinna być zintegrowana jako element lotniskowego planu działań na rzecz bezpieczeństwa na drodze startowej.

Rola

Ustanowienie Lokalnego zespołu ds. bezpieczeństwa na drodze startowej ma na celu ułatwienie skutecznego wdrożenia na poziomie lokalnym zaleceń zawartych w Europejskim planie działań na rzecz zapobiegania wypadnięciom statków powietrznych z drogi startowej oraz wdrożenie proaktywnego zarządzania bezpieczeństwem na drodze startowej.

Cele Lokalnego zespołu ds. bezpieczeństwa na drodze startowej:

- Identyfikacja potencjalnych problemów dotyczących bezpieczeństwa drogi startowej poprzez regularny przegląd praktyk lotniskowych, a w przypadkach, kiedy dostępne są odpowiednie informacje, na podstawie wniosków z badania zdarzeń.
- Opracowanie odpowiednich środków zapobiegania ryzykom wypadnięcia z drogi startowej oraz tworzenie świadomości potencjalnych rozwiązań;
- Doradzanie kierownictwu w sprawach bezpieczeństwa na drodze startowej oraz zalecanie środków łagodzenia;
- Stworzenie planu zawierającego elementy działań w celu złagodzenia niedoborów w zakresie bezpieczeństwa na drodze startowej. Elementy działań powinny być specyficzne dla danego lotniska oraz powinny być powiązane z obawami, kwestiami lub problemami dotyczącymi bezpieczeństwa drogi startowej na tym lotnisku.

Skład Lokalnego zespołu ds. bezpieczeństwa na drodze startowej

Zespół powinien składać się, co najmniej, z przedstawicieli głównych grup związanych z operacjami startu i lądowania, a mianowicie operatora lotniska (z inżynierami ds. pomocy nawigacyjnych, utrzymania infrastruktury, itp.), biur meteo, instytucji zapewniających służby informacji lotniczej, przedstawicieli instytucji zapewniających służby żeglugi powietrznej, lokalnych stowarzyszeń kontrolerów ruchu lotniczego i pilotów od operatorów statków powietrznych, lokalnych stowarzyszeń pilotów, oraz innych odpowiednich organizacji działających na polu manewrowym.

Zakres uprawnień

Zakres uprawnień Lokalnego zespołu ds. bezpieczeństwa na drodze startowej może opierać się na składzie, roli oraz zadaniach omówionych w niniejszym Załączniku A. Kilka zaleceń odnosi się do konkretnych zadań Lokalnych zespołów ds. bezpieczeństwa na drodze startowej oraz są one wykorzystywane w niniejszych wytycznych w celu podkreślenia znaczenia tych działań.

Przygotowywanie lotniskowego programu bezpieczeństwa na drodze startowej

Lokalny zespół ds. bezpieczeństwa na drodze startowej może przyczynić się do stworzenia lotniskowego programu bezpieczeństwa na drodze startowej. Program powinien uwzględniać układ dróg startowych i dróg kołowania, natężenie ruchu, oraz pomoce wzrokowe i niewzrokowe takie jak oznakowanie pionowe, oświetlenie, znaki poziome, radar, tożsamość dróg kołowania, procedury ATS, informacje AIP, itp.

Podczas przygotowywania lotniskowego programu bezpieczeństwa na drodze startowej, przy każdym działaniu należy określić osobę lub organizację odpowiedzialną za wykonanie odpowiednich zadań. Może się zdarzyć, że działanie dotyczy będzie więcej niż jednej osoby lub organizacji, niemniej jednak jedna osoba lub organizacja powinna pełnić rolę wiodącą i ponosić odpowiedzialność za wykonanie wszystkich zadań w ramach działania. Dla każdego działania należy określić realistyczne ramy czasowe na wykonanie całości prac.

Lokalny zespół ds. bezpieczeństwa na drodze startowej może również uwzględnić lokalne procedury operacyjne stosowane przez różne firmy na lotnisku. Jednym z celów programu bezpieczeństwa na drodze startowej będzie stworzenie lub dopracowanie procedur, które są w razie potrzeby zintegrowane, aby ograniczyć do minimum ryzyko wypadnięć statków powietrznych z drogi startowej. Należy zachować szczególną ostrożność podczas sprawdzania istniejących lub planowanych procedur zwiększenia przepustowości drogi startowej lub schematów ograniczania hałasu obejmujących preferencyjne systemy dróg startowych.

Wnioski wyciągnięte z doświadczeń Lokalnych zespołów ds. bezpieczeństwa na drodze startowej obejmują pisanie programu bezpieczeństwa na drodze startowej ze zrozumieniem, że nierealne jest oczekiwanie, aby załogi lotnicze były zaznajomione z procedurami lokalnymi. Ponadto, na lokalne trudności można natknąć się na lotniskach, gdzie przepisy ICAO nie były przestrzegane.

Program ds. bezpieczeństwa na drodze startowej może zawierać następujące elementy:

Zgodność z przepisami ICAO

Zalecenie 3.1.3: Potwierdzić, że cała infrastruktura, praktyki oraz procedury mające związek z operacjami na drodze startowej są zgodne z przepisami ICAO.

Normy oraz zalecane metody postępowania ICAO (SARPs) mają na celu zapewnienie tego samego poziomu spójności i przewidywalności działań na każdym lotnisku na świecie. Jednak niektóre lotniska nie zachowują zgodności z przepisami ICAO, co zwiększa ryzyko braku znajomości wśród pilotów lokalnych procedur i praktyk.

Podniesienie świadomości w zakresie spraw związanych z bezpieczeństwem na drodze startowej

Zalecenie 3.1.2: Na każdym lotnisku należy zainicjować lokalną kampanię informacyjną na temat bezpieczeństwa na drodze startowej skierowaną do kontrolerów ruchu lotniczego, pilotów oraz kierowców pojazdów na polu manewrowym jak również dla pozostałego personelu, który wykonuje czynności na drodze startowej lub w jej pobliżu. Kampania informacyjna powinna być raz na jakiś czas modyfikowana w celu utrzymania zainteresowania oraz świadomości operacyjnej.

Lokalny zespół ds. bezpieczeństwa na drodze startowej powinien zapewniać pomoc w utrzymaniu zainteresowania tematem zapobiegania wypadnięciom statków powietrznych z drogi startowej oraz w przygotowaniu i przeprowadzeniu lokalnych kampanii uświadamiających.

Można to osiągnąć poprzez zapewnienie, że praktyki mające na celu zapobieganie wypadnięciom z drogi startowej są rozumiane i stosowane na poziomie lokalnym, np. świadomość zachowania lokalnej pogody, w tym wiatru i porywów.

Lokalny zespół ds. bezpieczeństwa na drodze startowej może stworzyć przyjazny dla użytkownika adres e-mail w celu ułatwienia komunikacji, np. lrst@xyzairport.aa

Czas przeprowadzenia kampanii uświadamiających jest ważny, dzięki czemu informowanie na temat bezpieczeństwa na drodze startowej na początku pracowitego sezonu lub po prostu przed okresem pogody,

która może zwiększyć ryzyko wypadnięcia statku powietrznego z drogi startowej może być pomocne dla wszystkich pracowników operacyjnych.

Lokalne zespoły ds. bezpieczeństwa na drodze startowej mogą odgrywać rolę w przygotowaniu pakietów informacyjnych dla nowych użytkowników lotniska lub na nowy sezon.

Podniesienie świadomości w zakresie spraw związanych z bezpieczeństwem na drodze startowej

Zalecenie 3.1.4: Na ile to możliwe, zapewnić, że określone połączone szkolenia oraz zapoznanie w zakresie zapobiegania nieuprawnionym wtargnięciom na drogę startową jest zapewniane dla pilotów, kontrolerów ruchu lotniczego oraz dla kierowców pojazdów na polu manewrowym. Mogą one obejmować wizyty na polu manewrowym w celu zwiększenia świadomości lokalizacji znaków oraz układu lotniska, jeżeli zostanie to uznane za konieczne.

Zalecenie 3.1.5: Bezpieczeństwo na drodze startowej powinno stanowić element szkolenia wstępnego i okresowego dla personelu operacyjnego np. kontrolerów ruchu lotniczego, pilotów, meteorologów, osób odpowiedzialnych za NOTAM oraz dla pozostałego personelu zaangażowanego w operacje na polu manewrowym.

Szkolenie w zakresie spraw związanych z bezpieczeństwem na drodze startowej może tradycyjnie być uzupełnieniem szkolenia w zakresie treści podstawowych lub europejskiego programu szkolenia w zakresie licencjonowania i certyfikacji oraz ujęte w szkoleniu uzupełniającym dla kontrolerów ruchu lotniczego. Obecnie istnieje możliwość włączenia bezpieczeństwa na drodze startowej jako elementu szkolenia wstępnego i okresowego dla całego personelu operacyjnego pracującego na polu manewrowym i wokół niego.

Technologia

Technologia jest dostępna w celu zapewnienia wsparcia w zapobieganiu wypadnięciom statków powietrznych z drogi startowej i może być uważana za uzupełnienie dobrych praktyk poprzez zwiększanie świadomości sytuacyjnej i zapewnianie odpowiednich informacji i ostrzeżeń dotyczących wsparcia procesu decyzyjnego.

Udostępnianie informacji

Zalecenie 3.1.6: Wszyscy użytkownicy systemu lotniczego powinni uczestniczyć w systemie udostępniania informacji związanych z bezpieczeństwem i wymieniać istotne informacje na temat faktycznych i potencjalnych braków związanych z bezpieczeństwem, aby zapewnić, że ryzyka dotyczące bezpieczeństwa na drodze startowej zostały prawidłowo zidentyfikowane i odpowiednio złagodzone na każdym lotnisku.

ICAO stwierdza, że wszystkie dostępne zalecenia bezpieczeństwa istotne dla społeczności lotnictwa cywilnego wynikające z wypadków i incydentów związanych z drogą startową wraz ze środkami łagodzenia ryzyka powinny być zgłaszane do ICAO przy użyciu normalnego mechanizmu raportowania dla odpowiednich organizacji. Załącznik 13 ICAO podkreśla potrzebę udostępniania informacji:

„Wymiana informacji dotyczących bezpieczeństwa. 8.9 Zalecenie. – Państwa powinny promować ustanowienie sieci wymiany informacji dotyczących bezpieczeństwa pomiędzy wszystkimi użytkownikami systemu lotniczego oraz powinny ułatwiać swobodną wymianę informacji na temat faktycznych i potencjalnych niedoborów w zakresie bezpieczeństwa.”

Definicja wypadnięcia z drogi startowej

Aby umożliwić udostępnianie informacji związanych z bezpieczeństwem na drodze startowej, opracowano opis czynników przyczynowo-skutkowych odnoszących się do wypadnięć statków powietrznych przy użyciu wspólnie uzgodnionej definicji:

Wypadnięcie z drogi startowej to zdarzenie polegające na zjechaniu z drogi startowej lub wyjechanie poza drogę startową podczas startu lub lądowania (zaczepnięcie z taksonomii ECCAIRS i ICAO).

Zrozumienie ryzyka związanego z wypadnięciem statku powietrznego z drogi startowej pozwala poszczególnym lotnikom na zarządzanie ryzykiem z ich własnej unikalnej perspektywy oraz umożliwia zbiorowy udział w sieci zarządzania ruchem lotniczym.

Rozpowszechnianie zaleceń bezpieczeństwa

Lokalny zespół ds. bezpieczeństwa na drodze startowej powinien zapewnić szerokie rozpowszechnianie zaleceń bezpieczeństwa opracowanych na podstawie wniosków z badań wypadków i incydentów, a także na podstawie innych odpowiednich wniosków, na przykład z doświadczenia operacyjnego oraz najlepszych praktyk ograniczania ryzyka.

Praktyki dotyczące komunikacji

Zalecenie 3.2.5: Zapewnić, że istnieją procedury obliczania tymczasowych zmniejszonych długości deklarowanych, np. z powodu prac trwających na drodze startowej. Kiedy stosowane są zmniejszone długości deklarowane, należy zapewnić, że tymczasowe oznakowanie poziome, oświetlenie oraz znaki pionowe dokładnie przedstawiają zmniejszone długości, oraz że zostały one przekazane do służb informacji lotniczej do publikacji.

Zalecenie 3.3.4: Dokonać przeglądu procesów obejmujących zapewnianie „zasadniczych” informacji o istotnym znaczeniu dla bezpieczeństwa takich jak warunki pogodowe, wiatr oraz stan nawierzchni drogi startowej (np. mokra lub zanieczyszczona):

4a. Dla zapewnienia spójnego, terminowego i dokładnego rozgłaszania informacji lotniskowych.

4b. Dla zapewnienia integralności łańcucha dostarczania informacji o istotnym znaczeniu dla bezpieczeństwa od dostawcy (np. Biuro MET/operator lotniska) do ATC /AISP i dalej do załogi lotniczej.

4c. Rozważyć, w razie potrzeby, wyposażenie w urządzenia do cyfrowej transmisji ATIS.

4d. Zapewnić, że szkolenie w zakresie wykorzystania ATIS/D-ATIS jest organizowane dla odpowiedniego personelu operacyjnego (ANSP/AISP).

Zalecenie 3.3.5: Zapewnić, że piloci dowódcy/załogi lotnicze są informowani o rozporządzalnej długości rozbiegu przy starcie (TORA) lub rozporządzalnej długości lądowania (LDA), jeżeli różnią się one od opublikowanych danych z wykorzystaniem odpowiednich środków.

Nieporozumienia wynikające z błędnej komunikacji ze względu na stosowanie niestandardowej frazeologii ICAO są opisywane w wielu raportach z wypadków i incydentów. Komunikacja na lotnisku obejmuje informacje, które znajdują się w AIP, NOTAM, SNOWTAM oraz ich elektronicznych odpowiednikach oraz ATIS/D-ATIS. Istotnym źródłem informacji dla załogi lotniczej są również pomoce nawigacyjne, znaki pionowe, oznakowanie poziome oraz oświetlenie.

Zadania mogą również obejmować zapewnianie pomocy w sprawdzeniu, czy koordynacja pomiędzy urzędami wspierającymi operatora statku powietrznego, operatora lotniska i instytucję zapewniającą służby żeglugi powietrznej jest wystarczająca, lub czy można zaproponować jakiekolwiek ulepszenia. Przykładem może być wykazanie stałej dokładności map i wykresów wykorzystywanych przez wszystkie organizacje. Więcej szczegółowych informacji na ten temat znajduje się w Załączniku D.

Nieodłączne trudności związane z komunikacją przy użyciu R/T oznaczają, że projektowanie lokalnej przestrzeni powietrznej i związane z tym procedury, projekt lotniska, pomoce wzrokowe i nawigacyjne oraz infrastruktura odgrywają ważną rolę we wzmacnianiu planowanych szkoleń kontrolerów ruchu lotniczego. Więcej szczegółowych informacji na ten temat znajduje się w Załączniku C.

Zarządzanie zmianami

Zalecenie 3.1.7: Zmiany praktyk oraz procedur stosowanych na polu manewrowym, łącznie z planowanymi pracami, muszą uwzględniać bezpieczeństwo na drodze startowej oraz mogą wymagać konsultacji z lokalnym zespołem ds. bezpieczeństwa na drodze startowej. Odpowiednia ocena ryzyka powinna stanowić podstawę do zmian proceduralnych i/lub infrastrukturalnych na polu manewrowym.

Dokonać przeglądu proponowanych zmian. Proponowane zmiany w pomocach nawigacyjnych zabezpieczających lądowanie na określonej drodze startowej oraz w innej właściwej infrastrukturze w świetle podatności na wypadnięcie z drogi startowej muszą być poddane przeglądowi, a operatorzy lotniska lub wykonawcy budowlani muszą być poinformowani w celu zapewnienia np. że zmniejszone długości drogi startowej są poprawnie obliczone.

Wykonać okresowe pomiary skuteczności rozwiązań operacyjnych. Można to osiągnąć poprzez porównanie wyników wstępnej analizy z bieżącymi parametrami np. liczba wykonanych podejść zgodnych z kryteriami ustabilizowanego podejścia.

Interesujące może być spojrzenie na regionalny i globalny obraz liczby wypadnięć z drogi startowej, ponieważ rzadkością jest, aby jedno lotnisko miało kilka przypadków wypadnięć w krótkim czasie. Proponuje się, aby niektórzy członkowie Lokalnego zespołu ds. bezpieczeństwa na drodze startowej brali udział w pracach nad studium bezpieczeństwa odnośnie zmian w istniejących procedurach lub infrastrukturze obejmującej drogi startowe.

Lista możliwych zadań dla Lokalnego zespołu ds. bezpieczeństwa na drodze startowej

- Monitorowanie liczby, rodzaju i dotkliwości wypadnięć z drogi startowej lub ich prekursorów;
- Identyfikacja lokalnych obszarów problemowych oraz proponowanie ulepszeń np. dzielenie się wynikami raportów z badań w celu określenia lokalnych problemów obszarowych na podejściu i/lub na lotnisku oraz możliwe do zastosowania środki łagodzenia dla personelu operacyjnego;
- Zapewnienie, że dostępne są odpowiednie dane stanowiące dowód na podejmowanie decyzji;
- Analiza i zrozumienie ustaleń z badań incydentów i wypadków w kontekście lokalnym;
- Uwzględnienie wniosków wyciągniętych z incydentów i wypadków związanych z kwestiami bezpieczeństwa drogi startowej z innych lotnisk, a także z własnego lotniska/organizacji;
- Ocena wszystkich pomocy do lądowania i pomocy wzrokowych w celu sprawdzenia, czy są one prawidłowo zlokalizowane, czy działają zgodnie z odpowiednim standardem oraz czy są wyraźnie widoczne, w stosownych przypadkach, dla załóg lotniczych, w różnych warunkach pogodowych i świetlnych;
- Realizacja prac jako spójny zespół w celu lepszego zrozumienia trudności operacyjnych pracowników, pracujących w innych obszarach oraz wskazywanie obszarów do poprawy;
- Zapewnienie, że zalecenia zawarte w Europejskim planie działań na rzecz zapobiegania wypadnięciom z drogi startowej są wdrażane;
- Prowadzenie kampanii informacyjnej na temat bezpieczeństwa na drodze startowej, która skupia się na lokalnych problemach oraz opracowywanie i rozpowszechnianie lokalnych materiałów zawierających wytyczne i wskazówki, na ile zostanie to uznane za niezbędne; oraz
- Przegląd lotniska w celu zapewnienia, że nieprzerwanie spełnia ono normy oraz zalecane metody postępowania ICAO, np. pomoce nawigacyjne (np. ILS, AGL, PAPI) oraz oznakowanie poziome nawierzchni są zapewniane w taki sposób, że powodują poprawne zastosowanie strefy przyziemienia, szczególnie w przypadku ograniczenia długości drogi startowej. Całe oznakowanie poziome i znaki

ponowne powinny być odpowiednie i zrozumiałe dla wszystkich stron, nie powodując dwuznaczności ich znaczenia;

- Przegląd projektu lokalnej przestrzeni powietrznej, sprawdzenie związanych z nią procedur oraz pomocy podejścia i lądowania w taki sposób, aby nadawały się do wszystkich typów statków powietrznych;
- Zapewnienie, że ustanowiono procesy i procedury służące przekazywaniu załodze lotniczej raportów pogodowych oraz raportów o stanie drogi startowej w znaczących i odpowiednich ramach czasowych.

ZAŁĄCZNIK B – OPERATOR LOTNISKA

Zalecenie 3.2.1: Zapewnić, że drogi startowe są budowane i odnawiane zgodnie ze specyfikacjami ICAO w celu osiągnięcia efektywnych poziomów tarcia i odprowadzania wody.

Charakterystyki fizyczne

Operator lotniska może zmniejszyć ryzyko wypadnięcia statku powietrznego z drogi startowej podejmując pewne podstawowe kroki mające na celu zapewnienie drogi startowej odpowiedniej do wykonania lądowania i startu.

Podstawowe elementy powierzchniowe składają się z nachyleń, zarówno podłużnych jak i poprzecznych, które mają za zadanie zapewnić jak najbardziej płaską powierzchnię dla statku powietrznego oraz właściwości odwadniające w celu usunięcia wody. Powierzchnia porowata lub rowkowana może dodatkowo wpływać na zmniejszenie obecności ciekłych zanieczyszczeń gromadzących się pomiędzy oponą a powierzchnią drogi startowej.

Zalecenia dotyczące nachyleń powierzchni, szerokości drogi startowej, oświetlenia, oznakowania poziomego, znaków pionowych, itp. znajdują się w Załączniku 14 ICAO oraz w Podręczniku projektowania lotnisk.

Zalecenie 3.2.2: Wdrożyć odpowiedni program mający na celu utrzymanie charakterystyk tarcia nawierzchni drogi startowej poprzez usuwanie zanieczyszczeń.

Utrzymanie

Powierzchnie drogi startowej ulegną z czasem zużyciu, w zależności od jej wykorzystania, i operator lotniska musi zapewnić odpowiednie monitorowanie. Powierzchnia gładka lub z gumowymi zanieczyszczeniami zapewnia mniejsze tarcie niż powierzchnia z teksturą. Ocena nawierzchni lub odczyty tarcia powinny być wykonywane w odpowiednich przerwach czasowych w celu zapewnienia, że powierzchnia drogi startowej pozostanie w stanie odpowiednim do zapewnienia ciągłości operacji. Może to ostatecznie doprowadzić do remontu warstwy ścieralnej drogi startowej. Poprawę stanu nawierzchni można osiągnąć poprzez polepszenie tekstury lub usunięcie, na przykład, odkładającej się gumy, która może gromadzić się w miarę upływu czasu. Jeżeli stan pogorszy się w stopniu zbyt poważnym, konieczne może okazać się informowanie operatorów statków, że niektóre części drogi startowej mogą mieć nieodpowiedni współczynnik tarcia w pewnych warunkach, np. śliska w stanie mokrym.

Podczas budowania drogi startowej lub remontowania warstwy ścieralnej, nowa nawierzchnia powinna posiadać odpowiednią teksturę mającą za zadanie ograniczenie do minimum okna czasowego narażenia na śliskie warunki po ulewnym deszczu.

Zalecenie 3.2.3: Jeżeli są zapewniane, upewnić się, że odpowiednie pomoce nawigacyjne (np. ILS, AGL, PAPI), oraz oznakowanie powierzchni są utrzymywane zgodnie z normami oraz zalecanymi metodami postępowania ICAO w celu promowania dokładnego lądowania/punktu przyziemienia.

Pomoce wzrokowe

Dostępność informacji o lokalizacji, takich jak znaki pionowe, oświetlenie i oznakowanie poziome (na przykład oznakowanie osi drogi startowej, oznakowanie punktu celowania, oznakowanie krawędzi drogi startowej) zarówno wzdłuż drogi startowej, jak i w punktach oczekiwania powinna zapewnić załodze lotniczej dobrą świadomość sytuacyjną co do ich dokładnej lokalizacji.

Miejsca oczekiwania powinny posiadać oznakowanie poziome, znaki pionowe oraz, o ile to konieczne, oświetlenie zgodnie z przepisami zawartymi w Załączniku 14 ICAO. Na przykład, znaki pionowe nakazu umieszczone na skrzyżowaniach dróg startowych z drogami kołowania mogą pomóc w zmniejszeniu

prawdopodobieństwa wypadnięcia z drogi startowej, ponieważ ich obecność pomoże załodze lotniczej w rozpoczęciu rozbiegu do startu we właściwym miejscu.

Pomoce nawigacyjne

Pomoce nawigacyjne, np. ILS, AGL, PAPI, powinny być również zapewnione i utrzymywane zgodnie z normami oraz zalecanymi metodami postępowania ICAO w celu promowania dokładnego lądowania/punktu przyziemienia. Podczas przechodzenia do lotu z widocznością powyżej lub na wysokości decyzji, pilot stopniowo przesuwa swoją uwagę na wskaźnik podejścia z widocznością lub na drogę startową i punkt przyziemienia, nadal wykorzystując przyrządy jako wsparcie.

Zalecenie 3.2.4: Zapewnić, że punkty oczekiwania przed drogą startową posiadają jasne oznakowanie poziome, znaki pionowe oraz, o ile to konieczne, oświetlenie. Rozważyć zastosowanie znaków pionowych na punktach oczekiwania przed drogą startową stosowanych do startów ze skrzyżowania, w celu wskazania rozporządzalnej długości rozbiegu (TORA).

Zalecenie 3.2.5: Zapewnić, że istnieją procedury obliczania tymczasowych zmniejszonych długości deklarowanych, np. z powodu prac trwających na drodze startowej. Kiedy stosowane są zmniejszone długości deklarowane, należy zapewnić, że tymczasowe oznakowanie poziome, oświetlenie oraz znaki pionowe dokładnie przedstawiają zmniejszone długości, oraz że zostały one przekazane do służb informacji lotniczej do publikacji.

Tymczasowe długości deklarowane

W przypadku tymczasowego zmniejszenia deklarowanych długości z jakiegokolwiek powodu, na przykład ze względu na prace związane z utrzymaniem lub prace budowlane, położenie i charakter znaków pionowych, oznakowania poziomego oraz oświetlenia powinny być starannie zaplanowane w celu zapewnienia, że podczas wszystkich zmian przedstawiane są poprawne informacje o charakterze tymczasowym. Te zmniejszone długości muszą być dokładnie określone, ponieważ są wykorzystywane przez operatorów statków powietrznych w obliczeniach osiągow statków powietrznych. Informacja o tymczasowej lub zmniejszonej długości drogi startowej powinna być przekazana załodze lotniczej przy pomocy NOTAM lub AIP, oraz powinna być przekazana do służb ruchu lotniczego w celu włączenia do komunikatów ATIS, materiałów odprawy przed lotem lub do łączności radiowej. Znaki elektroniczne wyświetlające tekst charakterystyczny dla tymczasowych zmian może w pewnych okolicznościach stanowić przydatny dodatek. Bardzo istotne jest to, aby takie zmiany tymczasowe były komunikowane w sposób bardzo jasny z odpowiednim wyprzedzeniem oraz w sposób, który przykuje uwagę załogi lotniczej, której zmiany te dotyczą.

Odpowiednia ocena ryzyka powinna stanowić podstawę do zmian proceduralnych/infrastrukturalnych na polu manewrowym.

Zalecenie 3.2.6: Jeżeli występuje zanieczyszczenie drogi startowej lub ulega ono zmianie, należy ocenić warunki na drodze startowej.

Zmiana warunków na drodze startowej

Jeżeli powierzchnia drogi startowej zostanie zanieczyszczona - na przykład przez duże ilości zanieczyszczeń wodnych lub zimowych, ważne jest, aby operator lotniska posiadał procedury szybkiej oceny lub pomiaru ilości zanieczyszczeń, lub operacyjnego tarcia nawierzchni. Zadanie to powinno być wykonywane w dowolnym momencie, kiedy ma miejsce zmiana charakteru zanieczyszczenia, np. głębokości lub rodzaju zanieczyszczenia. Wyniki powinny być uwzględnione przez operatora lotniska poprzez określenie odpowiednich działań, jakie należy podjąć, np. wydanie SNOWTAM lub odpowiednie oczyszczenie drogi startowej ze śniegu.

Zalecenie 3.2.7: Zapewnić, że istnieją procedury przekazywania odpowiednim służbom ruchu lotniczego informacji o istotnym znaczeniu dla bezpieczeństwa dotyczących zmieniających się warunków nawierzchni drogi startowej tak często, jak to jest możliwe.

Zalecenie 3.2.8: Zgodnie z przepisami ICAO, czujniki wiatru oraz wskaźniki kierunku wiatru powinny być zlokalizowane w taki sposób, aby zapewnić najlepsze możliwe wskazanie warunków panujących wzdłuż drogi startowej i stref przyziemienia.

Łączność

Jeżeli droga startowa jest w użyciu, informacje meteorologiczne takie jak prędkość wiatru, kierunek i zmiana oraz wyniki oceny stanu nawierzchni drogi startowej powinny zostać przekazane załodze lotniczej. Można to zrobić na wiele sposobów, głównie poprzez komunikat radiotelefoniczny od służb ruchu lotniczego, jednak informacja może być również ogłoszona poprzez wykorzystanie SNOWTAM lub ATIS.

Informacja ta musi być aktualizowana, proces należy powtórzyć za każdym razem, gdy nastąpi zmiana w charakterze zanieczyszczenia, w celu zapewnienia, że przekazywane są aktualne informacje. Jeżeli warunki ulegają szybkim zmianom, należy rozważyć zawieszenie operacji na tej drodze startowej, dopóki warunki nawierzchni drogi startowej nie zostaną ocenione jako stabilne.

Zalecenie 3.2.9: Rozważyć, w razie potrzeby, wyposażenie w urządzenia do cyfrowej transmisji ATIS.

Operator lotniska powinien rozważyć wyposażenie lotniska w systemy łączą transmisji danych, które umożliwiają załogom lotniczym uzyskanie najnowszych informacji pogodowych nie powodując opuszczenia przez pilota częstotliwości będącej w użyciu, np. D-ATIS wykorzystujący ACARS.

UWAGA: FAA współpracowała z przemysłem, w wyniku których opracowano „Matrycę oceny stanu drogi startowej o nawierzchni sztucznej” TALPA ARC do wykorzystania przez operatorów statków powietrznych i operatorów lotnisk. Dokument ma poparcie FAA, jednak nie został jeszcze formalnie przyjęty.

ZAŁĄCZNIK C – INSTYTUCJE ZAPEWNIAJĄCE SŁUŻBY ŻEGLUGI POWIETRZNEJ

Kontrolerzy ruchu lotniczego (ATC) rutynowo przyczyniają się do zapobiegania wypadnięciom statków powietrznych z drogi startowej, pomagając załogom lotniczym wykonywać ustabilizowane podejście poprzez przestrzeganie procedur oraz, na przykład, poprzez unikanie skrótów, co zapobiega utracie wymaganej wysokości i prędkości podczas podejścia do lądowania. Co więcej, poprzez zapewnienie „zasadniczych” informacji o istotnym znaczeniu dla bezpieczeństwa, takich jak zmiany wiatru powierzchniowego, zmniejszone długości drogi startowej oraz warunki nawierzchni drogi startowej, kontrola ruchu lotniczego zapewnia, że załogi lotnicze mają dostęp do najnowszych informacji lotniskowych umożliwiających bezpieczne starty i lądowania.

Jednak zakłócenia tych funkcji ATC mogą przynieść niezamierzony skutek. Na przykład, nieoptymalne techniki kontroli takie jak późne zniżanie i niewłaściwa kontrola prędkości może spowodować wykonanie nieustabilizowanego podejścia z, przynajmniej statystycznie, zwiększonym ryzykiem wypadnięcia z drogi startowej. Ponadto, przerwanie, zaniedbanie lub błędy związane z przepływem "zasadniczych" informacji mogą pozbawić załogę lotniczą danych do podejmowania decyzji dotyczących bezpieczeństwa operacyjnego na krytycznych etapach lotu.

Zalecenie 3.3.1: Zapewnić, że w szkoleniach oraz briefingach dla personelu służb kontroli ruchu lotniczego w sposób odpowiedni ujęto znaczenie ustabilizowanego podejścia oraz zgodności z procedurami podejścia końcowego.

Zalecenie 3.3.2: W trakcie przydzielania drogi startowej lub zmiany drogi startowej dla przylatujących lub odlatujących statków powietrznych, należy wziąć pod uwagę czas, jaki załoga lotnicza będzie potrzebować do przygotowania/końcowego omówienia.

Instytucje zapewniające służby żeglugi powietrznej proszone są o zapoznanie się z niniejszymi materiałami oraz, w razie potrzeby, zmianę swoich programów szkolenia, praktyk dotyczących odpraw oraz standardowych procedur operacyjnych dotyczących ich zaangażowania w ustabilizowane podejścia i odprawę załóg lotniczych.

Główna rola ATC polega na pozycjonowaniu statku powietrznego w taki sposób, aby umożliwić bezpieczne podejście i lądowanie. Kluczowe punkty, które należy podkreślić w odniesieniu do kontrolerów ruchu lotniczego to:

- **Środowisko załogi lotniczej.** Posiadanie podstawowej świadomości i wiedzy na temat środowiska i ograniczeń działania załóg lotniczych (w kokpicie). Na przykład, podejścia nieprecyzyjne (NPA) wiążą się ze zwiększonym obciążeniem pracą, dlatego przy pozycjonowaniu statku powietrznego dla NPA, konieczne może być dłuższe podejście oraz należy unikać instrukcji dotyczących prędkości.
- **Informowanie załogi lotniczej.** Rozumienie znaczenia informowania załogi lotniczej o podejściu do lądowania. Ma to jeden wspólny cel - przewidzenie, co zdarzy się lub co może się zdarzyć podczas zbliżającego się podejścia i lądowania. Nie ma czegoś takiego jak typowa odprawa/omówienie, ale czas do zakończenia jego znaczącej części może wynosić około 2 do 6 minut i można się spodziewać, że zostanie przeprowadzona na 10 minut przed osiągnięciem najwyższego punktu zniżania (ToD). Jakikolwiek omówienie końcowe podejścia, które może wymagać przeprowadzenia później, może być zagrożone przerwaniem przez łączność ATC i/lub priorytety zarządzania statkiem powietrznym.
- **Nieodpowiednie instrukcje dotyczące kontroli prędkości.** Unikanie nieodpowiednich instrukcji dotyczących kontroli prędkości, które są niekompatybilne z osiąganymi statkiem powietrznym, odległością do przebycia i wymaganym profilem pionowym poniżej poziomu lotu FL100 po uwzględnieniu wszystkich znaczących składowych wiatru czołowego lub tylnego, widocznych na danej wysokości.
- **Informacja na temat odległości do przebycia.** Rozpoznanie, że podczas wektorowania, konieczne jest, aby wstępnie doradzić/okresowo zapewniać załogom lotniczym przewidywaną odległość do przebycia.

- **Instrukcje późnego zniżania.** Zrozumienie, że opóźnione zniżanie i utrzymywanie statku powietrznego nadmiernie wysoko może spowodować, że załogi lotnicze zażądamy dodatkowej odległości lub przyczynią się do nieustabilizowanego podejścia.

Przykład obejmujący kontrolę prędkości, odległość do przebycia i późne zniżanie:

[http://www.skybrary.aero/index.php/B733_Burbank_CA_USA_2000_\(RE_HF\)](http://www.skybrary.aero/index.php/B733_Burbank_CA_USA_2000_(RE_HF))

- **Późna zmiana drogi startowej lub typu podejścia.** Zrozumienie, że zmiana podejścia według wskazań przyrządów bez odpowiedniego wcześniejszego powiadomienia w dowolnym momencie po opuszczeniu przez statek powietrzny wyższej wysokości przelotowej lub (zazwyczaj) poziomu lotu FL100 w zniżaniu do miejsca docelowego jest niepożądane. "Późna" zmiana z podejścia precyzyjnego na nieprecyzyjne może być istotna i nie zawsze może być możliwa.
- **Wybór drogi startowej.** Zapewnienie, że wybór drogi startowej do wykonywania operacji opiera się na względach bezpieczeństwa, np. najlepszej długości i/lub warunkach związanych z wiatrem, a nie przede na przepustowości, łatwości zapewnienia kontroli lub na względach środowiskowych/ograniczaniu hałasu. Jednak wiadomo, że na niektórych lotniskach, z różnych powodów, te ostatnie czynniki wpływają na wybór drogi startowej. W takich przypadkach obowiązek dokładnego monitorowania sytuacji i informowania załóg lotniczych spoczywa na ATC, na przykład, o tylnych wiatrach. W razie wątpliwości, względy bezpieczeństwa stanowią priorytet, dlatego należy zmienić drogi startowe w celu zapewnienia bezpieczeństwa operacji.
- **Zgodność z procedurami podejścia końcowego, w tym między innymi:**
 - Zgodnie z Doc 4444 ICAO, PANS ATM, pkt 4.6.3.6 „Na pośrednim i końcowym etapie podejścia do lądowania mogą być stosowane tylko nieznaczne, wynoszące ± 40 km/h (20 węzłów) IAS, korekty prędkości”
 - Zgodnie z Doc 4444 ICA, PANS ATM, pkt 4.6.3.7 „Kontroli prędkości nie należy stosować w stosunku do statków powietrznych mijających punkt oddalony o 7 km (4 NM) od progu drogi lądowania na etapie końcowego podejścia do lądowania”.
Uwaga. — Wymaga się, aby zwykle w odległości 5 km (3 NM) od progu pasa, samolot w trakcie podejścia był już ustabilizowany (prędkość i konfiguracja) (Doc 8168, PANS-OPS, tom I, część III, dział 4, rozdział 3, pkt 3.3).
 - Zgodnie z Doc 4444 ICA, PANS ATM, pkt 8.9.3.6 „Statek powietrzny wektorowany do podejścia końcowego powinien otrzymać kurs lub szereg kursów obliczonych dla wejścia na linię drogi podejścia końcowego. Końcowy wektor umożliwia statkowi powietrznemu ustabilizowanie się w locie poziomym na linii drogi podejścia końcowego przed przechwyceniem określonej lub nominalnej ścieżki schodzenia, gdy jest wykonywane podejście według MLS, ILS lub podejście radarowe, i powinien zapewnić przechwycenie linii drogi podejścia końcowego pod kątem 45° lub mniejszym.”
 - Zgodnie z Doc 4444 ICA, PANS ATM, pkt 6.7.3.2 – Wymagania i procedury dla niezależnych równoległych podejść, pkt 6.7.3.2.3 „Gdy ma miejsce wektorowanie dla przechwycenia linii drogi radiolatarni kierunku ILS lub linii drogi podejścia końcowego MLS, wektor końcowy jest taki, aby zapewnić statkowi powietrznemu przechwycenie linii drogi radiolatarni kierunku ILS lub linii drogi podejścia końcowego MLS pod kątem nie większym niż 30° i zapewnić co najmniej 2 km (1,0 NM) lotu prostoliniowego i poziomego przed przechwyceniem linii drogi radiolatarni kierunku ILS i linii drogi podejścia końcowego MLS. Wektor ten jest taki, aby zapewnić statkowi powietrznemu ustabilizowanie się na linii drogi radiolatarni kierunku ILS lub linii drogi podejścia końcowego MSL w locie poziomym w odległości co najmniej 3,7 km (2,0 NM) przed przechwyceniem ścieżki schodzenia ILS lub określonego kąta elewacji MLS.”

Przykładowe studium przypadku:

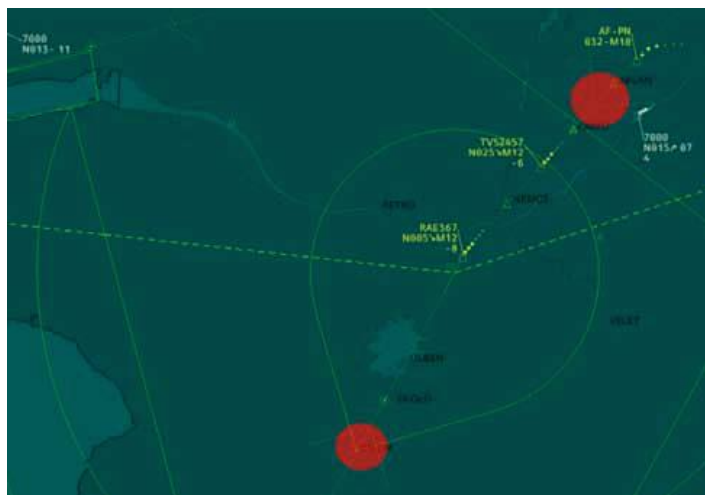
<http://www.bea.aero/docspa/2004/su-f040321a/pdf/su-f040321a.pdf>

- **Strefa chroniona ILS podczas podejść szkoleniowych CAT II/III, kiedy nie obowiązują procedury ograniczonej widzialności (LVP).** Niektórzy operatorzy statków powietrznych wykonują podejścia ILS CAT II/III w trakcie CAT I (tj. kiedy procedury LVP nie obowiązują) dla celów szkoleniowych. Obecność pojazdów lub statków powietrznych w strefie chronionej ILS może powodować niepożądane zachowanie autopilota na małej wysokości. Ponadto, operacje te mogą zagrażać regularnemu przepływowi/sekwencjonowaniu ruchu. O zezwolenie na przeprowadzenie lotu szkoleniowego, np. na podejście CAT II/III przy dobrej pogodzie, musi wystąpić operator statku powietrznego zgodnie z zapisami w AIP. ATC może odrzucić taki wniosek lub przerwać obecną procedurę w zależności od bieżącej sytuacji ruchowej.

Przykładowe studium przypadku:

http://www.bfu-web.de/cdn_030/nn_226462/EN/Publications/Investigation_20Report/2011/FactualReport_11_EX010_B777_Munic,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/FactualReport_11_EX010_B777_Munic.pdf

- **Wykorzystanie informacji „nieistotnych”.** Zrozumienie, że niektóre działania, zezwolenia i instrukcje dla załóg lotniczych mające dobre intencje, mogą nie zawsze mieć planowane konsekwencje. Na przykład, stosowanie wyrażenia „dostępna długa prosta do lądowania” (ang. *landing long available*) może skłonić pilotów do znacznie późniejszego przyziemienia niż pierwotnie było to planowane/obliczone. Ponadto, w zależności od doświadczenia i ograniczeń załogi lotniczej, warunków na powierzchni drogi startowej oraz czasu/pozycji w kolejności lądowania, gdzie manewr jest wykonywany, użycie sformułowania „przyspiesz zwolnienie drogi startowej” (ang. *expedite vacate*) może spowodować, że piloci będą stosować zbyt dużą prędkość dla tych warunków i/lub układu lotniska. Oczywiście w wielu sytuacjach użycie tych sformułowań może być całkowicie uzasadnione (i bezpieczne). Niemniej jednak, aby zmniejszyć ryzyko wypadnięcia z drogi startowej, kontrolerzy powinni z nich korzystać ostrożnie. Ważną kwestią jest wyczucie czasu przekazania wiadomości i powinny one być stosowane tylko w okolicznościach, które są odpowiednie do warunków panujących na drodze startowej i/lub do układu lotniska.
- **Okresowe informowanie kontrolerów ruchu lotniczego.** W celu uzupełnienia szkolenia kontrolerów w zakresie świadomości na temat ustabilizowanego podejścia, wiele instytucji zapewniających służby żeglugi powietrznej wykorzystuje swoje rutynowe zaplecze informacyjne (np. foldery informacji operacyjnych) w celu zwrócenia uwagi kontrolerów ruchu lotniczego na kwestie związane z zapobieganiem wypadnięciom z drogi startowej (w tym kwestie związane z ustabilizowanym podejściem). Ponadto, natychmiastowa informacja o incydencie/wypadku związanym z wypadnięciem z drogi startowej może być zapewniona przez supervisor-ów/kierowników zmiany w ramach pisemnych/ustnych odpraw w procedurze przejścia/przekazania zmiany. W wolnym czasie, informacje zebrane w ramach rekomendacji ANSP nr 3 i 6 można również analizować oraz wyniki (np. wnioski, zmiany operacyjne, itp.) powinny być przekazywane personelowi z wykorzystaniem rutynowych procedur informacyjnych.
- **Marker zobrazowania radarowego ANSP.** W niektórych organach kontroli ruchu lotniczego we Francji, kontrolerzy ruchu lotniczego są wyposażeni w „ekranowy marker przechwycenia”. Strzałka markera jest wyświetlana na ekranie podejścia radarowego dla przechwycenia linii drogi podejścia końcowego. Marker jest zlokalizowany zgodnie z zapisami PANS ATM ICAO (w taki sposób, aby zapewnić 30 sekund prostego lotu poziomego przy prędkości 180 kt). Procedury operacyjne określają, że należy go uznać za ostateczny punkt dla kontrolera, aby zapewnić lot prosty poziomy.



Przykład strzałki „ekranowego markera przechwycenia” (w czerwonym kole)

Bardziej szczegółowe wytyczne/wskazówki w celu zapewnienia lepszego zrozumienia wśród kontrolerów ruchu lotniczego wszystkich wymienionych wyżej punktów można znaleźć w materiałach źródłowych wymienionych poniżej.

Nieudane podejście/odejście na drugi krąg

Niektórym wypadnięciom z drogi startowej mogą zapobiec załogi lotnicze wykonując, w razie potrzeby, odejście na drugi krąg. Bezpieczne wykonanie odejścia na drugi krąg uzależnione jest głównie od czynników: proces decyzyjny załogi lotniczej i jego realizacja. Niemniej jednak działania ATC mogą również mieć wpływ na obydwa te procesy, na przykład, podczas rozpoczęcia wykonywania odejścia na drugi krąg, kontrolerzy powinni używać standardowej frazeologii PANS ATM (pkt 12.3.4.18), „przejdź na drugie okrążenie” (ang. *go around*) (odpowiedź załogi „przechodzę na drugie okrążenie” (ang. *going around*), zamiast stosowania alternatyw, np. „przerwij podejście” (ang. *break off the approach*) lub „wykonaj nieudane podejście” (ang. *execute missed approach*), które mogą prowadzić do nieporozumień.

Uwaga:

Patrz również Zalecenia oraz materiały zawierające wytyczne dla operatorów statków powietrznych – pkt 3.4.16 i 3.4.19.

Materiały źródłowe:

- General Local Runway Safety Team (LRST) advice and guidance.
- ICAO PANS ATM, Doc 4444.
- SKYbrary (www.skybrary.aero).
- Runway Excursion Portal.
- Stabilised Approach Awareness Toolkit for ATC.
- Flight Deck Procedures - A Guide for Controllers - courtesy of the NATS, easyJet and bmi “Normal Operations” video.
- CANSO, “Unstable approaches - ATC Considerations”, January 2011.
- Operators Guide to Human Factors in Aviation (OGHFA) (FSF).
- DGAC, France: 3 documents (available on SKYbrary Bookshelf).
- “Unstabilised Approaches”; “Synthesis on Unstabilised Approaches”; and “Stabilised Approaches Good Practice Guide”.
- Flight Safety Foundation (FSF) ALAR Toolkit, Briefing Notes 4.1, 4.2, 7.1 and 8.1.
- FSF, Runway Excursion Risk Awareness Tool, May 2009.
- IATA, Runway Excursion Risk Reduction Toolkit.
- EUROCONTROL HindSight 12 magazine.
- IFALPA Position Paper: IFALPA Runway Safety Policy - Ref 09POS01.
- ICAO European Interim Guidance Material on Management of ILS Localizer Critical and Sensitive Areas.

Zalecenie 3.3.3: Zapoznać się z dostępnymi danymi (zgłoszenia zdarzeń, dane o odejściu na drugi krąg/nieudanym podejściu, itp.) w celu zidentyfikowania czynników sprawczych i istotnych środków łagodzenia, na przykład wzmocnione projektowanie oraz procedury w zakresie przestrzeni powietrznej, oraz procedury i szkolenie kontrolerów ruchu lotniczego.

Interfejsy sektorowe oraz możliwość kontrolowania profilu prędkości i zniżania powinny być wzięte pod uwagę podczas próby eliminacji ryzyka wypadnięcia na etapie projektowania przestrzeni powietrznej. Instytucje zapewniające służby żeglugi powietrznej powinny rozważyć wykorzystanie zgłoszonych danych od operatorów statków powietrznych dotyczących nieustabilizowanych podejść w celu uwzględnienia zmian systemowych w zarządzaniu sektorem (np. przekazanie i natężenia przepływu), projektowaniu przestrzeni powietrznej oraz w powiązanych procedurach i zarządzaniu drogą startową w celu zmniejszenia ryzyka ponownego wystąpienia.

W tym przypadku wstępnie zakłada się, że operatorzy statków powietrznych są gotowi zapewniać informacje do ATC. Współpraca za pośrednictwem lokalnych zespołów ds. bezpieczeństwa na drodze startowej (LRST) może pomóc w tym względzie i ANSP mogą określić problem w szerszym kontekście w ramach swoich systemów zarządzania bezpieczeństwem (SMS).

Niektóre instytucje zapewniające służby żeglugi powietrznej rejestrują, a następnie analizują odejścia na drugi krąg/nieudane podejścia. W trakcie tego procesu można określić udział ATC w nieustabilizowanych podejściach. Nagrania radarowe oraz nagrania łączności radiotelefonicznej stanowią kolejne użyteczne źródło informacji służące wyciąganiu wniosków ze zgłaszanych zdarzeń.

Materiały źródłowe:

Patrz wytyczne dla Lokalnego zespołu ds. bezpieczeństwa na drodze startowej.

Zalecenie 3.3.4: Dokonać przeglądu procesów obejmujących zapewnianie „zasadniczych” informacji o istotnym znaczeniu dla bezpieczeństwa takich jak warunki pogodowe, wiatr oraz stan nawierzchni drogi startowej (np. mokra lub zanieczyszczona):

- 4a. Dla zapewnienia spójnego, terminowego i dokładnego rozgłaszania informacji lotniskowych.
- 4b. Dla zapewnienia integralności łańcucha dostarczania informacji o istotnym znaczeniu dla bezpieczeństwa od dostawcy (np. Biuro MET/operator lotniska) do ATC /AISP i dalej do załogi lotniczej.
- 4c. Rozważyć, w razie potrzeby, wyposażenie w urządzenia do cyfrowej transmisji ATIS.
- 4d. Zapewnić, że szkolenie w zakresie wykorzystania ATIS/D-ATIS jest organizowane dla odpowiedniego personelu operacyjnego (ANSP/AISP).

Istotne informacje są dostarczane przez trzy główne rodzaje mediów: służby informacji lotniczej (AIP, NOTAM, itp.), ATIS/D-ATIS oraz łączność radiotelefoniczną. W pewnych okolicznościach znaki pionowe lotniska mogą również stanowić uzupełnienie danych pisemnych i/lub ustnych.

Bardziej szczegółowe materiały zawierające wytyczne obejmujące Zalecenie 4b i 4d znajdują się w części dotyczącej instytucji zapewniających służby informacji lotniczej. Ponadto części dotyczące operatorów statków powietrznych oraz operatorów lotnisk również zawierają uzupełniające zalecenia i materiały zawierające wytyczne dla operatorów statków powietrznych i operatorów lotnisk w zakresie zapewniania istotnych informacji dotyczących bezpieczeństwa.

W Doc 4444 ICAO, PANS ATM, stwierdza, co następuje:

7.5.2 Istotne informacje o stanie lotniska obejmują informacje dotyczące:

- a) prac budowlanych lub konserwacyjnych na polu naziemnego ruchu lotniczego albo też bezpośrednio przy tym polu;
- b) nierównych lub popękanych nawierzchni na drodze startowej, drodze kołowania lub na płycie postojowej, bez względu na to, czy są oznakowane, czy nie;
- c) śniegu, brei lub lodu na drodze startowej, drodze kołowania albo płycie postojowej;
- d) wody na drodze startowej, drodze kołowania lub na płycie;
- e) zwałów śniegu lub zasp śnieżnych tuż przy drodze startowej, drodze kołowania lub na płycie;
- f) innych chwilowych niebezpieczeństw, takich jak zaparkowane statki powietrzne lub ptaki w powietrzu i na ziemi;
- g) uszkodzenia lub nieprawidłowego działania części lub całego systemu świetlnego lotniska;
- h) innych aktualnych wiadomości.

7.5.3 Istotne informacje o stanie lotniska są podawane każdemu statkowi powietrznemu, chyba że wiadomo, iż dany statek otrzymał już część lub wszystkie takie informacje z innych źródeł. Informacje te są przekazane w odpowiednim czasie tak, aby dowódca statku powietrznego mógł je właściwie wykorzystać, a niebezpieczeństwa są określone możliwie jak najwyraźniej.

Uwaga. — Wyrażenie „inne źródła” odnosi się do NOTAM-ów, komunikatów ATIS lub też do wykładania odpowiednich sygnałów.

Obowiązkiem całego personelu zaangażowanego w przepływ istotnych informacji jest nie tylko zapewnienie jakości danych, ale także integralności procesów i procedur zapewniając ich dalsze przesyłanie do ATC.

W celu zapewnienia wsparcia i wymiany odpowiednich danych, należy wdrożyć formalne uzgodnienia pomiędzy instytucjami zapewniającymi służby żeglugi powietrznej oraz instytucjami zapewniającymi służby informacji lotniczej (ANSP/AISP) (np. w formie porozumienia lub umowy na poziomie służb).

Z kolei współpraca ATC z partnerami powinna zapewnić terminowe zapewnianie informacji załogom lotniczym zapewniając wsparcie w podejmowaniu decyzji operacyjnych.

Przykład współpracy pomiędzy instytucją zapewniającą służby żeglugi powietrznej i operatorem lotniska – System raportowania drogi startowej

Niektóre instytucje zapewniające służby żeglugi powietrznej oraz operatorzy lotnisk wspólnie pracowali nad wprowadzeniem „systemów raportowania drogi startowej” (sprzęt, aplikacje oprogramowania i związana z tym łączność) mających za zadanie przekazywanie informacji o warunkach panujących na drodze startowej w czasie rzeczywistym oraz w określonym formacie automatycznie przesyłanych do służb kontroli ruchu lotniczego i dalej do załóg lotniczych.

Główne elementy systemów to urządzenie do ciągłego pomiaru tarcia oraz zaawansowane elementy oprogramowania: pierwszy komponent w laptopie znajdującym się w pojeździe inspekcjonowania drogi startowej, drugi na serwerze, który przetwarza (przez łącze 3G) przesyłane informacje dla różnych celów.

Systemy raportowania drogi startowej przekazują informacje na temat zanieczyszczeń (np. śnieg i lód) znajdujących się na powierzchni drogi startowej, a także poziomu tarcia. Systemy te mogą również generować komunikaty SNOWTAM oraz włączać do nich, jako nowa funkcja, informacje dotyczące zanieczyszczenia na drodze startowej o największym znaczeniu z operacyjnego punktu widzenia. Informacja ta pomaga pilotowi w podejmowaniu decyzji w celu optymalizacji bezpieczeństwa startów i lądowań.

Zaletą tych systemów jest to, że zgłaszanie informacji może być szybsze i bardziej spójne.

Przykładem operacyjnego systemu raportowania drogi startowej jest ten obsługiwany przez Finavia, szczegółowe informacje znajdują się na stronie https://ais.fi/ais/aica/A/A2011/EF_CIRC_2011_A_006_EN.pdf

ATIS/D-ATIS

Uwaga: W zależności od struktury organizacyjnej / operacyjnej, ANSP lub AISP mogą być odpowiedzialne za zapewnienie ATIS/D-ATIS. W związku z tym, niniejszy materiał zawierający wytyczne został powtórzony w części dotyczącej instytucji zapewniającej służby informacji lotniczej.

Odbiór ATIS za pośrednictwem łącza transmisji danych umożliwia obydwu pilotom utrzymywanie nasłuchu łączności ATC podczas krytycznych faz lotu przy dużym obciążeniu pracą, zwiększając tym samym świadomość sytuacyjną i zmniejszając prawdopodobieństwo popełnienia błędów lub omyłek w wyniku rozproszenia uwagi. Ponadto, w zależności od natężenia ruchu i złożoności podejścia, może ono pomóc załogom lotniczym w procesie podejmowania decyzji o wykonaniu odejścia na drugi krąg/lądowania poprzez zapewnienie najnowszych zmian warunków na drodze startowej i lokalnej pogody, co podlega konfiguracji sprzętu w celu umożliwienia, aby dane te zostały automatycznie przesłane do pilota.

Załącznik 11 ICAO, Służby ruchu lotniczego, Rozdział 4 (Służba informacji powietrznej) określa, że rozgłaszanie ATIS/D-ATIS obejmuje:

- istotne warunki na powierzchni drogi startowej (np. kiedy droga startowa jest „mokra” lub obecność zanieczyszczeń takich jak śnieg, błoto pośniegowe, lód, guma, olej) oraz, jeżeli ma to zastosowanie, warunki hamowania,
- prędkość i kierunek wiatru przyziemnego, łącznie z istotnymi zmianami,
- każdą dostępną informację o istotnych zjawiskach meteorologicznych w sektorach podejścia i wznoszenia, z uskokiem wiatru włącznie, oraz informacje o niedawnych warunkach pogody o znaczeniu operacyjnym,
- „inne znaczące informacje operacyjne”. W tej kategorii znajdują się warunki na powierzchni drogi startowej oraz zmniejszone długości drogi startowej do startu i lądowania.

Zgodnie z pkt 4.1 i 4.3 Dodatku 3 do Załącznika 3, okres uśredniania obserwacji kierunku i prędkości wiatru przyziemnego musi wynosić 2 minuty. Informacja o wietrze ma się odnosić do warunków wzdłuż drogi startowej dla odlatujących statków powietrznych i do warunków w strefie przyziemienia dla przylatujących statków powietrznych. W szczególności, Załącznik 11, Rozdział 4 mówi również, że rozgłaszanie ATIS obejmuje:

„prędkość i kierunek wiatru przyziemnego, łącznie z istotnymi zmianami, a gdy czujniki wiatromierza są dostępne na określonych odcinkach drogi(óg) startowej(ych) w użyciu, wskazanie drogi startowej i jej odcinka, którego informacja dotyczy”.

Ponadto, PANS ATM ICAO, pkt 6.6.4 mówi:

„Na początku podejścia końcowego podaje się na pokład statku powietrznego następujące informacje:

a) znaczące zmiany średniego kierunku i prędkości wiatru przyziemnego;

Uwaga. — Znaczące zmiany są określone w Załączniku 3, rozdział 4. Jeżeli kontroler ruchu lotniczego posiada informacje o wietrze w formie składowych, znaczącymi zmianami są:

— średnia składowa wiatru czołowego: 19 km/h (10 kt);

— średnia składowa wiatru tylnego: 4 km/h (2 kt);

— średnia składowa wiatru bocznego: 9 km/h (5 kt).”

Ponadto, Załącznik 3 ICAO, pkt 4.1.5.2 stwierdza, że obecność podmuchów wiatru o prędkości ponad 5 kts powyżej średniej wartości będą wykazywane, jeżeli obowiązują procedury ograniczania hałasu. Wiatr poniżej prędkości 1kt będzie uważany za „spokojny”. Te informacje są istotne dla pilotów w procesie podejmowania decyzji.

Aby zapewnić, że ATIS/D-ATIS zapewnia korzyści operacyjne oraz związane z bezpieczeństwem, istotne jest, aby odpowiedni personel operacyjny AIS/ATC był kompetentny w posługiwaniu się wyposażeniem ATIS/D-ATIS oraz aby rozumiał i stosował ogólne zasady działania tych systemów jak opisano w Załączniku 11, Rozdział 4

Przykładowe studium przypadku:

[http://www.skybrary.aero/index.php/B773_Auckland_Airport_New_Zealand_2007_\(RE_HF\)](http://www.skybrary.aero/index.php/B773_Auckland_Airport_New_Zealand_2007_(RE_HF))

Łączność radiotelefoniczna

Krytyczne czasowo informacje lotniskowe (takie jak pogoda, stan nawierzchni drogi startowej, wiatr, itp.), które mogą wpływać na operacje na drodze startowej są zapewniane pilotom w „czasie rzeczywistym” przy użyciu łączności radiotelefonicznej, zgodnie z przepisami Załącznika 11 ICAO (Rozdział 2 i 4).

Materiały źródłowe:

- Załącznik 11 ICAO – Służby ruchu lotniczego
- Załącznik 3 ICAO – Służba meteorologiczna dla międzynarodowej żeglugi powietrznej
- Doc 4444 ICAO – Procedury służb żeglugi powietrznej - Zarządzanie ruchem lotniczym (PANS-ATM)
- Doc 9432 ICAO – Podręcznik łączności radiotelefonicznej
- Flight Safety Foundation (FSF) ALART Toolkit. Briefing notes 8.1, 8.5, 8.6, 8.7

Zalecenie 3.3.5: Zapewnić, że piloci dowódcy/załogi lotnicze są informowani o rozporządzałnej długości rozbiegu przy starcie (TORA) lub rozporządzałnej długości lądowania (LDA), jeżeli różnią się one od opublikowanych danych z wykorzystaniem odpowiednich środków.

Długości deklarowane

Załącznik 14 ICAO, Lotniska, pkt 2.8 zaleca, aby długości były obliczane w przybliżeniu do 1 metra lub stopy dla drogi startowej przeznaczonej dla potrzeb międzynarodowego transportu powietrznego. Długości deklarowane obejmują: rozporządzałną długość rozbiegu (TORA), rozporządzałną długość startu (TODA), rozporządzałną długość przerwanej startu (ASDA) oraz rozporządzałną długość lądowania (LDA).

Uwaga: Wytyczne dotyczące obliczania długości deklarowanych znajdują się w Załączniku 14 ICAO, tom I, Załącznik A, Sekcja 3.

Długości TORA i LDA dla konkretnej drogi startowej mogą się różnić się od tych opublikowanych z różnych powodów, np. budowa, prace lub operacje odśnieżania, które mogą zmniejszyć rozporządzałne długości startu i lądowania. Te istotne informacje muszą być udostępnione załogom lotniczym przy użyciu odpowiedniego mechanizmu i formatu, zgodnie z przepisami Załącznika 15 ICAO, Służby informacji lotniczej.

Odloty ze skrzyżowania dróg startowych

- Załogi lotnicze mogą wybrać, lub ATC może zasugerować, wykonanie odlotu ze skrzyżowania dróg startowych, który skutecznie zmniejsza długość drogi startowej dostępną dla operacji lotniczych. Odloty ze skrzyżowania dróg startowych powinny być odpowiednie dla typu statku powietrznego, powinny uwzględniać trwające prace oraz inne istotne czynniki ograniczające operacje.
- Ostateczna decyzja spoczywa na dowódcy statku powietrznego. Jednak działania ATC pomagają w procesie podejmowania decyzji. W celu zapewnienia, że rozporządzałne długości rozbiegu przy starcie (TORA) na skrzyżowaniu są znane, ATC powinna podawać pilotom informację o TORA (w metrach) od miejsca na skrzyżowaniu dróg startowych, jeżeli różni się ona od znaków pionowych.

Doc 7030 ICAO, EUR SUPPs, pkt 6.5.2.4, stwierdza:

„Deklarowane długości dróg startowych dla pozycji startu ze skrzyżowania są publikowane w odpowiednim AIP, w sposób jednoznacznie odróżniający od pełnych deklarowanych długości dróg startowych.”

- Istnieją dobre praktyki dotyczące frazeologii, która powinna być stosowana przez ATC, która jest zgodna z wytycznymi zawartymi w EUR SUPPs ICAO, a mianowicie:
 - „TORA” (wymawiane jako „TOR-AH”) zastępuje „TAKEOFF” w łączności radiotelefonicznej.
 - W ten sposób, przykładowy komunikat radiotelefoniczny ATC informujący o rozporządzalnej długości rozbiegu przy starcie ze skrzyżowania przedstawia się następująco:

„Call sign, Tora runway 09, from intersection alpha, 2800 meters”.

Przykładowe studium przypadku:

[http://www.skybrary.aero/index.php/B772, St Kitts West Indies, 2009 \(HF RE\)](http://www.skybrary.aero/index.php/B772_St_Kitts_West_Indies_2009_(HF_RE))

W celu uzupełnienia komunikatów ustnych, Załącznik 14 ICAO tom I, Lotniska, zaleca, aby zapewnić znak pionowy startu ze skrzyżowania, kiedy istnieje potrzeba operacyjna wskazania pozostałych TORA dla startu ze skrzyżowania dróg startowych. Ponadto, Załącznik 14, pkt 5.4.3.29 mówi, że „napis na znaku startu ze skrzyżowania ma zawierać informację liczbową, wskazującą pozostającą rozporządzalną długość rozbiegu w metrach (TORA) i strzałkę, właściwie umieszczoną i zorientowaną, wskazującą kierunek startu...”.

Instytucje zapewniające służby żeglugi powietrznej powinny współpracować z operatorami lotnisk w celu wypracowania wymagań dotyczących znaków pionowych na poszczególnych lotniskach.

Budowa/prace w toku

Dostępna długość drogi startowej do startu lub lądowania może ulec zmianie w trakcie budowy lub innych prac w toku. Zmienione dostępne długości dróg startowych (TORA/LDA), jeżeli różnią się od danych opublikowanych przez Państwa, powinny zostać udostępnione załogom lotniczym za pośrednictwem zmian do AIP i/lub NOTAM. Należy również wykorzystać ATIS/D-ATIS dla wzmocnienia wiadomości.

W przypadku krótkoterminowych ograniczeń, kiedy niezbędne zmiany informacji lotniczych nie zostały ogłoszone, ważne jest, aby jednoznacznie stwierdzić, że TORA/LDA różnią się od opublikowanych długości oraz konieczne będzie, aby ATC rozgłaszała istotne informacje za pośrednictwem łączności radiotelefonicznej oraz ATIS/D-ATIS. Ponadto, ATC może również uznać za stosowne przekazywanie tych informacji w czasie rzeczywistym, nawet jeżeli zmiany zostały zgłoszone w publikacjach lotniczych i/lub poprzez ATIS/D-ATIS.

W Doc 4444 ICAO, PANS ATM, Rozdział 4 Frazeologia (pkt 12.3.1.10), stwierdza się:

- d) **OSTROŻNIE, PRACE KONSTRUKCYJNE (miejsce);**
CAUTION CONSTRUCTION WORK (location);
- e) **OSTROŻNIE (określić powód) W PRAWO (lub W LEWO) (lub PO OBU STRONACH) OD PASA [numer];**
CAUTION (specify reasons) RIGHT (or LEFT), (or BOTH SIDES) OF RUNWAY [number];
- f) **OSTROŻNIE PRACE W TOKU (lub PRZESZKODY) (miejsce i niezbędne wskazówki);**
CAUTION WORK IN PROGRESS (or OBSTRUCTION) (position and any necessary advice).

Przykładowe stadium przypadku:

[http://www.skybrary.aero/index.php/B738, Manchester UK, 2003 \(GND RE HF\)](http://www.skybrary.aero/index.php/B738, Manchester UK, 2003 (GND RE HF))

[http://www.skybrary.aero/index.php/DH8D, Chania Greece, 2010 \(RE HF\)](http://www.skybrary.aero/index.php/DH8D, Chania Greece, 2010 (RE HF))

Długość lądowania

Jeżeli chodzi o zmniejszone długości lądowania (przesunięty próg), Załącznik 14 ICAO, tom I, Załącznik A, Sekcja 3, pkt 3.5 mówi:

„Jeżeli próg drogi startowej jest przesunięty, wówczas LDA będzie zmniejszona o odległość o jaką próg został przesunięty Przesunięty próg ma wpływ wyłącznie na LDA w przypadku podejść wykonywanych w kierunku tego progu; pozostałe długości kierunku przeciwnego nie będą zmienione”.

Unieważnienie zezwolenia na start

W niektórych sytuacjach (np. nieuprawnione wtargnięcie na drogę startową widziane przez kontrolera ruchu lotniczego), kontroler może być zmuszony do unieważnienia zezwolenia na start lub zatrzymania statku powietrznego, który rozpoczął rozbieg.

Poprawna frazeologia zgodnie z PANS ATM (pkt 12.3.4.11) dla unieważnienia zezwolenia na start:

**e) ZATRZYMAJ SIĘ, UNIEWAŻNIAM START, POWTARZAM UNIEWAŻNIAM START (przyczyny);
HOLD POSITION, CANCEL TAKE-OFF I SAY AGAIN CANCEL TAKE-OFF (reasons);**

Dla zatrzymania startu, gdy statek powietrzny rozpoczął rozbieg:

**g) ZATRZYMAJ SIĘ, NATYCHMIAST (powtórzyć znak wywoławczy statku powietrznego) ZATRZYMAJ SIĘ
NATYCHMIAST;
STOP IMMEDIATELY (repeat aircraft call sign) STOP IMMEDIATELY;**

**h) ZATRZYMUJĘ SIĘ;
STOPPING**

Ostateczna decyzja spoczywa na załodze lotniczej. Są sytuacje, na przykład, przy dużych prędkościach, gdzie załoga zdecyduje się kontynuować start niezależnie od instrukcji ATC.

Materiały źródłowe:

- Załącznik 14 ICAO – Lotniska
- Załącznik 15 ICAO – Służby informacji lotniczej
- Doc 7030 ICAO – Regionalne procedury uzupełniające (Europa)
- Doc 4444 ICAO – Procedury służb żeglugi powietrznej - Zarządzanie ruchem lotniczym (PANS-ATM)
- Doc 9432 ICAO – Podręcznik łączności radiotelefonicznej
- Flight Safety Foundation (FSF) ALART Toolkit. Briefing note 8.3

Zalecenie 3.3.6: Należy brać udział w sieciach wymiany informacji dotyczących bezpieczeństwa w celu ułatwienia swobodnej wymiany istotnych informacji na temat faktycznych i potencjalnych niedoborów w zakresie bezpieczeństwa.

Wymiana informacji dotyczących bezpieczeństwa zapewnia znaczące korzyści związane z bezpieczeństwem. Pozwala ona instytucjom zapewniającym służby żeglugi powietrznej uczyć się nie tylko na podstawie własnych doświadczeń, ale również na podstawie doświadczeń innych.

Bezpośredni kontakt z innymi stronami pozwala ANSP na uzyskanie informacji z pierwszej ręki. Zapewnia także możliwość zadawania konkretnych pytań i komunikowania się w konkretnych tematach związanych z wypadnięciami z drogi startowej bez utraty cennego czasu.

ANSP mogą uczestniczyć w wymianie informacji dotyczących bezpieczeństwa na kilka sposobów w ramach bieżących działań SMS poprzez:

- Ustanowienie wymiany informacji dotyczących bezpieczeństwa z innymi instytucjami zapewniającymi służby żeglugi powietrznej,
- Zawarcie umów o wymianie informacji dotyczących bezpieczeństwa z operatorami statków powietrznych lub innymi zainteresowanymi stronami,
- Rejestrację i wykorzystanie portalu internetowego w celu wymiany informacji dotyczących bezpieczeństwa takiego jak SKYbrary (www.skybrary.aero),
- Dołączenie do jednej z istniejących sieci wymiany informacji dotyczących bezpieczeństwa takich jak EVAIR (dobrowolne zgłaszanie incydentów ATM EUROCONTROL); IATA STEADES; Flight Safety Foundation,
- Bycie aktywnym członkiem lokalnych zespołów ds. bezpieczeństwa na drodze startowej.

ZAŁĄCZNIK D – INSTYTUCJE ZAPEWNIAJĄCE SŁUŻBY INFORMACJI LOTNICZEJ

Instytucje zapewniające służby informacji lotniczej (AISP) odgrywają kluczową rolę w zapewnianiu informacji o istotnym znaczeniu dla bezpieczeństwa. AISP muszą więc współpracować z operatorami lotnisk, instytucjami zapewniającymi służby żeglugi powietrznej oraz biurem meteorologicznym (w razie potrzeby) w celu zapewnienia integralności łańcucha zapewniania istotnych informacji. Ma to na celu zagwarantowanie, że właściwa (o właściwej jakości) informacja jest dostępna w odpowiednim miejscu do jej dalszego przekazania (przy użyciu różnych odpowiednich środków) załogom lotniczym w odpowiednim (optymalnym) czasie w celu wsparcia w podejmowaniu decyzji operacyjnych.

Zachęca się AISP do zapoznania z niniejszymi materiałami zawierającymi wytyczne oraz, w razie potrzeby, do zmiany swoich procesów i procedur dotyczących ich zaangażowania w zapewnianie informacji o istotnym znaczeniu dla bezpieczeństwa.

Zalecenie 3.3.4: Dokonać przeglądu procesów obejmujących zapewnianie „zasadniczych” informacji o istotnym znaczeniu dla bezpieczeństwa takich jak warunki pogodowe, wiatr oraz stan nawierzchni drogi startowej (np. mokra lub zanieczyszczona):

- 4a. Dla zapewnienia spójnego, terminowego i dokładnego rozgłaszania informacji lotniskowych.
- 4b. Dla zapewnienia integralności łańcucha dostarczania informacji o istotnym znaczeniu dla bezpieczeństwa od dostawcy (np. Biuro MET/operator lotniska) do ATC /AISP i dalej do załogi lotniczej.
- 4c. Rozważyć, w razie potrzeby, wyposażenie w urządzenia do cyfrowej transmisji ATIS.
- 4d. Zapewnić, że szkolenie w zakresie wykorzystania ATIS/D-ATIS jest organizowane dla odpowiedniego personelu operacyjnego (ANSP/AISP).

Części dotyczące operatorów lotnisk, operatorów statków powietrznych oraz instytucji zapewniającej służby żeglugi powietrznej zawierają uzupełniające zalecenia oraz materiał zawierający wytyczne dotyczące zapewniania informacji istotnych dla bezpieczeństwa.

Uzgodnienia robocze pomiędzy dostawcami i odbiorcami danych

Formalne uzgodnienia pozwalają na stworzenie solidnej bazy dla dostawcy danych, a odbiorca danych może oczekiwać, że wymiana danych/informacji lotniczych będzie mieć miejsce.

Należy ustanowić formalne porozumienia pomiędzy AISP a władzami lotniska odpowiedzialnymi za służby lotniskowe dotyczące zgłaszania informacji do właściwego organu AIS bez jakichkolwiek opóźnień. Dotyczyłoby to informacji na temat warunków użytkowania lotniska oraz statusu operacyjnego urządzeń lotniskowych, wzrokowych i niewzrokowych pomocy nawigacyjnych oraz stanu pola manewrowego (Załącznik 14, Rozdział 20).

W celu zapewnienia terminowości i dokładności w zapewnianiu informacji lotniczych, powinna być zorganizowana łączność pomiędzy AISP a dostawcami danych odpowiedzialnymi za opracowanie aktualnych informacji/danych.

Formalne ustalenia pomiędzy dostawcami danych a ANSP/AISP (np. w formie porozumienia lub umowy na poziomie służb (SLA)) powinny zostać wdrożone w celu wsparcia oraz umożliwienia odpowiedniej wymiany danych.

EUROCONTROL opracowała wytyczne dotyczące sposobu, w jaki można ułatwić zawarcie SLA pomiędzy twórcami/dostawcami danych w celu określenia uzgodnionych wymaganych poziomów jakości danych, czasu dostarczania oraz ich formatu. Wytyczne zapewniane są przez CHAIN (*Controlled and Harmonised Aeronautical Information Network*). Szczegółowe informacje można uzyskać na stronie:

<http://www.eurocontrol.int/articles/service-level-agreements-phase-3-p-18>

Służby informacji lotniczej

Publikacja danych lotniczych dotyczących operacji na drodze startowej zgodnie z uznanymi standardami ma krytyczne znaczenie dla bezpieczeństwa operacji lotniczych. Zmiany do krajowych AIP i NOTAM muszą być publikowane zgodnie z międzynarodowymi uzgodnionymi ramami czasowymi w celu zapewnienia, że kluczowe informacje operacyjne są udostępniane operatorom statków powietrznych z wystarczającą ilością czasu na ich przetworzenie i poinformowanie osób podejmujących decyzje operacyjne.

W całym Załączniku 15 ICAO, Służba informacji lotniczej, przedstawiane są przykłady informacji, które mają być zapewniane.

5.1.1.1 NOTAM musi być sporządzany i rozpowszechniany z uwzględnieniem następujących informacji: a) ustanowienie, zamknięcie lub istotne zmiany w użytkowaniu lotniska/heliportu lub dróg startowych;

8.1.2.1 występowanie i głębokość śniegu, lodu lub wody na drogach startowych i drogach kołowania oraz ich wpływ na skuteczność hamowania

Dodatek 1, odnoszący się do treści krajowych zbiorów informacji lotniczej (AIP) mówi, że AIP-GEN 3.5.3, Obserwacje i komunikaty meteorologiczne powinny zawierać:

4) określony rodzaj systemu obserwacji oraz liczbę punktów wykorzystywanych do obserwacji i przedstawiania komunikatów dotyczących wiatru przyziemnego, widzialności RVR, podstawy chmur, temperatury oraz, gdzie jest to stosowne, uskoju wiatru (np. anemometr przy skrzyżowaniu dróg startowych, transmisjometr w pobliżu punktów przyziemienia oraz krzyżówek),

Podczas gdy sekcja AIP-AD 1.1 powinna zawierać szczegółowe informacje dotyczące:

5) urządzenia wykorzystywanego do pomiaru szczepności i poziom szczepności na drodze startowej, poniżej którego ogłasza się, że mokra droga startowa jest śliska,

6) inne informacje o podobnym charakterze.

Zapewnianie jakości danych AIS

Instytucje zapewniające służby żeglugi powietrznej oraz instytucje zapewniające służby informacji lotniczej powinny wdrożyć procedury zapewniania jakości dotyczące zapewniania informacji lotniskowych. Odpowiednie zapewnianie jakości powinno również zostać wdrożone przez każdą organizację, z której pochodzą dane liczbowe (np. dane na temat warunków na drodze startowej/tarcia) stanowiące wsparcie elementów danych lotniczych.

EUROCONTROL opracowała wytyczne wspierające wdrożenie systemów zarządzania jakością (QMS) zgodnie z ISO 9001. Więcej informacji można uzyskać na: <http://www.eurocontrol.int/aim/public/standard/page/qmqa.html>

Dodatkowe wytyczne znajdują się w Załączniku 14 ICAO, Lotniska, pkt 2.13 Współpraca służb informacji lotniczej i władz lotniska.

W celu zagwarantowania otrzymywania przez jednostki służb informacji lotniczej danych, mających umożliwić im dostarczanie aktualnych informacji potrzebnych przed lotem oraz danych potrzebnych w czasie lotu, należy dokonać takich ustaleń pomiędzy służbami informacji lotniczej oraz władzami zarządzającymi lotniskiem, odpowiedzialnymi za służby lotnicze, aby raporty składane przez nie do odpowiedzialnej jednostki służb informacji lotniczej napływały z minimalnym opóźnieniem:

a) informacje dotyczące warunków lotniska (punkty 2.9, 2.10, 2.11, i 2.12);

- b) status operacyjny odnośnie urządzeń, służb oraz pomocy nawigacyjnych w zakresie ich odpowiedzialności;
- c) innych informacji uważanych za mające znaczenie operacyjne.

2.13.2 Przed wprowadzaniem zmian do systemu nawigacji powietrznej, służby odpowiedzialne za wprowadzenie tych zmian powinny wziąć pod uwagę czas jaki będzie potrzebny służbom informacji lotniczej na przygotowanie, utworzenie i dystrybucję odpowiednich materiałów. W celu zapewnienia na czas odpowiednich materiałów dla służb informacji lotniczej wymagana jest ścisła koordynacja pomiędzy tymi służbami.

Komisja Europejska przyjęła przepisy wykonawcze dotyczące jakości danych i informacji lotniczych (ADQ IR), określane jako rozporządzenie Komisji 73/2010. Rozporządzenie określa wymagania dotyczące jakości danych i informacji lotniczych dla Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej pod względem dokładności, rozdzielczości, integralności i terminowości. Rzeczywisty zakres wykracza poza instytucje ANSP/AISP i obejmuje podmioty niebędące instytucjami zapewniającymi służby żeglugi powietrznej. W odniesieniu do zakresu, łańcuch przetwarzania danych/informacji lotniczych rozciąga się on od źródła danych początkowych (np. osoby przeprowadzające badania, projektanci procedur itp.) poprzez AIS (publikacja) do zastosowania końcowego przez użytkowników lub aplikacje lotnicze. Jeżeli chodzi o operatorów lotnisk, rozporządzenie 73/2010 dotyczy tych lotnisk, dla których w krajowych AIP opublikowano procedury IFR lub procedury specjalne VFR, ponieważ procedury te wymagają danych wysokiej jakości.

ATIS/D-ATIS

Uwaga: W zależności od struktury organizacyjnej / operacyjnej, ANSP lub AISP mogą być odpowiedzialne za zapewnienie ATIS/D-ATIS. W związku z tym, niniejszy materiał zawierający wytyczne został powtórzony w części dotyczącej instytucji zapewniającej służby żeglugi powietrznej.

Odbiór ATIS za pośrednictwem łącza transmisji danych umożliwia obydwu pilotom utrzymywanie nasłuchu łączności ATC podczas krytycznych faz lotu przy dużym obciążeniu pracą, zwiększając tym samym świadomość sytuacyjną i zmniejszając prawdopodobieństwo popełnienia błędów lub omyłek w wyniku rozproszenia uwagi. Ponadto, w zależności od natężenia ruchu i złożoności podejścia, może ono pomóc załogom lotniczym w procesie podejmowania decyzji o wykonaniu odejścia na drugi krąg/lądowania poprzez zapewnienie najnowszych zmian warunków na drodze startowej i lokalnej pogody, co podlega konfiguracji sprzętu w celu umożliwienia, aby dane te zostały automatycznie przesłane do pilota.

Załącznik 11 ICAO, Służby ruchu lotniczego, Rozdział 4 (Służba informacji powietrznej) określa, że rozgłaszanie ATIS/D-ATIS obejmuje:

- Istotne warunki na powierzchni drogi startowej oraz, jeżeli ma to zastosowanie, warunki hamowania,
- Prędkość i kierunek wiatru przyziemnego, łącznie z istotnymi zmianami,
- Każdą dostępną informację o istotnych zjawiskach meteorologicznych w sektorach podejścia i wznoszenia, z uskokiem wiatru włącznie, oraz informacje o niedawnych warunkach pogody o znaczeniu operacyjnym,
- „Inne znaczące informacje operacyjne”. W tej kategorii znajdują się warunki na powierzchni drogi startowej oraz zmniejszone długości drogi startowej do startu i lądowania.

Zgodnie z pkt 4.1 i 4.3 Dodatku 3 do Załącznika 3, okres uśredniania obserwacji kierunku i prędkości wiatru przyziemnego musi wynosić 2 minuty. Informacja o wietrze ma się odnosić do warunków wzdłuż drogi startowej dla odlatujących statków powietrznych i do warunków w strefie przyziemia dla przylatujących statków powietrznych. W szczególności, Załącznik 11, Rozdział 4 mówi również, że rozgłaszanie ATIS obejmuje:

„prędkość i kierunek wiatru przyziemnego, łącznie z istotnymi zmianami, a gdy czujniki wiatromierza są dostępne na określonych odcinakach drogi(ów) startowej(ych) w użyciu, wskazanie drogi startowej i jej odcinka, którego informacja dotyczy”.

UWAGA: Załącznik 3 ICAO, pkt 4.1.5.2 stwierdza, że obecność podmuchów wiatru o prędkości ponad 5 kts powyżej średniej wartości będą wykazywane, jeżeli obowiązują procedury ograniczania hałasu. Wiatr poniżej prędkości 1kt będzie uważany za „spokojny”. Te informacje są istotne dla pilotów w procesie podejmowania decyzji.

Aby zapewnić, że ATIS/D-ATIS zapewnia korzyści operacyjne oraz związane z bezpieczeństwem, istotne jest, aby odpowiedni personel operacyjny AIS/ATC był kompetentny w posługiwaniu się wyposażeniem ATIS/D-ATIS oraz aby rozumiał i stosował ogólne zasady działania tych systemów jak opisano w Załączniku 11, Rozdział 4.

Materiały źródłowe

- Załącznik 15 ICAO – Służby informacji lotniczej
- Załącznik 14 ICAO – Lotniska
- Rozporządzenie Komisji Europejskiej, EU 73/2010
- Załącznik 11 ICAO – Służby ruchu lotniczego
- Załącznik 3 ICAO – Służba meteorologiczna dla międzynarodowej żeglugi powietrznej
- Doc 8126 ICAO – Podręcznik służb informacji lotniczej

ZAŁĄCZNIK E – OPERATORZY STATKÓW POWIETRZNYCH

INFORMACJE OGÓLNE

Wymiana informacji dotyczących bezpieczeństwa

Zalecenie 3.4.1: Operatorzy statków powietrznych są zachęceni do udziału w sieci wymiany informacji dotyczących bezpieczeństwa, w celu ułatwienia swobodnej wymiany istotnych informacji na temat faktycznych i potencjalnych niedoborów w zakresie bezpieczeństwa.

Wymiana informacji dotyczących bezpieczeństwa zapewnia podmiotom ogromne korzyści związane z bezpieczeństwem. Pozwala ona uczyć się nie tylko na podstawie własnych doświadczeń, ale również na podstawie doświadczeń innych.

Bezpośredni kontakt z innymi stronami pozwala podmiotom na uzyskanie informacji z pierwszej ręki. Zapewnia także możliwość zadawania konkretnych pytań i komunikowania się w konkretnych tematach bez utraty cennego czasu.

Istnieje kilka sposobów uczestniczenia w wymianie informacji dotyczących bezpieczeństwa.

Podmiot może zdecydować się na:

- Zawarcie umów w sprawie wymiany informacji dotyczących bezpieczeństwa z innymi podmiotami,
- Zawarcie umów w sprawie wymiany informacji dotyczących bezpieczeństwa z instytucjami zapewniającymi usługi żeglugi powietrznej lub innymi zainteresowanymi stronami,
- Rejestrację i wykorzystanie portalu internetowego w celu wymiany informacji dotyczących bezpieczeństwa takiego jak SKYbrary, UK CAA,
- Dołączenie do jednej z istniejących sieci wymiany informacji dotyczących bezpieczeństwa takich jak EVAIR, IATA-STEADES; Flight Safety Foundation,
- Członkostwo w stowarzyszeniach jak ERA, AEA, IATA, które zapewnią podmiotowi bardzo użyteczne i cenne informacje.

Monitorowanie danych o locie

Zalecenie 3.4.2: Operator statku powietrznego powinien obejmować i monitorować parametry statku powietrznego związane z potencjalnymi wypadnięciami z drogi startowej w swoim Programie monitorowania danych o locie (FDM).

Przepisy europejskie wymagają od operatorów statków powietrznych ustanowienia i utrzymywania programu zapobiegania wypadkom i bezpieczeństwa lotów, który obejmuje program monitorowania parametrów lotu (FDM) samolotów o masie przekraczającej 27 000 kg.

Parametry ścieżki lotu monitorowane przez ten system powinny zawierać parametry ściśle związane z ryzykiem wypadnięcia z drogi startowej, takie jak:

Lądowanie:

- Dalekie lądowanie - pewna odległość za punktem przyziemienia ścieżki schodzenia;
- Krótkie lądowanie – przyziemienie przed punktem przyziemienia ścieżki schodzenia;
- Długie wyrównanie – wyrównanie przy lądowaniu, które zajmuje więcej niż pewną liczbę sekund od np. 15 stóp nad drogą startową do przyziemienia;
- Monitorowanie spoilerów podczas lądowania;
- Późne ustawienie klap – które może mieć związek z pośpiesznym podejściem;
- Późne wysunięcie podwozia – które może mieć związek z pośpiesznym podejściem;
- Wiatr tylny i wiatr boczny;

- Kryteria ustabilizowanego podejścia, nawet jeżeli nie zostały spełnione na określonych bramkach;
- Wysokość przecięcia progu;
- Nadmierna prędkość nad progiem;
- Użycie ciągu wstecznego;
- Użycie hamulców;
- Duża prędkość zjazdu z drogi startowej;
- Analiza osiągnięć, np. aby spowodować alerty u operatora lotniska w przypadku nienormalnie niskiego współczynnika tarcia.

Start:

- Użycie rewesu przy przerwaniu startu;
- Użycie hamulców przy przerwaniu startu;
- Sterowanie przednim podwoziem przy dużych prędkościach;
- Długość drogi startowej pozostała po przerwaniu startu;
- Wiatr boczny i wiatr tylny.

Monitorowanie parametrów lotu (FDM) powinno być stosowane jako narzędzie do przewidywania zagrożeń bezpieczeństwa w operacjach lotniczych. W ramach systemu zarządzania bezpieczeństwem (SMS), dane FDM powinny być wykorzystywane do ustalania docelowych poziomów bezpieczeństwa. Jest to również bardzo cenne narzędzie do wykorzystania przy omówieniach końcowych dla załóg lotniczych. Dane można wyodrębnić z bazy danych FDM i można je użyć w formie pozbawionej identyfikatorów podczas kursów bezpieczeństwa dla załóg lotniczych jako studium przypadku. Praktyka ta ma wielką wartość szkoleniową i pomaga podnieść świadomość różnych problemów wśród pilotów.

Szkolenie załogi lotniczej i wypadnięcie z drogi startowej

Zalecenie 3.4.3: Operator statku powietrznego powinien uwzględniać kwestie dotyczące zapobiegania wypadnięciom z drogi startowej w swoim programie szkolenia. Szkolenie to powinno być realizowane przy użyciu realistycznych scenariuszy.

Szkolenie załogi lotniczej powinno obejmować szkolenie w zakresie ryzyka oraz zapobiegania wypadnięciom z drogi startowej. Najlepiej gdyby szkolenie takie było zapewniane w formie szkolenia w klasie/szkolenia komputerowego lub szkolenia symulatorowego. Dane na potrzeby szkolenia powinny być identyfikowane w procesie gromadzenia danych dotyczących bezpieczeństwa w ramach systemu zarządzania bezpieczeństwem (SMS) operatora statku powietrznego.

Poniższa lista zawiera przykłady źródeł danych:

- Branżowe narzędzia, dotyczące wypadnięć z drogi startowej np. pochodzące z ICAO/IATA/Flight Safety Foundation;
- Własny program raportowania;
- Dane FDM;
- Procedury wewnętrzne;
- Program wymiany informacji dotyczących bezpieczeństwa z innymi operatorami statków powietrznych;
- Wewnętrzne zgłoszenia incydentów i wypadków;
- Zewnętrzne zgłoszenia incydentów i wypadków;
- Konferencje i spotkania poświęcone kwestiom bezpieczeństwa;
- Międzynarodowe programy dotyczące bezpieczeństwa;
- itp.

W celu rozpowszechniania danych oraz podnoszenia świadomości w zakresie zapobiegania wypadnięciom z drogi startowej, należy również korzystać z elementu składowego SMS dotyczącego promocji bezpieczeństwa. Wnioski opracowane na podstawie incydentów i wypadków, jakie miały miejsce w przeszłości, można łatwo rozpowszechniać za pomocą następujących narzędzi służących promowaniu bezpieczeństwa:

- Notatki;
- Wewnętrzny biuletyn bezpieczeństwa;
- Informacje zwrotne w następstwie zgłoszonych incydentów;

- Strona intranetowa poświęcona kwestiom bezpieczeństwa;
- Informacje przysyłane pocztą elektroniczną;
- Prezentacje ze szkoleń;
- itp.

Konkretne problemy, z jakimi borykają się linie lotnicze, a także dane z programu FDM pozbawione identyfikatorów powinny zostać włączone do programu szkolenia okresowego i służyć do budowania scenariuszy symulatorowych (szkolenie w oparciu o dowody).

Tradycyjny sposób szkolenia i egzaminowania załóg lotniczych składa się z odbywających się co 6 miesięcy sprawdzianów umiejętności u operatora (OPC) na przemian z połączonymi LPC/OPC. Metoda ta ma charakter bardzo nakazowy i nie pozwala na szkolenie i egzaminowanie specyficzne dla operatora statku powietrznego. Z tego powodu wielu operatorów statków powietrznych przyjęło nowy alternatywny program szkolenia i kwalifikacji (ATQP). W przypadku OPC program ten pozwala na prowadzenie egzaminów w realistycznym środowisku lotu (na wzór LOFT) na podstawie awarii lub zdarzeń, które wystąpiły u operatora statku powietrznego zamiast formalnie określonych przedmiotów w OPC. Zdarzenia i scenariusze związane z wypadnięciami z drogi startowej można łatwo włączyć. System ten pozwala operatorowi statku powietrznego na szkolenie i egzaminowanie swojej załogi lotniczej zgodnie ze szczególnym charakterem swojej działalności.

Rozwiązania techniczne mające na celu zapobieganie wypadnięciom z drogi startowej

Zalecenie 3.4.4: Operator statku powietrznego powinien rozważyć wyposażenie swojej floty statków powietrznych w rozwiązania techniczne zapobiegające wypadnięciom z drogi startowej.

Ze względu na bardzo duży stopień złożoności fazy lądowania, nie pozostawia ona czasu na wykonanie złożonych i natychmiastowych obliczeń przy wykorzystaniu możliwości umysłu ludzkiego, dlatego należy stosować podstawowe zasady.

Systemy zautomatyzowane zapewniają pilotom natychmiastowe informacje, takie jak przewidywane punkty zatrzymania poprawiając tym samym proces podejmowania decyzji.

Wykorzystanie systemów lądowania z prowadzeniem typu *head-up* dla wszystkich podejść może pomóc pilotom w podejmowaniu decyzji. Większość systemów lądowania z prowadzeniem typu *head-up* (HGS) zapewnia 3° wskazanie nachylenia, wskazuje ścieżkę lotu i ma linię prowadzenia dla punktu przyziemienia. Używanie tego systemu do wszystkich podejść może pomóc pilotom w wykonaniu podejścia ustabilizowanego. Jest to szczególnie ważne w przypadku podejść z widocznością, kiedy pionowe prowadzenie (np. ILS, PAPI, VASI itp.) nie jest dostępne. Większość systemów HGS posiada także funkcję zobrazowania drogi startowej pozostałej po przyziemieniu.

Systemy łączy danych

Zalecenie 3.4.5: Operator statku powietrznego powinien rozważyć wyposażenie swojej floty statków powietrznych w systemy łączy danych (np. ACARS) w celu umożliwienia załogom lotniczym uzyskania najnowszych informacji pogodowych (D-ATIS) bez opuszczania przez pilota częstotliwości będącej w użyciu.

Wykorzystanie systemów łączy danych umożliwia załodze lotniczej uzyskanie aktualnych informacji pogodowych bez utraty świadomości sytuacyjnej przez pilota. Pozwala również na ulepszone działania następcze przy szybko zmieniających się warunkach pogodowych.

Korzystanie z systemów łączy danych powinno być jasno udokumentowane w procedurach. Procedury powinny również zawierać ograniczenia dotyczące faz lotu, podczas których systemy łączy danych nie powinny być już używane (np. podczas fazy podejścia końcowego).

Współpraca z instytucją zapewniającą służby żeglugi powietrznej

Zalecenie 3.4.6: Operator statku powietrznego powinien zgłosić do instytucji zapewniającej służby żeglugi powietrznej, jeżeli procedury podejścia lub praktyki stosowane przez ATC na lotnisku uniemożliwiają załodze lotniczej zachowanie zgodności z opublikowanymi procedurami podejścia i kryteriami podejścia ustabilizowanego.

Ważne jest, aby zrozumieć, że kryteria podejścia ustabilizowanego muszą być przestrzegane oraz, jeżeli, zezwolenie ATC nie pozwala na przestrzeganie tych kryteriów, piloci mają prawo odmówić wykonania takiego zezwolenia.

Odmowa wykonania zezwolenia powinna nastąpić możliwie jak najszybciej (np. jak tylko jak piloci rozpoznają, że kryteria podejścia ustabilizowanego nie zostaną spełnione), aby umożliwić kontrolerowi ruchu lotniczego zmianę kolejności lądowania.

Kilka przykładów zezwoleń, które mogą prowadzić do podejścia nieustabilizowanego:

- Niewłaściwa kontrola prędkości
- Opóźnione instrukcje zniżania
- Późne zmiany drogi startowej
- Wektorowanie „na skróty”
- itp.

UWAGA: W niektórych przypadkach kontroler ruchu lotniczego może nie być w stanie przestrzegać standardowych procedur z powodu nieprzewidzianych okoliczności (np. warunki pogodowe). Procedury linii lotniczych powinny zawierać procedury awaryjne dla takich sytuacji, aby umożliwić pilotom bezpieczne lądowanie. Jednak należy jednoznacznie stwierdzić, że te procedury awaryjne nie powinny stać się standardem.

Piloci powinni proaktywnie zgłaszać wszelkie zezwolenia ATC, które nie jest zgodne z ich standardowymi procedurami operacyjnymi. Pozwoli to kierownikowi ds. bezpieczeństwa zidentyfikować negatywne trendy i podjąć odpowiednie działania w ramach SMS.

Odpowiednie działania to:

- Zgłaszanie problemów do odpowiednich instytucji zapewniających służby żeglugi powietrznej
- Sprawdzenie, czy standardowe procedury operacyjne są poprawne
- Identyfikacja lotnisk/procedur podejścia o potencjalnym ryzyku
- Proaktywne spotkania z odpowiednimi instytucjami zapewniającymi służby żeglugi powietrznej w celu rozwiązania konkretnych problemów
- Informacja zwrotna do załóg w celu podniesienia świadomości, wyciąganie wniosków
- Włączenie określonych informacji do szkoleń z zakresu bezpieczeństwa
- Wymiana danych z innymi zainteresowanymi stronami (np. EVAIR, IATA-STAEDES lub innymi operatorami statków powietrznych objętych zakresem Programu wymiany informacji dotyczących bezpieczeństwa).

Operatorzy statków powietrznych powinni dążyć do aktywnej współpracy z Lokalnymi zespołami ds. bezpieczeństwa na drodze startowej na lotniskach znajdujących się w ich siatce połączeń.

Manewry niestandardowe

Zalecenie 3.4.7: Operator statku powietrznego powinien zapewnić, że w briefingu dla załóg lotniczych odpowiednio podkreślono znaczenie podejścia ustabilizowanego oraz zachowania zgodności z procedurami podejścia końcowego. Dowódca nie powinien przyjmować poleceń od ATC dotyczących wykonania niestandardowych manewrów, jeżeli zagrażają one bezpieczeństwu lotu.

Załogi lotnicze są często konfrontowane z zezwoleniami lub instrukcjami ATC, z którymi nie czują się komfortowo.

Przykładami takich zezwoleń lub instrukcji są sytuacje, kiedy:

- Kontrolerzy podają ciasny zakręt podstawowy
- Kontrolerzy proszą o utrzymanie zwiększonej prędkości

- Kontrolerzy proszą o szybkie zwolnienie drogi startowej
- Kontrolerzy przekazują późne zmiany drogi startowej
- itp.

Te zezwolenia mają często dobre intencje, jednak nie zawsze uwzględniają duże obciążenie pracą na pokładzie w ciągu ostatnich minut lotu. Mogą one prowadzić do sytuacji, kiedy piloci akceptują zezwolenie, które sprawi, że bezpieczna eksploatacja statku powietrznego stanie się wyzwaniem.

Piloci mogą niechętnie odmawiać wykonania zezwoleń ATC.

Istnieje wiele różnych powodów tej sytuacji:

- Piloci nie wiedzą, że "wolno" im odmówić wykonania polecenia
- Piloci mogą nie zdawać sobie sprawy z tego, w jakiej sytuacji się znajdują
- Piloci nie chcą obrazić kontrolera, odmawiając wykonania polecenia
- Kwestie kulturowe mogą nadać poleceniu wydanemu przez ATC status „rozkazu”
- Odczuwalna lub realna presja, aby zaakceptować „skrót”
- Odejście od normy stało się standardem
- itp.

Jedna rzecz powinna być jasna dla wszystkich załóg lotniczych: odmawiają oni wykonania polecenia ATC, które stoi w sprzeczności z bezpieczeństwem lotu.

Z punktu widzenia systemu zarządzania bezpieczeństwem operatora statku powietrznego, ważne jest, aby załogi rozumiały znaczenie zgłaszania takich kwestii. Kierownicy ds. bezpieczeństwa będą potrzebować danych, aby móc rozwiązać te problemy. Posiadanie wystarczającej ilości danych pozwoli kierownikom ds. bezpieczeństwa przekazać te kwestie do właściwej instytucji zapewniającej służbę żeglugi powietrznej.

Dobrą praktyką wśród operatorów statków powietrznych są regularne spotkania z instytucją zapewniającą służbę żeglugi powietrznej na różnych lotniskach i omawianie problemów, które się pojawiły. Bardzo często te problemy są oparte na nieporozumieniach (np. myślałem, że pilotom odpowiada skrót, który im podaliśmy) lub po prostu braku wiedzy na temat swoich ograniczeń i procedur drugiej strony (np. żądanie zmniejszenia prędkości i zwiększenia prędkości zniżania, lub późne zezwolenia na zniżanie przekazane pilotom w sytuacji, gdy piloci nie rozumieją, że zezwolenie wynika z ograniczeń przestrzeni powietrznej).

Spotkania z ANSP to bardzo proaktywny sposób zwiększenia wzajemnego zrozumienia. Wiedza zdobyta podczas tych spotkań powinna zostać upowszechniona wszystkim załogom w celu podniesienia świadomości omawianych problemów. Dzięki temu załogi będą wiedzieć o „kwestiach dotyczących bezpieczeństwa” w różnych lokalizacjach, a tym samym będą przygotowani na "niespodziewane”.

Dobrą praktyką branżową jest posiadanie programu wymiany informacji pomiędzy instytucjami zapewniającymi służbę żeglugi powietrznej a operatorami statków powietrznych. Oznacza to, że kontrolerzy będą mogli uczestniczyć w lotach zapoznawczych na pokładzie statku powietrznego lub na symulatorze lotów oraz że załogi lotnicze będą mogły odwiedzić obiekty instytucji zapewniającej służbę żeglugi powietrznej. Przyczyni się to do lepszego zrozumienia ograniczeń pracy drugiej strony.

Zmiana drogi startowej

Zalecenie 3.4.8: Dowódca nie powinien akceptować zmiany drogi startowej w ostatniej chwili, chyba że miałyby to miejsce ze względów bezpieczeństwa. Należy przeprowadzić briefing oraz, w razie potrzeby przygotowanie FMC (np. przed opuszczeniem gate'u lub rozpoczęciem podejścia końcowego).

Późne zmiany drogi startowej są problemem zarówno dla startu, jak i dla lądowania.

Późna zmiana drogi startowej do startu

Późna zmiana drogi startowej przed startem, jeżeli nie jest przewidywana przez załogę, doprowadzi do poważnego zwiększenia obciążenia pracą załogi. Załogi nie powinny akceptować zmiany drogi startowej, chyba że briefing, obliczenia osiągów oraz przygotowanie FMC można bezpiecznie zakończyć w odpowiednim czasie.

UWAGA: Jeden członek załogi musi być pochylony, aby wykonać wszystkie wymagane zmiany w ustawieniach wyposażenia radiowego i nawigacyjnego. Nie należy tego robić podczas kołowania. Podczas kołowania obydwaj piloci powinni kierować całą swoją uwagę na ruch statków powietrznych na lotnisku.

Problemy, które mogą z tego wyniknąć to:

- Wjazd na niewłaściwą trasę kołowania
- Przeoczenie przez załogę innego ruchu
- Nieuprawnione wtargnięcia na drogę startową
- Niezgodności w SID przechowywanych w FMC prowadzące do zamieszania lub naruszenia SID
- Błędy w obliczeniach osiągow, które mogą prowadzić do wypadnięcia z drogi startowej
- itp.

Należy uwzględnić nie tylko przeprogramowanie nowej trasy odlotu i związanych z tym ustawień radia, ale także obliczenia osiągow. Jest to szczególnie ważne, jeżeli późna zmiana drogi startowej dotyczy lub jest odlotem ze skrzyżowania dróg startowych.

Późna zmiana drogi startowej do lądowania

Późna zmiana drogi startowej do lądowania, jeżeli nie jest przewidywana przez załogę, doprowadzi do zwiększenia obciążenia pracą załogi. Załogi lotnicze nie powinny akceptować zmiany drogi startowej, chyba że odprawę, w tym odejście na drugi krąg dla nowej drogi startowej, obliczenia osiągow oraz przygotowanie FMC można bezpiecznie zakończyć w odpowiednim czasie. Zmiana drogi startowej nie powinna być akceptowana poniżej FL100.

Załogi nie powinny rozpoczynać podejścia, dopóki wszystkie powyższe czynności nie zostały zakończone.

Problemy, które mogą się pojawić, jeżeli wszystkie powyższe elementy nie zostaną zakończone przed rozpoczęciem podejścia to:

- Pospieszne i niestabilizowane podejście
- Niewłaściwe ustawienia radiowe i nawigacyjne dla podejścia
- Wykonywanie niewłaściwego podejścia
- Brak przechwycenia czasu podejścia, na który wydane zostało zezwolenie. Jest to szczególnie krytyczne w przypadku lotnisk z operacjami wykonywanymi na równoległych drogach startowych
- Lot po niewłaściwej trasie podczas odejścia na drugi krąg
- Błędy w obliczeniach osiągow, które mogą prowadzić do wypadnięcia z drogi startowej
- Niezgodności w danych przechowywanych w FMC prowadzące do zamieszania wśród załogi
- itp.

Jeżeli statek powietrzny jest wyposażony w system zarządzania lotem (FMS) z możliwością przechowywania dwóch planów lotu, funkcja ta powinna być używana, gdy załoga przygotowuje się do dolotu i istnieje możliwość przydzielenia jednej z dwóch różnych dróg startowych do lądowania. Plan lotu „w gotowości” może być z łatwością aktywowany bez znaczącego wzrostu w obciążeniu pracą.

Instytucja zapewniająca służby żeglugi powietrznej często próbuje stosować optymalną konfigurację dróg startowych tak długo, jak jest to możliwe ze względu na przepustowość. Podczas gdy wiatr powierzchniowy może nadal mieścić się w limitach, wiatry na określonych wysokościach często przekraczają te limity utrudniając załodze lotniczej ustabilizowanie statku powietrznego. W tym przypadku załoga lotnicza powinna prosić o bardziej odpowiednią drogę startową; wyraźnie stwierdzając, że ma to miejsce ze względów bezpieczeństwa; nawet jeżeli miałyby to oznaczać opóźnienie podejścia.

WARUNKI POGODOWE

Aktualna pogoda a prognozowana pogoda

Zalecenie 3.4.10: Na krótko przed startem lub lądowaniem, dowódca sprawdza, czy rzeczywiste warunki pogodowe są podobne lub niezmiennie w porównaniu do danych pogodowych wykorzystywanych do obliczeń osiągow przy starcie oraz oceny długości lądowania w locie.

Załogi lotnicze powinny sprawdzić, czy wiatr i warunki na drodze startowej podane wraz z zezwoleniem na start lub lądowanie są danymi używanymi do obliczeń osiągnięć.

UWAGA: W przypadku wiatru czołowego, aby ułatwić wzajemne sprawdzanie, obliczenia osiągnięć można wykonać przy zerowym wietrze czołowym, tak aby obecność wiatru czołowego była zachowawcza.

W rzeczywistym czasie dolotu warunki pogodowe mogą różnić się od tych, które używane były w czasie dyspozycji lub nawet od momentu, w którym odbył się briefing przed wykonaniem podejścia. Załogi lotnicze powinny zwracać szczególną uwagę na znaczące zmiany kierunku wiatru lub warunków na powierzchni drogi startowej.

Załoga lotnicza sprawdza najnowsze informacje o pogodzie przed wykonaniem oceny długości lądowania w locie.

Jeżeli pozostanie wystarczająca ilość czasu i obowiązki w kokpicie na to pozwalają, załogi zawsze starają się uzyskać najnowsze dostępne informacje o pogodzie tuż przed rozpoczęciem podejścia. Jeżeli podczas podejścia załoga czuje, że warunki pogodowe uległy zmianie, może starać się wyjaśnić faktyczne warunki z kontrolerem ruchu lotniczego.

OPERACJE PRZY WETRZE BOCZNYM

Operacje przy wietrze bocznym wymagają nie tylko określonych techniki pilotażowych, ale także dobrej wiedzy i rygorystycznego przestrzegania obowiązujących ograniczeń związanych z wiatrem bocznym.

Zrozumienie ograniczeń związanych z wiatrem bocznym

Zalecenie 3.4.11: Operator statku powietrznego powinien opublikować ograniczenia statku powietrznego przy wietrze bocznym ze szczegółowymi wytycznymi dotyczącymi stanu drogi startowej oraz składowej podmuchów.

Producenci statków powietrznych publikują zalecane maksymalne wartości wiatru bocznego. Operatorzy statków powietrznych powinni udzielić swoim załogom lotniczym jasnych wskazówek dotyczących sposobu stosowania tych wartości. Niektórzy operatorzy uznają te maksymalne zalecane wartości za rzeczywiste ograniczenia statku powietrznego.

Należy opublikować szczegółowe wytyczne dotyczące sposobu wykorzystania przez załogi lotnicze wartości podmuchów wiatru.

Maksymalne zalecane wartości wiatru bocznego uzależnione są również od stanu nawierzchni drogi startowej. Należy wydać jasne wytyczne dotyczące wpływu stanu nawierzchni drogi startowej lub zgłaszanego hamowania na zalecane wartości.

Przykład – rodzina Airbus A320

KOD	STAN DROGI STARTOWEJ	OPÓŹNIENIE I KONTROLA KIERUNKU	ZGŁOSZONA SKUTECZNOŚĆ HAMOWANIA	MAKS. WIATR BOCZNY (W TYM PODMUCH)
6	Sucha		Sucha	38 kt
	Wilgotna Mokra	Opóźnienie hamowania jest normalne do zastosowanej siły hamowania kołem. Sterowanie kierunkowe jest normalne.		33 kt
5	3 mm (1/8") lub mniej - Podmokły śnieg - Suchy śnieg - Mokry śnieg Mróz		Dobra	29 kt
4	Ubity śnieg (OAT na lub powyżej -15°C)	Opóźnienie hamowania i sterowność pomiędzy dobrym a średnim.	Dobra do średniej	29 kt
3	Śliska w warunkach mokrych Ubity śnieg (OAT na lub powyżej -15°C) Więcej niż 3 mm (1/8") głębokości: - Suchego śniegu – maks. 130 mm (5") - Mokrego śniegu – maks. 30 mm (1 1/8")	Opóźnienie hamowania jest zauważalnie zmniejszone dla zastosowanej siły hamowania kołem. Kontrola kierunkowa może być zauważalnie zmniejszona.	Średnia	25 kt
2	Pomiędzy 3 mm (1/8") głębokości: - Wody – maks. 12.7 mm (1/2") - Podmokłego śniegu – maks. 12.7 mm (1/2")	Opóźnienie hamowania i sterowność pomiędzy średnim a słabym. Istnieje możliwość wystąpienia akwaplaningu.	Średnia do złej	20 kt
1	Lód (zimny i suchy)	Opóźnienie hamowania jest znacznie zmniejszone dla zastosowanej siły hamowania kołem. Kontrola kierunkowa może być znacznie zmniejszona.	Zła	15 kt
0	Mokry lód Woda na szczycie ubitego śniegu Suchy śnieg lub mokry śnieg na lodzie	Opóźnienia hamowania jest minimalne lub nieistniejące dla zastosowanej siły hamowania kołem. Sterowanie kierunkowe może być niepewne.	Brak	-

Technika lotu w operacjach przy wietrze bocznym

Zalecenie 3.4.12: Operator statku powietrznego powinien opublikować szczegółowe wytyczne na temat technik startu i lądowania z wiatrem bocznym; i/lub w warunkach mokrej lub zanieczyszczonej drogi startowej oraz właściwego wykorzystania sterowania kołem przednim. Należy zapewnić odpowiednie szkolenie.

Technika startu:

Ze względu na różnice w technice lotu pomiędzy elektrycznym systemem sterowania lotem (ang. *fly-by-wire*), a konwencjonalnym statkiem powietrznym, przedstawione zostaną tylko wytyczne o charakterze ogólnym. Producenci statków powietrznych publikują szczegółowe wytyczne w Instrukcji szkolenia załogi lotniczej.

Wstępne ustawienie na drodze startowej i zastosowanie symetrycznego ciągu zapewnia dobrą kontrolę nad wiatrem bocznym podczas startu. Procedura startu z rozbiegiem jest zdecydowanie zalecana, kiedy wiatry boczne przekraczają prędkość 20 węzłów lub kiedy wiatry tylne przekraczają prędkość 10 węzłów w celu uniknięcia wzrostu prędkości obrotowej silnika. Zwłaszcza na mokrej lub śliskiej drodze startowej należy zwrócić szczególną uwagę, aby zapewnić symetryczną pracę silników. Mały nacisk na wolancie lub drążku bocznym zwiększa efektywność kierowania kołem przednim. Wszelkim odchyleniom od osi podczas stosowania ciągu należy przeciwdziałać natychmiastowymi płynnymi i dodatnimi ruchami sterującymi.

Technika podejścia:

Zalecając technikę podejścia z bocznym wiatrem producenci statków powietrznych biorą pod uwagę kilka czynników, takich jak geometria statku powietrznego, sterowanie lotkami i sterem kierunku. Może to być podejście bez utrzymywania przechylenia (skrzydła w poziomie) lub z trawersowaniem, podejście ze stałym ślizgiem lub kombinacja obu tych technik przy silnym bocznym wietrze.

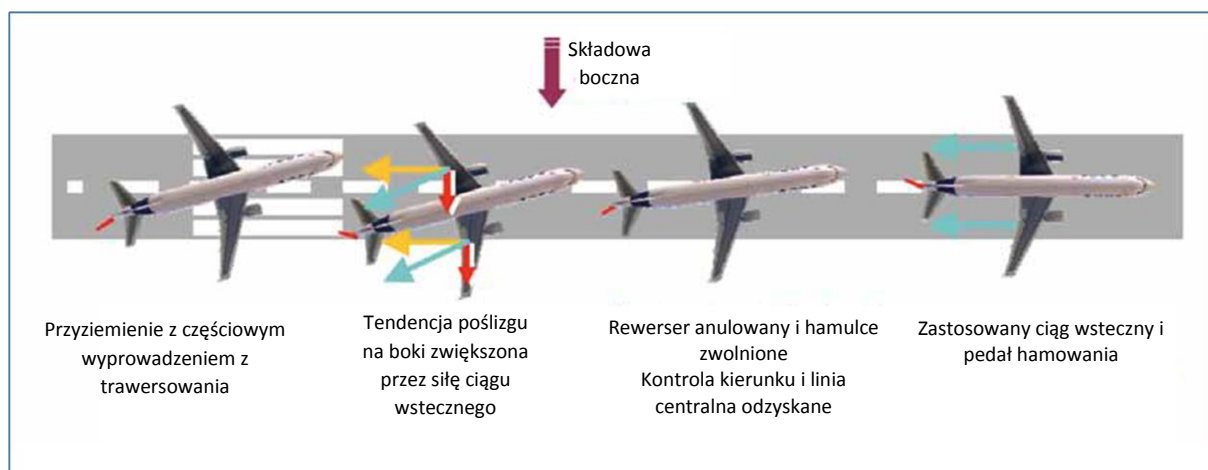
Zgodnie ze standardowymi procedurami operacyjnymi, należy odłączyć autopilota na odpowiedniej wysokości, aby mieć czas na ustanowienie ręcznej kontroli nad statkiem powietrznym na długo przed fazą wyprowadzenia z trawersowania i wyrównaniem.

Technika lądowania:

Zwłaszcza na mokrych lub zanieczyszczonych drogach startowych mocne przyziemienie jest zalecane w celu ograniczenia do minimum ryzyka akwaplaningu i zapewnienia pozytywnego przyziemienia.

Podczas przyziemienia z resztkowym kątem odchylenia od osi wzdłużnej samolotu na suchej drodze startowej statek powietrzny automatycznie dostosowuje się do kierunku jazdy wzdłuż drogi startowej. Nie ma to miejsca na mokrej lub zanieczyszczonej drodze startowej.

Resztkowy kąt odchylenia od osi wzdłużnej samolotu na drodze startowej ma również pewne implikacje po uruchomieniu odwracacza ciągu. W przypadku, gdy problem kontroli poprzecznej występuje podczas lądowania przy dużym kącie bocznym wiatru, piloci muszą zredukować ciąg wsteczny by odwrócić bieg jałowy i zwolnić hamulce, aby skorygować z powrotem do linii centralnej drogi startowej. Pozwoli to zminimalizować siłę ciągu wstecznego i umożliwi opóźnienie przeniesienia całkowitej siły przy pokonywaniu zakrętów przy wyrównaniu z linią centralną drogi startowej.



START

Praca z komputerem zarządzania lotem (FMC)

Zalecenie 3.4.13: Operator statku powietrznego powinien zapewnić, że jego standardowa procedura operacyjna (SOP) wymaga od załogi lotniczej wykonywania niezależnego określenia danych do startu oraz wzajemnego sprawdzenia wyników. Operator statku powietrznego powinien zapewnić, że jego standardowe procedury operacyjne obejmują sprawdzenie przez załogę lotniczą „arkusza załadunku i wyważenia” oraz wprowadzenia danych o „osiągach” do komputera zarządzania lotem (FMC).

Tradycyjnie dyspozytor przekazuje załodze lotniczej arkusz załadunku i wyważenia lub formularz załadunkowy zawierający wszystkie informacje o ładunku. W niektórych przypadkach załoga lotnicza będzie musiała wypełnić arkusz załadunku i wyważenia „ręcznie”. W takim przypadku firma powinna zapewnić procedury dla pilotów dotyczące niezależnego wzajemnego sprawdzania danych zanim zostaną one wykorzystane do obliczeń osiągnięć.

Następny krok polegał będzie na wykorzystaniu danych poprzez wprowadzenie do EFB lub poprzez wykonanie obliczeń osiągnięć na papierze.

Obliczanie osiągnięć przy użyciu EFB

Informacje znajdujące się w arkuszu załadunku i wyważenia mogą być wprowadzone do modułu załadunku w *Electronic Flight Bag* (EFB) w celu uzyskania ustawień masy i wyważenia do startu. Dane te są następnie wykorzystywane w module osiągnięć do generowania danych o osiągnięciach przy starcie. Zdecydowanie zaleca się, aby każdy pilot wykonywał swoje własne obliczenia, a następnie sprawdzał je z wynikami drugiego pilota. W przypadku wykorzystania do obliczeń osiągnięć EFB klasy 1, każdy członek załogi musi posiadać jeden EFB w celu zapewnienia właściwej niezależności obliczeń i wzajemnego sprawdzania. Obliczenia należy wykonać przed otrzymaniem ostatecznej wersji arkusza załadunku i wyważenia, kiedy możliwe jest ustalenie faktycznego załadunku z należytą dokładnością, co pozwoli uniknąć błędów wynikających z presji czasu i pośpiechu.

Obliczanie osiągnięć przy użyciu wersji papierowej

Następnie informacje z arkusza załadunku i wyważenia wykorzystuje się w celu określenia danych o osiągnięciach przy starcie. Dane te będą zapisane w dokumentacji firmy i zostaną sprawdzone przez innego członka załogi. Dane o osiągnięciach są następnie wprowadzane przez jednego z pilotów na stronę z osiągnięciami FMC i ponownie dokładnie sprawdzane przez drugiego pilota.

W obydwu przypadkach załoga lotnicza powinna również sprawdzić „zasadność” prędkości odniesienia przy starcie i ustawienie ciągu, co może stanowić wyzwanie dla załogi lotniczej działającej w mieszanym środowisku statków powietrznych.

Jako forma wsparcia, dostawcy technologii powinni opracować system, który automatycznie sprawdza dane wprowadzane do FMC pod względem spójności pomiędzy parametrami do startu (np. zabezpieczenie startu (TOS) przez Airbusa).

Wprowadzanie danych odbywa się zwykle tuż przed odlotem, kiedy załoga lotnicza jest narażona na różne elementy rozpraszające uwagę. Szkolenie CRM zapewniane przez operatora powinno zapewnić wytyczne dotyczące zarządzania zagrożeniami i błędami co do sposobu łagodzenia zagrożeń stwarzanych przez te elementy rozpraszające. Specjalne wytyczne należy zapewnić personelowi pokładowemu i agentom handlingowym, aby nie zakłócali oni działań załogi lotniczej podczas wprowadzania danych lub podczas briefingów.

Szkolenie załogi lotniczej opiera się na monitorowaniu i reagowaniu na osiągnięcie prędkości odniesienia startu, jednak mają oni niewiele „ludzkich” środków wykrywania zmniejszonego lub obniżonego przyspieszenia startu dopóki nie zbliżą się do końca drogi startowej. Dostawcy technologii odgrywają ważną rolę w opracowaniu systemów zapewniających ostrzeżenie załogi lotniczej, kiedy rzeczywiste przyspieszenie jest zbyt małe, aby umożliwić bezpieczny start, np. monitorowanie startu (TOM) przez Airbusa.

Ponadto, program FDM powinien być wykorzystywany do identyfikacji problemów związanych z obliczeniami osiągnięć, wolnym przyspieszeniem, itp. W ramach promocji SMS wszelkie informacje zwrotne dotyczące wykrytych problemów powinny zostać przekazane załogom w celu podniesienia świadomości i rozpowszechniania wniosków.

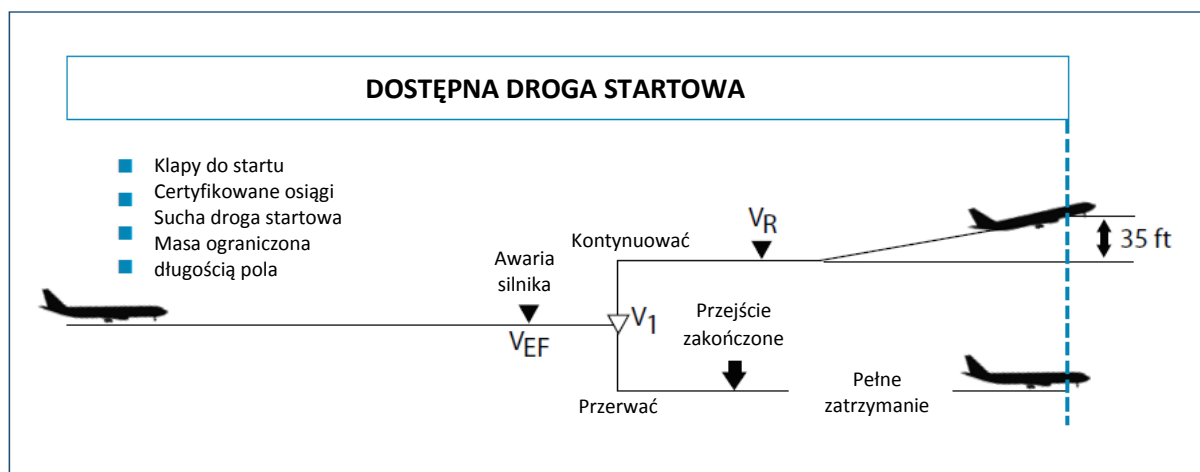
Proces podejmowania decyzji przy przerwaniu startu

Zalecenie 3.4.14: Operator statku powietrznego powinien opublikować proces podejmowania decyzji w przypadku przerwania startu. Należy zapewnić odpowiednie szkolenie.

Prędkości startu stanowią kluczowy element bezpiecznego startu. Są one monitorowane przez pilota nieleżącego (PNF lub PM). V_1 jest wywoływana przez PNF/PM lub systemu statku powietrznego; V_R jest wywoływana przez PNF/PM. Najważniejszy zakres prędkości dla zarządzania awarią znajduje się tuż przed V_1 , maksymalną prędkością, przy której można rozpocząć przerwany start.

Musi istnieć polityka jednoznacznie określająca, który pilot może wywołać STOP lub GO na starcie, a także kto będzie wykonywał działania związane z zatrzymaniem.

Aby pomóc „decydentowi” w wykonaniu jego zadania, rozbieg do startu został podzielony na segment o małej i dużej prędkości. Zazwyczaj próg wynosi pomiędzy 80 a 100 węzłów, poniżej tej prędkości energia statku powietrznego jest niska, a ryzyko przerwania startu uznawane za małe. Powyżej tej prędkości energia statku powietrznego jest duża i poprawnie wykonany przerwany start jest uznawany za krytyczny.



Polityka linii lotniczych:

Operatorzy statków powietrznych muszą zdefiniować politykę, procedury i wymagany podział zadań w przypadku przerwania startu. Powinny one uwzględniać proces podejmowania decyzji dla zatrzymania (STOP)

lub kontynuacji (GO) oraz podział zadań pomiędzy dowódcę i pierwszego oficera, a także pilota lecącego (PF) i pilota nielecącego (PNF/PM).

Należy podkreślić podstawowe zadania wsparcia i monitorowania, jakie wykonuje pilot nielecący. Zadanie to obejmuje:

- Monitorowanie parametrów ciągu
- Monitorowanie trendu prędkości
- Wykonywanie terminowych standardowych wywołań
- Wykrywanie i identyfikacja anormalnych warunków
- Monitorowanie wykorzystania WSZYSTKICH urządzeń hamujących.

Szkolenie:

Manewr przerwane go startu stanowi obowiązkowy element sprawdzianu umiejętności u operatora (OPC), więc załogi lotnicze są regularnie szkolone i poddawane ocenie wykonania tego manewru. Jednak ocena ta koncentruje się głównie na prawidłowej realizacji manewru, a nie na procesie podejmowania decyzji.

Zdecydowanie zaleca się, aby szkolenie okresowe oraz egzaminowanie, a zwłaszcza szkolenia dowódcze, obejmowały także ćwiczenia symulatorowe, które wymagają od załogi lotniczej wykrywania i identyfikacji sytuacji anormalnych, które nie są wynikiem wyraźnej utraty ciągu, takich jak:

- Przeciągnięcie silnika
- Pęknięcie opony przy prędkości zbliżonej do V1
- Wibracje podwozia przedniego
- Zderzenie z ptakami przy dużej prędkości
- Uskok wiatru lub nierównomierne przyspieszenie statku powietrznego
- Otwarcie okna bocznego
- Awaria przyrządów
- Problemy ze sterowaniem lotem

PRZELOT

Ocena w locie osiągnięć przy lądowaniu

Zalecenie 3.4.15: Operator statku powietrznego powinien opublikować i zapewnić szkolenie na temat polityki firmy dotyczącej wykonywanej w locie oceny osiągnięć przy lądowaniu. Załoga lotnicza musi otrzymać informacje czy dane dotyczące długości lądowania odnoszą się do długości bazowej (ang. *unfactored distance*) lub do długości operacyjnej. W przypadku danych bazowych, firma powinna zapewnić margines bezpieczeństwa do wykorzystania w warunkach normalnych i anormalnych.

Podczas gdy większość załóg lotniczych jest zaznajomiona z wymogami dyspozycji dotyczącymi osiągnięć przy lądowaniu, które są oparte na rzeczywistych bazowych długościach lądowania (ALD), pomnożonych przez współczynnik zgodny z przepisami, należy im uświadomić, że niektórzy producenci opierają swoje nowe oceny w locie osiągnięć przy lądowaniu na operacyjnych długościach lądowania (OLD). Operatorzy statków powietrznych powinni zapewnić załogom lotniczym jednoznaczne informacje dotyczące osiągnięć przy lądowaniu.

Obliczenia dyspozycji zazwyczaj podają wyniki w ograniczeniu masy, a nie wymaganej długości drogi startowej. Podawanie wyników w długości drogi startowej wymaganej do obliczeń dyspozycji ma dwie zalety: wymaga, aby załoga była świadoma dostępnej długości drogi startowej na lotnisku docelowym oraz możliwe jest porównanie jej z oceną w locie osiągnięć przy lądowaniu, która również podaje wyniki w długości.

Ze względu na różnice w publikowanych danych dotyczących osiągnięć przy lądowaniu, operatorzy statków powietrznych muszą w sposób jednoznaczny informować załogi lotnicze, czy obliczenia są wykonywane z uwzględnieniem długości lądowania bazowych czy operacyjnych. Może to obejmować deklarowanie następujących informacji:

- jaki poziom ciągu wstecznego został przyjęty,

- założenie dotyczące hamowania kołem,
- czy są to dane operacyjne czy też nie,
- jaka była dopuszczalna długość w powietrzu wykorzystana w danych.

Ocena w locie obliczeń osiągow przy lądowaniu powinna być wykonana przy użyciu zachowawczej składowej wiatru i stanu drogi startowej zgodnie z najnowszym raportem i prognozą pogody dostępną dla załogi, aby wiedzieć, jakie warunki pogodowe mogą zostać zaakceptowane, aby lądowanie mogło być bezpiecznie wykonane. Ważne jest, aby wziąć pod uwagę status statku powietrznego i najnowsze dostępne informacje o pogodzie. Załoga lotnicza powinna ocenić pogodę za pomocą zachowawczej strategii, w szczególności dotyczącej stanu drogi startowej i składowej wiatru.

Przykładowo, jeżeli ATIS podaje: droga startowa w użyciu 33 sucha, wiatr 250/10 podmuchy 25, widoczność 9999 sąsiedztwo RaSh, chmura sct 2500 sct 3000 Cb, temperatura 32/25, QNH 1009. Załoga ma dwie możliwości, albo przyjmuje rzeczywistą pogodę, która podaje, że droga startowa jest sucha, bez składowej wiatru, lub bierze możliwy scenariusz przechodzenia mżawki nad drogą startową w czasie lądowania, tzn. droga startowa mokra (lub zanieczyszczona) i składowa wiatru od 5 do 10kt wiatru tylnego.

Pierwsza opcja jest bardziej korzystna, jednak nie przygotowuje załogi do podjęcia decyzji w przypadku pogorszenia pogody na ostatniej prostej. Druga opcja pozwoli załodze ocenić, czy możliwe jest wykonanie bezpiecznego lądowania czy też nie (jaki jest maksymalny wiatr tylny i stan drogi startowej, który można zaakceptować) w najgorszym przypadku.

Więc jeżeli na ostatniej prostej ATC podaje: droga startowa mokra, 230/15 podmuchy 20, zezwolenie na lądowanie droga startowa 33, decyzja o wylądowaniu lub nie będzie opierać się na obliczeniach osiągow w drugiej opcji i na zgadywaniu w pierwszej opcji.

Należy zapewnić szczegółowe wytyczne dotyczące mokrych lub zanieczyszczonych dróg startowych oraz przypadków awarii.

Podczas gdy przepisy europejskie zawierają ogólne stwierdzenie dotyczące potrzeby wykonania oceny w locie osiągow przy lądowaniu, operatorzy statków powietrznych powinni publikować standardowe procedury operacyjne dotyczące oceny w locie osiągow przy lądowaniu w ramach przygotowania do podejścia, w następujących sytuacjach:

- Podczas lądowania na mokrej lub zanieczyszczonej drodze startowej
- Pogorszenie pogody od czasu dyspozycji
- Zmiana drogi startowej do lądowania
- Awaria w locie wpływająca na osiągi przy lądowaniu
- itp.
-

PODEJŚCIE

Wybór drogi startowej i typu podejścia

Zalecenie 3.4.17: Akceptując drogą startową do lądowania dowódca powinien rozważyć następujące czynniki: warunki pogodowe (w szczególności wiatr boczny i tylny), stan drogi startowej (sucha, mokra lub zanieczyszczona), niesprawny sprzęt oraz osiągi statku powietrznego. Z wyjątkiem warunków, które mogą sprzyjać nieprecyzyjnemu podejściu, kiedy istnieje więcej niż jedna procedura podejścia, preferowaną opcją powinno być podejście precyzyjne.

Zalecenie 3.4.20: Operator statku powietrznego powinien opublikować wytyczne dotyczące automatycznego lądowania, gdy procedury w warunkach ograniczonej widzialności (LVP) nie są stosowane. Załoga lotnicza, która wykonuje automatyczne lądowanie, kiedy procedury LVP obowiązują, powinna uwzględnić status obszaru chronionego dla sygnału nadajnika kierunku. Załoga lotnicza powinna dokładnie omówić takie manewry, w szczególności gotowość do odłączenia autopilota/funkcji automatycznego dobiegu i wylądować ręcznie lub wykonać odejście na drugi krąg.

Umiejętności ręcznego pilotażu:

Generalnie operatorzy statków powietrznych zachęcają do korzystania z najwyższego poziomu automatyzacji odpowiednio do fazy lotu lub przestrzeni powietrznej, w której odbywa się lot, w celu zmniejszenia obciążenia pracą załogi i zwiększenia świadomości sytuacyjnej. Jednak uznaje się, że w celu utrzymania biegłości w zakresie umiejętności ręcznego pilotażu, załoga lotnicza powinna regularnie pilotować statek powietrzny ręcznie, gdy jest to właściwe. Kiedy pilot steruje statkiem powietrznym ręcznie, zwiększa się obciążenie pracą załogi lotniczej i wymagana jest większa koordynacja pomiędzy pilotami. Zamiar ręcznego sterowania statkiem powietrznym powinien zostać przekazany z wyprzedzeniem wraz z jakimkolwiek zaplanowanym częściowym wykorzystaniem automatyzacji (np. automatycznego ciągu).

Automatyczne lądowanie:

Operatorzy statków powietrznych, którzy są uprawnieni do wykonywania operacji przy ograniczonej widzialności (LVO), ogólnie utrzymują aktualność swojej załogi lotniczej z programem szkoleń okresowych na symulatorze. Jednak konwersja uprawnień na typ wymaga wykonania automatycznego lądowania podczas szkolenia liniowego.

Załoga lotnicza powinna mieć świadomość, że sygnał ILS jest tylko chroniony przed możliwymi zakłóceniami w przypadku obowiązywania na lotnisku procedur operacji przy ograniczonej widzialności (LVP) oraz że operacje te mogą zagrozić regularnemu przepływowi/sekwencjonowaniu ruchu. Zezwolenie na przeprowadzenie lotu szkoleniowego, np. podejście szkoleniowe CAT II/III przy dobrej pogodzie musi być wnioskowane przez operatora statku powietrznego zgodnie z zaleceniami AIP. ATC może odrzucić taki wniosek lub przerwać bieżącą procedurę w zależności od sytuacji ruchowej w danym czasie.

Standardowe procedury operacyjne operatorów statków powietrznych powinny podawać minimalne warunki pogodowe i działanie ILS umożliwiające wykonanie automatycznego lądowania bez obowiązujących procedur LVO. Załoga lotnicza powinna mieć świadomość, że zakłócenia ILS mogą powodować niepożądane zachowanie autopilota na małej wysokości. Załoga lotnicza powinna zatem być gotowa do odłączenia autopilota i odejścia na drugi krąg lub wylądowania w trybie ręcznym, kiedy standardowa procedura zaleca takie działanie w przypadku zakłóceń lub niesprawności.

Wybór typu podejścia:

Dowódca bierze pod uwagę wszystkie istotne czynniki przy wyborze odpowiedniego typu podejścia. Kiedy jest to odpowiednie i dostępne, preferowaną opcją powinno być podejście precyzyjne. Wynika to z faktu, iż profil pionowy podejścia z „elektroniczną” ścieżką schodzenia jest „prostszy” do przestrzegania i weryfikacji niż pionowy profil podejścia nieprecyzyjnego.

Podejście ustabilizowane

Zalecenie 3.4.18: Operator statku powietrznego musi opublikować w swojej instrukcji operacyjnej firmowe kryteria dla podejścia ustabilizowanego. Załoga lotnicza musi wykonać odejście na drugi krąg, jeżeli ich statek powietrzny nie spełnia kryteriów podejścia ustabilizowanego na wysokości stabilizacji lub, jeżeli którekolwiek z tych kryteriów nie są spełnione pomiędzy wysokością stabilizacji a lądowaniem. Dla obydwu tych przypadków należy zapewnić wytyczne i szkolenie dla załogi lotniczej.

W całej branży przyjmuje się, że podstawowym wymogiem bezpiecznego lądowania jest ustabilizowane podejście. Generalnie oznacza to, że:

- Statek powietrzny znajduje się na właściwej ścieżce bocznej i pionowej lotu
- Statek powietrzny znajduje się w konfiguracji do lądowania
- Ciąg i prędkość są ustabilizowane na wartości podejścia
- Lista kontrolna do lądowania została zakończona.

Wszystkie te wymagania muszą zostać spełnione na wysokości stabilizacji, tak aby załoga lotnicza mogła kontynuować podejście.

Pomimo iż zasada podejścia ustabilizowanego jest dobrze znana w całym środowisku pilotów, jej przestrzeganie nie zawsze jest doskonałe. Załogi lotnicze nadal wykonują lądowanie z podejść nieustabilizowanych. W jaki sposób operatorzy statków powietrznych mogą poprawić przestrzeganie przez załogi lotnicze zasady podejścia ustabilizowanego?

- **Kampania uświadamiająca:** W celu poprawy świadomości załogi, wszelkie nowe standardowe procedury operacyjne (SOP) należy wprowadzać z pewnego rodzaju kampanią mającą na celu wyjaśnienie filozofii stojącą za tymi nowymi procedurami. Przykłady incydentów lub wypadków, którym można było zapobiec przy użyciu tych SOP z pewnością byłyby dobrym uzasadnieniem takich działań.
- **Standardowa procedura operacyjna:** Dobrze zdefiniowana SOP dotycząca podejścia ustabilizowanego musi być opublikowana w instrukcji operacyjnej firmy. Powinna ona zawierać:
 - **Kryteria podejścia ustabilizowanego:** Muszą one być jasno określone i łatwe do oceny przez załogę lotniczą. Przykłady mogą obejmować:
 - **Prawidłową ścieżkę lotu bocznego i pionowego:** Statek powietrzny w obrębie +/-1 ścieżki pionowej i ścieżki kierunku.
 - **Statek powietrzny w konfiguracji do lądowania:** Brak dodatkowych zmian w ustawieniu klap z powodu nieoczekiwanej zmiany kierunku wiatru na podejściu.
 - **Ciąg i prędkość ustabilizowane na wartości podejścia:** Siła ciągu powinna być ustabilizowana na normalnej wartości podejścia lub z pewnością powyżej biegu jałowego. Prędkość powinna mieścić się w pewnych granicach wartości podejścia końcowego (np. -5/+10 kt). Należy zauważyć, że użycie systemu automatycznego ciągu (ATS) dla podejścia i lądowania może modyfikować poprzednie zalecenia. Operator powinien również określić, czy możliwe jest korzystanie z ATS bez autopilota dla podejścia i lądowania. Jeżeli jest taka możliwość, operator powinien promować korzystanie z ATS w lotach z ręcznym sterowaniem, ponieważ może to zmniejszyć obciążenie pilota pracą związaną z monitorowaniem prędkości i dostosowaniem ciągu, stwarzając tym samym możliwości zwiększenia świadomości sytuacyjnej. Może to również zapobiec uzyskaniu przez statek powietrzny nadmiernej prędkości nad progiem; (patrz dalsze punkty)
 - **Lista kontrolna do lądowania została zakończona:** Pozwoli to pilotowi lecącemu na całkowite skupienie się na obowiązkach związanych z wykonywanym lotem, a pilotowi nielecącemu na skupienie się na obowiązkach związanych z monitorowaniem. (patrz dalsze punkty)
 - **Definicja wysokości stabilizacji:** W całej branży akceptowane są następujące wartości: w warunkach VMC 500 ft nad wzniesieniem lotniska i 1000 ft w warunkach IMC. Należy zauważyć, że niektórzy operatorzy używają tylko jednej wartości niezależnie od warunków pogodowych. Upraszcza to nie tylko procedury operacyjne, ale również proces weryfikacji. (patrz dalsze punkty)
 - **Sprawdzenie kryteriów podejścia ustabilizowanego na wysokości stabilizacji:** Najczęściej zgłaszany powód polega na braku świadomości wśród załogi o braku ustabilizowania na wysokości stabilizacji. Można by temu zapobiec poprzez odpowiednie sprawdzenie na wysokości stabilizacji, podobnie do sprawdzenia wysokości na zewnętrznym markerze lub pozycji DME. Najlepiej gdyby sprawdzenie takie było zainicjowane przez automatyczne wywołanie (np. „jeden tysiąc”/„one thousand”) przez system pokładowy.
 - **Działania na wysokości stabilizacji:** Przechodząc przez wysokość stabilizacji, PNF/PM przeprowadza sprawdzenie zgodności i podaje wynik (np. „ustabilizowany”/„stable”, „nieustabilizowany”/„unstable”), pilot lecący ma wybór tylko pomiędzy dwiema możliwościami; kontynuować podejście lub je przerwać, używając odpowiedniego wywołania, tj. „continue” lub „go-around”. W przypadku kiedy podejście nie jest ustabilizowane, pilot lecący musi zainicjować manewr odejścia na drugi krąg.
 - **Działania w przypadku destabilizacji poniżej wysokości stabilizacji:** Podczas gdy wcześniejsze standardowe procedury operacyjne chronią przed podejściami wykonywanymi w pośpiechu, ta procedura dotyczy destabilizacji po przejściu wysokości stabilizacji. Zwykle jest to stan przejściowy często powodowany zmianą prędkości lub kierunku wiatru. Zakładając, że pilot lecący może powrócić do kryteriów podejścia ustabilizowanego, podejście może być kontynuowane. W późniejszych fazach lotu (poniżej wysokości 500 ft), uwaga pilota lecącego przekierowuje się z wnętrza kabiny na zewnątrz. Zacznie on szukać odniesień wzrokowych, których potrzebuje w celu kontynuowania podejścia poza wysokością decyzji (DH). Na tym etapie, zadania związane z

monitorowaniem wykonywane przez PNF/PM są bardzo ważne i powinien on przekazywać wszelkie odchylenia od kryteriów podejścia ustabilizowanego:

- Nadmierne odchylenia od kierunku lub ścieżki pionowej;
- Nadmierne odchylenia prędkości;
- Prędkość pionowa większa niż 1000 ft/min;
- Nadmierne pochylenie;
- Nadmierny kąt przechylenia.

PF musi potwierdzić to wywołanie i wykonać działania korygujące. Pozostaje pytanie: w jakiej pozycji statek powietrzny musi ostatecznie przywrócić kryteria podejścia ustabilizowanego zanim trzeba będzie rozpocząć odejście na drugi krąg?

Jeden ze scenariuszy może być taki, że statek powietrzny mija próg, tuż przed rozpoczęciem manewru wyrównania. Biorąc pod uwagę złożoność manewru lądowania, pilot lecący jest skupiony na zadaniu w tym czasie i może nie mieć możliwości wykonywania skomplikowanych osądów np. w celu ograniczenia ryzyka uderzenia częścią ogonową. Ponadto, ponieważ „udało mu się zejść tak daleko”, nie będzie już myślał o odejściu na drugi krąg. Pilot nielecący, który wykonuje obowiązki monitorujące ma wolne moce przerobowe i powinien wykorzystać swój osąd do oceny czy działania korygujące zostały wykonane przez pilota lecącego na czas, tak aby umożliwić bezpieczne lądowanie. Jeżeli uzna że nie miało to miejsca, powinien wezwać do wykonania odejścia na drugi krąg, do którego pilot lecący musi się zastosować. Filozofia ta ma konsekwencje dla procesu decyzyjnego i CRM; wymagane jest szkolenie, aby umożliwić PNF/PM stałą ocenę sytuacji oraz podjęcie właściwej decyzji na ostatniej prostej.

Żałoga lotnicza musi uzyskać minimalne wzrokowe odniesienie i je utrzymywać. Jeżeli w jakimkolwiek momencie podczas podejścia jeden z członków załogi lotniczej nie jest pewny bezpiecznego zakończenia lądowania, musi być wykonane odejście na drugi krąg lub wezwanie do jego wykonania. **Należy podkreślić, że opcja ta jest możliwa do momentu kiedy samolot przyziemi i do wyboru ciągu wstecznego.**

- **Weryfikacja zgodności:** Krok ten jest bardzo ważny dla wskazania, że zapewnienie zgodności ze standardową procedurą operacyjną jest kluczowe i nie podlega dyskusji. Weryfikacja może być przeprowadzona przy użyciu środków takich jak system FDM i raport bezpieczeństwa lotniczego zgodnie z praktykami w ramach systemów zarządzania bezpieczeństwem ICAO. Ze względu na związek pomiędzy podejściami nieustabilizowanymi a wypadkami i incydentami przy lądowaniu, w interesie załogi lotniczej leży uzyskanie omówienia końcowego zgodnie z protokołem FDM podpisanym pomiędzy kierownictwem a pilotami.
- **Omówienie końcowe wyników:** Publikacje firmy powinny systematycznie prezentować poziomy zgodności oraz podkreślać znaczenie zachowania zgodności z kryteriami podejścia ustabilizowanego. Należy to kontynuować do czasu, aż ta zasada będzie dobrze ugruntowana w kulturze bezpieczeństwa firmy.
- **Działania w przypadku późnej utraty odniesienia wzrokowego:** Jak dowodzi zdarzenie, mające miejsce podczas lądowania w porze nocnej w 2008 r., odniesienie wzrokowe może zostać utracone w końcowej fazie podejścia, nawet kiedy dostateczny kontakt wzrokowy z drogą startową miał miejsce na wysokości decyzji. W przypadku tego zdarzenia, obydwaj piloci uzyskali widoczność drogi startowej na wysokości pomiędzy 300 ft i 200 ft, a na wysokości decyzji 200 ft posiadali więcej niż dostateczne odniesienie wzrokowe, aby kontynuować podejście. Wtedy podczas zniżania do 20 ft AGL podczas wyrównania, statek powietrzny wszedł w obszar mgły. Obydwaj piloci utracili widoczność krawędzi drogi startowej, a światła drogi startowej stały się blaskiem oświetlającym mgłę. W tym momencie pilot lecący wykonał pewne nieodwracalne ruchy sterem kierunku, które spowodowały, że statek powietrzny zaczął dryfować bokiem dopóki podwozie nie oduło się od utwardzonej nawierzchni. Żałoga rozpoczęła odejście na drugi krąg i po zaledwie 4 sekundach kontaktu z ziemią, statek powietrzny znajdował się znów w powietrzu, chociaż załoga nie zdawała sobie sprawy, że podwozie przetoczyło się po nieutwardzonej ziemi. Niewielkie uszkodzenia odniosły światła krawędzi drogi startowej i podwozie. O warunkach ograniczonej widzialności

nie informował ATIS ani wieża. Nie zapewniono świateł osi drogi startowej, a światła krawędzi drogi startowej nie zostały zainstalowane zgodnie z Załącznikiem 14 ICAO, i znajdowały się zbyt daleko od krawędzi drogi startowej, oszronione i nierówne. Ten incydent podkreśla konieczność zapewnienia infrastruktury lotniskowej zgodnie z przepisami Załącznika 14 ICAO w celu zapewnienia dokładnego i terminowego zgłaszania zmiany warunków, w tym RVR, oraz w celu zapewnienia gotowości pilotów do wykonania odejścia na drugi krąg w przypadku wystąpienia znacznej utraty odniesienia wzrokowego nawet na późnym etapie podejścia do momentu uruchomienia odwracaczy ciągu.

➤ Ref. <http://www.skybrary.aero/bookshelf/bookshelf/books/452.pdf>

Podjęmowanie decyzji o odejściu na drugi krąg

Podstawowym sposobem zapobiegania wypadnięciom z drogi startowej jest podjęcie przez pilota decyzji o odejściu na drugi krąg lub kontynuowanie startu kiedy statek powietrzny osiągnął lub zbliża się do prędkości V1, jednak załoga lotnicza niezbyt często decyduje się na odejście na drugi krąg, czego dowodem jest to, że manewry odejścia na drugi krąg wynikające z decyzji załogi to 30% przypadków. Odejście na drugi krąg stanowi normalną, ale rzadko wykonywaną procedurę. Statystyki pokazują, że członek załogi lotniczej może wykonać odejście na drugi krąg podczas szkolenia liniowego tylko kilka razy w roku. Szkolenie symulatorowe polegające na wykonaniu nieprzygotowanych jak również przygotowanych manewrów odejścia na drugi krąg powinno być wykonywane regularnie przy użyciu różnych scenariuszy.

Polityka w zakresie odejścia na drugi krąg oraz obowiązki pilota nielecącego

Zalecenie 3.4.16: Operator statku powietrznego musi opublikować politykę firmy, procedurę i wytyczne dotyczące decyzji o wykonaniu odejścia na drugi krąg. Powinny one jednoznacznie stwierdzać, że odejście na drugi krąg należy rozpocząć zawsze wtedy, kiedy nie ma możliwości zapewnienia bezpiecznego lądowania. Należy zapewnić odpowiednie szkolenie.

Zalecenie 3.4.19: Operator statku powietrznego powinien opublikować standardową procedurę operacyjną opisującą obowiązki pilota nielecącego polegające na monitorowaniu parametrów lotu podczas podejścia do lądowania i lądowania. Wszelkie odstępstwa od ustalonych kryteriów podejścia firmy powinny być przekazane pilotowi lecącemu przy użyciu standardowych wywołań.

Żałogi lotnicze w lotnictwie komercyjnym są tradycyjnie szkolone i egzaminowane w celu wykonania odejścia na drugi krąg bez posiadania wymaganego odniesienia wzrokowego na wysokości decyzji (DH). Podczas gdy daje to możliwość sprawdzenia wykonania tego manewru, mający miejsce proces podejmowania decyzji jest prosty.

Liczne badania dotyczące incydentów i czynnika ludzkiego wykazały, że kiedy dana osoba obierze konkretny sposób działania, potrzeba bardzo zdecydowanych argumentów, aby przekonać ją do celowości zmiany swojego planu (klapki na oczach).

Dlatego tak ważna jest rola pilota nielecącego (PNF). Istotne jest nie tylko wykonywane przez niego zadanie monitorowania, ale także posiadanie większych możliwości umysłowych i bardziej „obiektywnego” poglądu na lot. Jeżeli PNF nie jest pewien bezpiecznego wyniku podejścia i lądowania, powinien zarządzić odejście na drugi krąg. Byłoby to logiczne, gdyby pilotem nielecącym był dowódca, ale może to być o wiele trudniejsze, jeżeli będzie to pierwszy oficer. Filozofia, zgodnie z którą każdy z pilotów może zarządzić odejście na drugi krąg, jest bardzo istotna i powinna stanowić ważną pozycję w szkoleniu CRM. Zwłaszcza pierwsi oficerowie z niewielkim doświadczeniem powinni przejść szkolenie, aby wykazać asertywność w sytuacji gdy spotkają się z odmową przyjęcia ich sugestii przez dowódców lub z zachowaniem określanym jako „posiadanie kłapek na oczach”.

Aby pomóc załodze lotniczej w zarządzaniu decyzjami, wprowadzone zostały różne sprawdzenia wysokości i wywołania:

- Sprawdzenie zewnętrznego markera/stałej odległości
- Wysokość stabilizacji
- Powyżej 100/ zbliżanie się do minimum

- Minimum.

Zgodność ze wszystkimi parametrami lotu przy jednej „bramce” oznacza, że lot może być kontynuowany do następnej „bramki”, w której ponownie przeprowadza się ocenę. Należy podkreślić, że załoga lotnicza nie powinna zadowalać się sytuacją, kiedy pomyślnie przejdzie „bramkę”. W rzeczywistości załoga powinna być stale przygotowana na możliwość odejścia na drugi krąg do momentu osiągnięcia „punktu bez powrotu” (ang. *point of no return*), kiedy wybierany jest ciąg wsteczny. Operatorzy statków powietrznych dysponujący statkami powietrznymi bez ciągu wstecznego powinni opracować swoją własną politykę.

Szkolenie w zakresie wykonywania odejścia na drugi krąg powinno mieć formę szkolenia symulatorowego i szkolenia w klasie. Bardzo często załogi nie mają świadomości, że wykonują podejście niestabilizowane. Wykorzystanie prawdziwych przypadków pomaga zwiększyć zrozumienie potencjalnego ryzyka wypadnięcia z drogi startowej w wyniku niestabilizowanego podejścia.

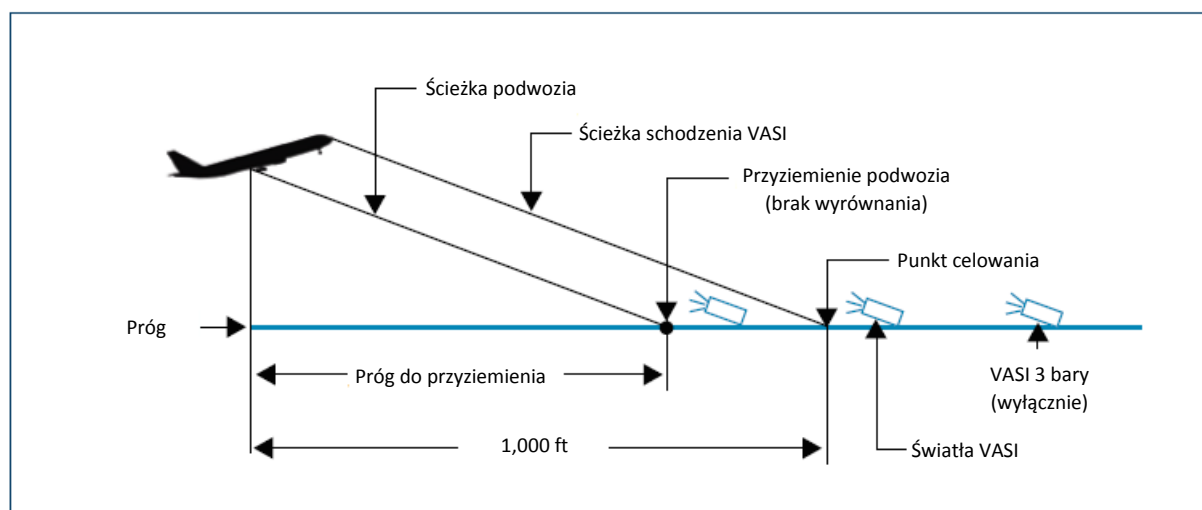
Załogi nie powinny mieć możliwości wykonywania niestabilizowanego podejścia podczas szkolenia symulatorowego. W trakcie szkolenia symulatorowego, instruktorzy powinni kłaść taki sam nacisk na przestrzeganie procedury odejścia na drugi krąg jak w realnym świecie.

Załogi lotnicze są tradycyjnie szkolone do wykonywania odejścia na drugi krąg przy określonych minimach i procedura ta jest dobrze opanowana przez większość pilotów. Jednak większość odejść na drugi krąg nie zdarza się przy określonych minimach. Dlatego ważne jest, aby w szkoleniu uwzględnić różne scenariusze odejść na drugi krąg.

Dobrowolny system zgłaszania będący elementem SMS pomoże w identyfikacji prekursorów „błędnych” decyzji. Incydenty pozbawione identyfikatorów powinny być wykorzystywane jako przykłady w trakcie szkoleń okresowych. Pomaga to wykazać, że incydenty/wypadki przydarzają się nie tylko innym. Należy wdrożyć politykę dotyczącą odejść na drugi krąg, która czyni je rutynową procedurą, a nie niezwykłym problemem.

Gdzie lądujemy?

Zalecenie 3.4.21: Operator statku powietrznego powinien opublikować standardową procedurę operacyjną dotyczącą przyziemienia w odpowiedniej strefie przyziemienia oraz zapewnić odpowiednie szkolenie.



Będąc nadal w warunkach IMC od załogi lotniczej oczekuje się przestrzegania wskazań nadajnika kierunku i ścieżki schodzenia. Podczas przejścia do warunków VMC, pilot lecący stopniowo przekierowuje swoją uwagę na wskaźnik podejścia z widocznością lub na drogę startową i punkt przyziemienia; wciąż wykorzystując przyrządy jako zabezpieczenie.

PAPI lub VASI zapewniają prowadzenie przy zniżaniu z widocznością podczas podejścia. Zapewniają one wizualną projekcję ścieżki podejścia zazwyczaj wyrównanej do przecięcia drogi startowej w punkcie 1.000 lub 1.800 stóp za progiem. Lot po ścieżce schodzenia PAPI lub VASI do przyziemienia jest taki sam jak wybieranie wizualnego punktu celowania na drodze startowej sąsiadującej z instalacją VASI.

MODEL 737	KLAPY 30		PODWOZIE NAD PROGIEM		PUNKT PRZYZIEMIENIA OD PROGU DO PODWOZIA – BEZ WYRÓWNIANIA (W STOPACH)
	WZROKOWA ŚCIEŻKA SCHODZENIA (W STOPNIACH)	POŁOŻENIE SAMOŁOTU (W STOPNIACH)	WYSOKOŚĆ WZROKU PILOTA (W STOPACH)	WYSOKOŚĆ PODWOZIA (W STOPACH)	
- 600	3.0	3.7	50	36	657
- 700	3.0	3.7	50	34	647
- 800	3.0	2.4/3.6	49/50	34/33	651/633
- 900	3.0	1.6	49	35	659
- 900ER	3.0	2.6	49	34	641

Pozycja drogi startowej i punktu przyziemienia na szybie przedniej jest bardzo ważna i powinna stać się „wartością odniesienia” dla pilota. Jakiegokolwiek odchylenie od profilu podejścia powinno być rozpoznane i skorygowane przez pilota.

Różnice pomiędzy wizualnymi punktami celu a punktami przyziemienia podwozia zwiększają się w miarę jak zmniejsza się kąt ścieżki schodzenia, jak ma to miejsce przy płaskim podejściu. Dla konkretnego podejścia z widocznością, pilot musi uwzględnić różnicę pomiędzy ścieżką podwozia a ścieżką na poziomie wzroku.

Systematyczne wykonywanie długich lądowań lub stromych podejść oznaczałoby różne pozycje drogi startowej do lądowania na szybie przedniej i osłabiałoby wartość odniesienia wzrokowego będącego zabezpieczeniem przy odchyleniach od profilu.

Po ustabilizowaniu na profilu oraz uzyskaniu widoczności drogi startowej, piloci mogą przewidzieć, gdzie ich ścieżka lotu przetnie się z drogą startową; ten przewidywany wizualny punkt przyziemienia powinien stanowić oznakowanie punktu celowania zazwyczaj skutkujący przyziemieniem podwozia głównego na drugim markerze przyziemienia, który znajduje się na długości 300 metrów. Ta technika zapewnia, że lądowanie jest zgodne z założeniami obliczeń osiągnięć: ustabilizowany profil 3°, odpowiednia wysokość przecięcia progu (TCH) i prędkość podejścia.

W trakcie szkolenia wstępnego i okresowego, załogom należy zwracać uwagę na różne oznakowania istniejących stref przyziemienia. Szkolenie wstępne i okresowe powinno obejmować specjalne lub nietypowe wymagania operacyjne na określonych lotniskach znajdujących się w siatce połączeń firmy (np. w związku z ukształtowaniem terenu, zmiennymi wiatrami, iluzją wzrokową wywołaną przez wąską/szeroką drogę startową lub operacje nocne).

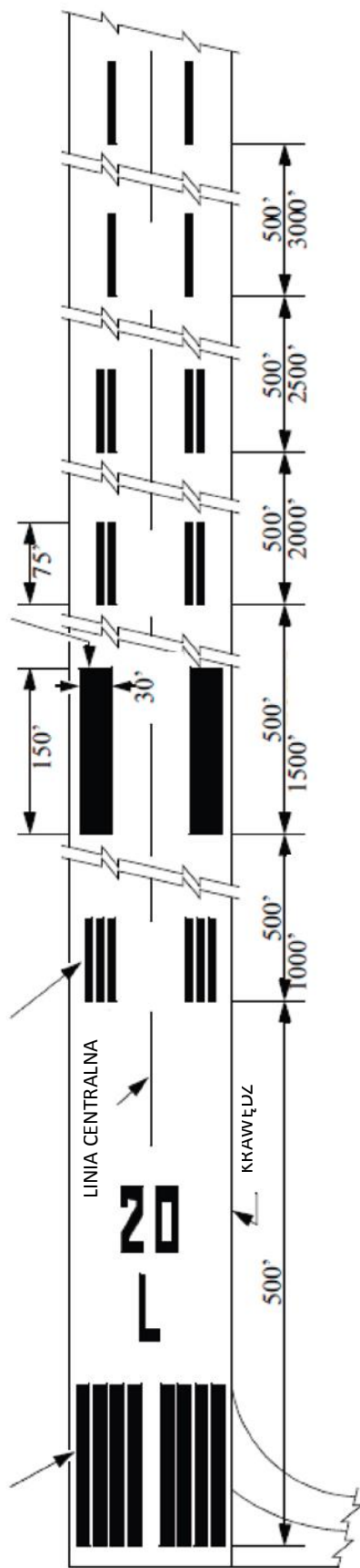
Operatorzy statków powietrznych muszą opublikować standardową procedurę operacyjną dotyczącą strefy, w obrębie której musi być wykonane przyziemienie lub rozpoczęte zaniechane podejście do lądowania. Mogłaby to być strefa przyziemienia (pierwsze 1000 m) lub długość 1/3 drogi startowej, w zależności od tego, która z tych wartości jest mniejsza.

Szkolenie w zakresie wykorzystania systemu lądowania z prowadzeniem typu *head-up*, jeżeli został zainstalowany, powinno być zorganizowane podczas szkolenia naziemnego w celu zapewnienia lądowania w granicach odpowiedniej strefy przyziemienia, ze szkoleniem praktycznym prowadzonym podczas sesji symulatorowych.

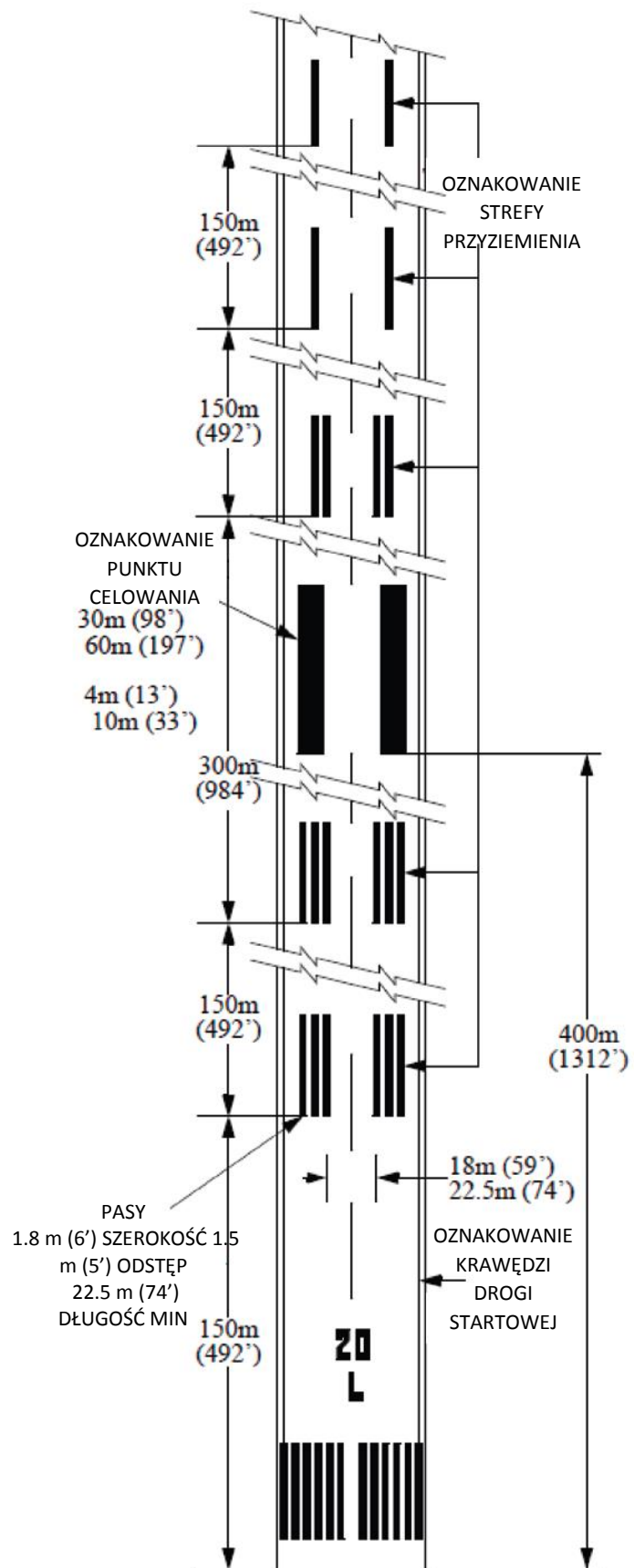
OZNACZENIE STAŁEJ ODLEGŁOŚCI

MARKER STREFY PRZYZIEMIENIA

MARKER PRUGU



USA



ICAO

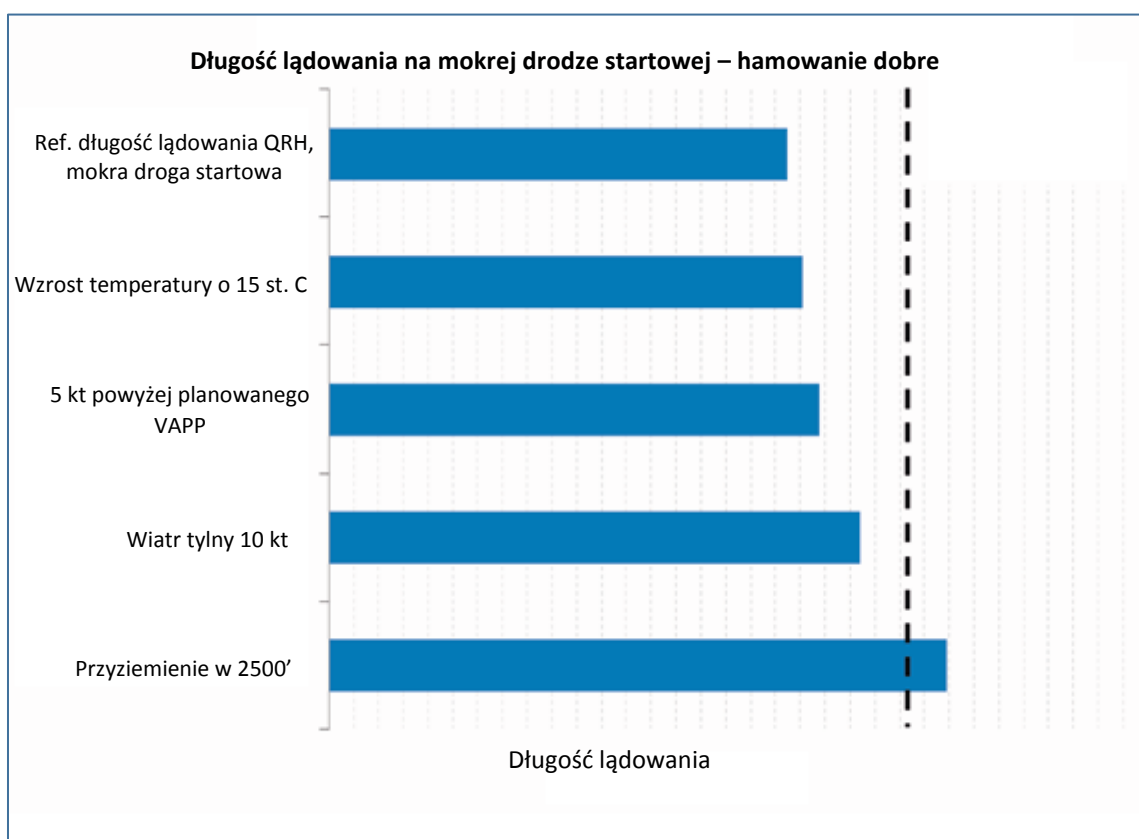
Osiągi przy lądowaniu

Parametry wpływające na długość lądowania są publikowane w instrukcji operacyjnej. Załoga lotnicza powinna dobrze rozumieć wpływ długości lądowania na te parametry w celu podjęcia dobrej decyzji o odejściu na drugi krąg. Poniższe dane pokazują wpływ względnie niewielkich odchyłeń od obliczeń bazowych długości lądowania dla mokrej drogi startowej. Stan odniesienia jest rozsądnym osiągalnym poziomem osiągnięć zgodnym z normalnymi praktykami operacyjnymi na nominalnej powierzchni mokrej drogi startowej. Dane referencyjne QRH na wykresie słupkowym poniżej opierają się na:

- Przyziemieniu 1500 ft
- Spadku prędkości do przyziemienia $VAPP = VREF + 5, 5 \text{ kt}$
- Poziomie morza, dniu standardowym (15 C)
- Braku wiatru, braku nachylenia
- Zalecanym ciągu wstecznym wszystkich silników
- Hamowaniu – dobrym, zgodnie z definicją hamowania kołem FAA na mokrej nierówkowanej drodze startowej.

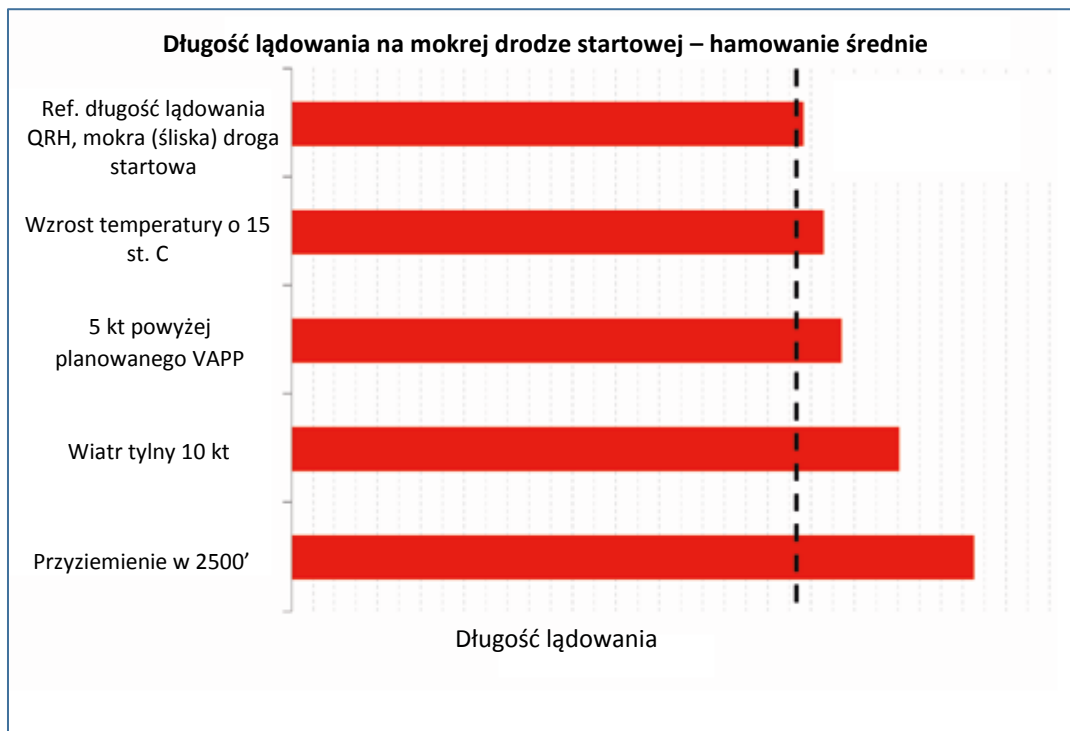
Linia pionowa przedstawia wymóg dopuszczenia do lotu (ang. *dispatch*), który jest 1,92 razy większy niż możliwości samolotu na suchej drodze startowej.

Każdy słupek przedstawiony na wykresie pokazuje skumulowany efekt wymienionych zmian operacyjnych. W przypadku incydentów związanych z wyjechaniem z drogi startowej, zwykle widać szereg czynników, które przyczyniają się do wykorzystania dostępnego marginesu, szczególnie jeżeli droga startowa ma gorsze tarcie na mokrej drodze startowej.



Z grafiki tej można wywnioskować, że generalnie długość lądowania jest na tyle zachowawcza, aby wchłonąć niektóre odchylenie od przewidywanych warunków. Jednak w sytuacji gdy jednocześnie występują dostateczne odchylenia od warunków odniesienia, długość lądowania lub faktyczna dostępna droga startowa mogą nie być odpowiednie.

Hamowanie kołem może być zmniejszone na mokrej drodze startowej z powodu jej wątpliwego stanu spowodowanego nagromadzeniem gumy, pracami porządkowymi lub wyciekami powstałymi w wyniku ulewnego deszczu lub słabego odwodnienia. Poniższa tabela przedstawia te same informacje jak tabela powyżej, ale przy założeniu średniego hamowania na drodze startowej, co jest zgodne z danymi, które dało się zauważyć w niektórych wypadkach i incydentach związanych z wyjechaniem z drogi startowej, w których warunki utrzymania drogi startowej były kwestią sporną.



Na powyższym wykresie widać, czy droga startowa jest mokrą drogą startową, na której można bardzo szybko wykorzystać cały margines przy obliczaniu dopuszczalności do lotu na mokrej nawierzchni.

Ze względu na bardzo duży stopień złożoności fazy lądowania, nie pozostawia ona czasu na wykonanie złożonych i natychmiastowych obliczeń przy wykorzystaniu możliwości umysłu ludzkiego, dlatego należy stosować podstawowe zasady. Systemy zautomatyzowane zapewniają pilotom natychmiastowe informacje, takie jak przewidywane punkty zatrzymania, poprawiając tym samym proces podejmowania decyzji. Jednak bardzo ważne jest, aby załoga posadziła samolot na ziemi w odpowiednim punkcie przy odpowiedniej prędkości zapewniając jak największą długość pozostałą, która zmieści elementy, nad którymi pilot nie ma kontroli, np. niezgłoszony wiatr tylny lub późne zmiany wiatru z bocznego na tylny lub gorsze tarcie na drodze startowej niż było to pierwotnie przewidywane, itp.

Wykorzystanie urządzeń zatrzymujących

Zalecenie 3.4.23: Operator statku powietrznego powinien opublikować i zapewnić szkolenie na temat polityki firmy dotyczącej wykonywanej w locie oceny osiągnięć przy lądowaniu. Załoga lotnicza musi otrzymać informacje czy dane dotyczące długości lądowania odnoszą się do długości bez marginesu bezpieczeństwa (ang. *unfactored distance*) lub do długości operacyjnej. W przypadku danych bez marginesu bezpieczeństwa, firma powinna zapewnić margines bezpieczeństwa do wykorzystania w warunkach normalnych i anormalnych.

Zalecenie 3.4.24: Załoga lotnicza powinna używać całej wstecz na mokrej/zanieczyszczonej drodze startowej niezależnie od ograniczeń związanych z hałasem, chyba że powoduje to problemy związane ze sterownością. Ważne jest, aby zastosowanie wszystkich urządzeń zatrzymujących, w tym wstecznego ciągu, było wykonane natychmiast po przyziemieniu bez żadnych opóźnień.

Spoilery/hamulce:

Spoilery przede wszystkim zmniejszają siłę nośną i zwiększają siłę oporu. Zmniejszenie siły nośnej zwiększa nacisk na koła, poprawiając w ten sposób skuteczność hamowania. Efekt spoilerów jest jeszcze większy na mokrych lub zanieczyszczonych drogach startowych, na której skuteczność hamowania jest już mniejsza, a ryzyko akwaplaningu zwiększa się.

Spoilery są zazwyczaj wysuwane automatycznie, a ich automatyczne wysuwanie powinno być monitorowane przez pilota nielecącego. Jeżeli nie wysuną się, należy podać komendę, a gdzie jest taka możliwość, powinny być bezzwłocznie wysunięte ręcznie.

Ciąg wsteczny:

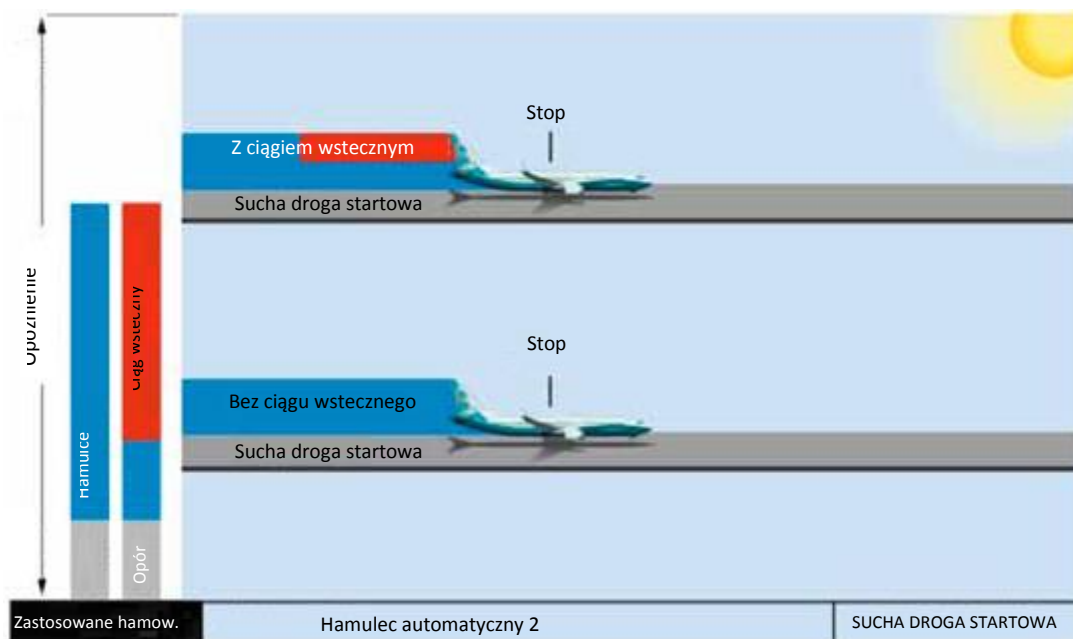
Zmniejszenie prędkości spowodowane przez odwracacze ciągu jest bardziej skuteczne przy dużej prędkości, więc wyboru należy dokonać możliwie jak najszybciej, zwykle w momencie przyziemienia podwozia. Ciąg wsteczny powinien być stosowany aż do zatrzymania statku powietrznego.

Ważne jest również, aby rozumieć, że jeżeli odwracacz ciągu zostanie zbyt wcześnie schowany, ponowne użycie odwracacza ciągu z biegu jałowego przedniego może trwać do 10-15 sekund do czasu osiągnięcia skutecznego poziomu ciągu wstecznego (w zależności od typu statku powietrznego); jednak ponowne użycie z biegu jałowego wstecznego zajmie tylko 3-5 sekund do momentu uzyskania skutecznego poziomu ciągu wstecznego.

Podobnie jak w przypadku wysunięcia spoilerów, wybieranie ciągu wstecznego powinno być monitorowane przez pilota nielecącego.

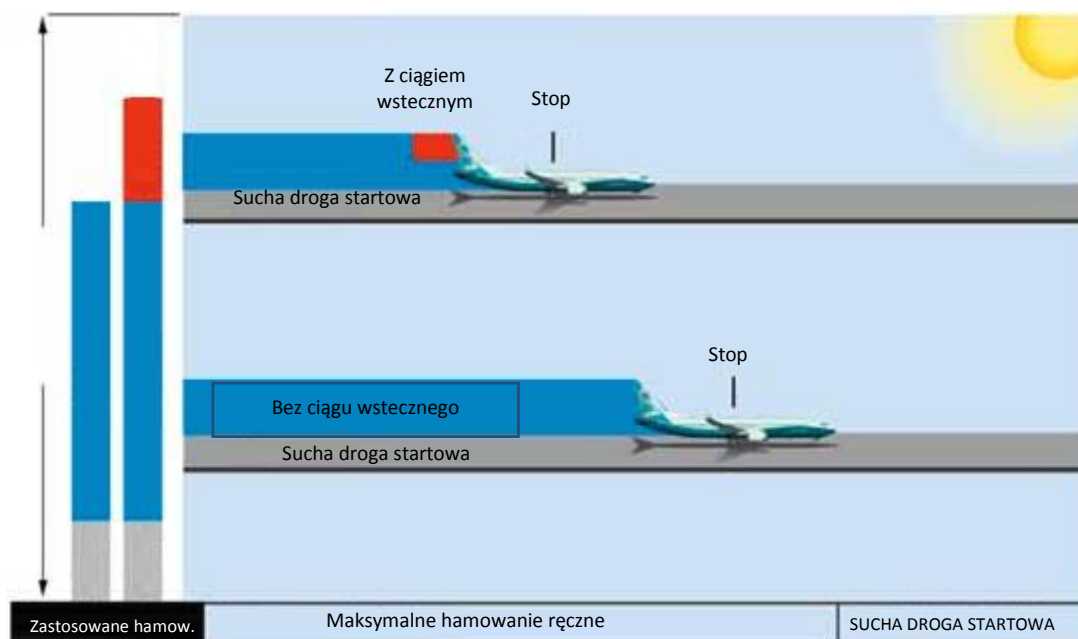
Hamulce/hamulec automatyczny:

Wybór hamulca automatycznego oznacza wybranie opóźnienia bardziej niż hamowania. Wybór ciągu wstecznego z hamulcem automatycznym nie zwiększy wysiłków związanych z opóźnieniem na suchej drodze startowej, przy założeniu, że spoilery/hamulce są wysunięte; po prostu zmniejszy energię stosowaną na hamulcach. Na śliskich drogach startowych, docelowe opóźnienie związane z wybranym poziomem hamulca automatycznego może nie być osiągalne za pomocą samego hamowania, w takim przypadku użycie ciągu wstecznego jest niezbędne do zatrzymania statku powietrznego nawet z hamulcem automatycznym.



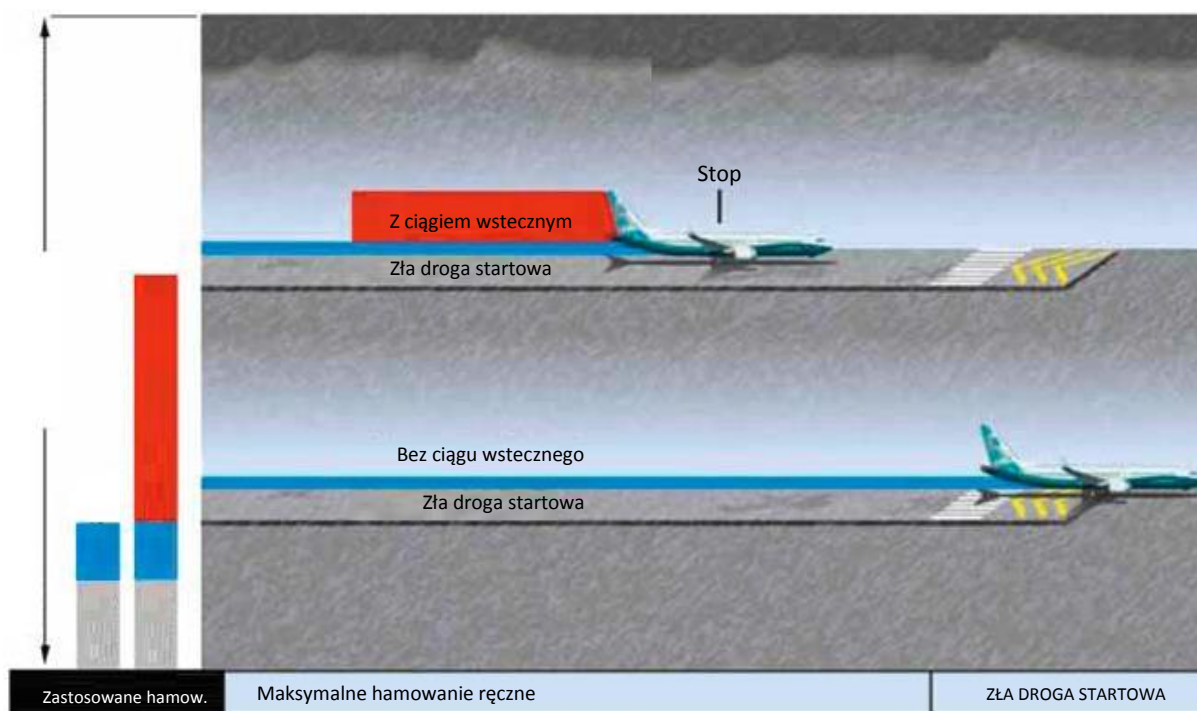
*Wpływ na energię hamulców przy użyciu ciągu wstecznego z hamulcami automatycznymi
Źródło danych: Boeing*

Wybór ciągu wstecznego na suchej drodze startowej zapewnia minimalne dodatkowe opóźnienie z maksymalnym hamowaniem ręcznym i bez dodatkowego opóźnienia hamulcami automatycznymi.



Stosunek sił hamowania
Źródło danych: Boeing

Jednak podczas lądowania na drodze startowej o słabym hamowaniu, wpływ ciągu wstecznego może robić drastyczną różnicę. Kolejny rysunek pokazuje, że podczas stosowania maksymalnego hamowania ręcznego, odwracacze ciągu mają wartość dodaną. Rysunek pokazuje że opóźnienie spowodowane siłą oporu pozostało takie samo dla wszystkich warunków panujących na drodze startowej, ale opóźnienie wywołane ciągiem wstecznym znacznie wzrosło, podczas gdy skuteczność hamowania uległa zmniejszeniu z powodu śliskiej drogi startowej.



Ważne jest, aby używać pełnego ciągu wstecznego na mokrej/zanieczyszczonej drodze startowej bez względu na hałas lub ograniczenia środowiskowe.

Wyprowadzanie z lądowania z odbiciem (ang. *bounced landing*)

Zalecenie 3.4.26: Operator statku powietrznego powinien ująć w swoim programie szkolenia określone techniki wyprowadzania z twardego lądowania oraz lądowania z odbiciem.

Odbicia przy lądowaniu zwykle są wynikiem jednego czynnika lub kombinacji następujących czynników:

- Nadmierna prędkość opadania
- Późne rozpoczęcie wyrównania
- Przyziemienie z włączoną mocą
- Uskok wiatru lub aktywność termiczna
- itp.

Operatorzy statków powietrznych powinni upewnić się, że ich standardowe procedury operacyjne obejmują wymagane techniki wyprowadzania z odbić. Ta technika wyprowadzania powinna być również uwzględniona w szkoleniu wstępnym i okresowym, szczególnie dla kapitanów.

W przypadku lekkiego odbicia, typowa technika wyprowadzania polegać będzie na utrzymaniu przez pilota położenia w pochyleniu (jakiegokolwiek zwiększenie może spowodować uderzenie ogonem) i na ponownym wylądowaniu. Należy zwrócić szczególną uwagę na zwiększoną długość lądowania. Jeżeli pozostała długość drogi startowej nie jest wystarczająca, cały czas istnieje możliwość wykonania przerwane lądowania, do momentu kiedy zastosowany zostanie ciąg wsteczny.

W przypadku wysokiego odbicia, nie należy podejmować próby lądowania, ponieważ pozostała długość drogi startowej może być niewystarczająca do zatrzymania statku powietrznego. Przerwane lądowanie rozpoczęte z tej pozycji zazwyczaj wymagać będzie od pilota zastosowania ciągu startowego do odejścia na drugi krąg (TOGA) oraz utrzymywania położenia w pochyleniu i konfiguracji do momentu kiedy ryzyko uderzenia ogonem lub drugiego przyziemienia zniknie. Wtedy można zastosować rutynową procedurę odejścia na drugi krąg.

Po rozpoczęciu przerwane lądowania, załoga lotnicza musi być zdeterminowana do kontynuowania działań bez zwalniania dźwigni ciągu, w ostatecznej decyzji aby zakończyć lądowanie. W jednym ze zdarzeń dowódca przejął kontrolę i rozpoczął odejście na drugi krąg po wykonaniu przez pierwszego oficera lądowania z odbiciem. Po rozpoczęciu odejścia na drugi krąg, statek powietrzny ponownie dotknął drogi startowej wywołując ostrzeżenie o konfiguracji do startu. Dowódca nie spodziewał się tej aktywacji i spowodowała ona, że zmienił zdanie decydując się na zatrzymanie statku powietrznego. W wyniku tych działań, statek powietrzny zatrzymał się bardzo blisko końca, w tym przypadku, bardzo długiej drogi startowej.

Wypadnięcia z drogi startowej, zderzenie z przeszkodami oraz poważne uszkodzenia statku powietrznego stanowią często konsekwencję zaniechania już rozpoczętego przerwane lądowania.

Długie lądowanie

Zalecenie 3.4.27: W przypadkach, kiedy operator statku powietrznego akceptuje lądowanie zgodnie z praktyką, praktyka ta powinna być oceniana pod kątem bezpieczeństwa, wraz z opublikowaną polityką i standardową procedurą operacyjną wspartą przez odpowiednie szkolenie załogi lotniczej.

Jak wspomniano wcześniej, długie lądowania lub strome podejścia oznaczałyby różne pozycje drogi startowej do lądowania na szybie przedniej i osłabiałyby wartość odniesienia wzrokowego będącego zabezpieczeniem przy odchyleniach od profilu. Jeżeli operator statku powietrznego akceptuje taką praktykę, powinna ona podlegać ocenie ryzyka. Standardowa procedura operacyjna powinna być opublikowana oraz powinno być zapewnione odpowiednie szkolenie.

Materiały źródłowe:

Airbus: Flight Crew Training Manual (FCTM)
Airbus Flight Crew Operations Manual (FCOM)

Airbus: Getting to grips with aircraft performance

Airbus: Flight Operations Briefing Notes: Flying Stabilised Approaches

Airbus: Flight Operations Briefing Notes: Bounce Recovery – Rejected Landing

Australian Transport Safety Bureau: Tail strike and runway overrun Melbourne Airport, Victoria 2009

Transportation Safety Board of Canada: Runway Overrun and Fire Toronto 2005.

Joint industry/FAA Takeoff Safety Training Aid

BOEING: Flight Crew Training Manual (FCTM)

IFALPA / BOEING: Briefing leaflet: Certified versus advisory landing data on Boeing aircraft.

JAR/EASA Flight Crew Licensing

Flight Safety Foundation: ALAR tool kit

EUROCONTROL: A study of runway Excursion from a European Perspective

IATA: Runway Excursion Case Studies; Threat and Error Management Framework

ZAŁĄCZNIK F – PRODUCENCI STATKÓW POWIETRZNYCH

Producenci statków powietrznych muszą spełniać określone minimalne kryteria w zakresie certyfikacji statków powietrznych wykorzystywanych przez operatorów statków powietrznych. Producenci uznają, że informacje dotyczące certyfikacji nie obejmują wszystkich aspektów operacji lotniczych i co do zasady zapewniają oni dodatkowe dokumenty i informacje, takie jak instrukcje operacyjne, instrukcje szkolenia załogi lotniczej, biuletyny informacyjne dla załóg lotniczych, biuletyny techniczne oraz materiały podczas sympozjów, konferencji, szkoleń dla inżynierów, szkoleń załogi lotniczej.

Wiele z tych publikacji zawiera procedury i informacje, które dotyczą problemów zidentyfikowanych jako czynniki przyczyniające się do wypadnięć z drogi startowej. Jednak nie wszyscy producenci zapewniają taką samą ilość lub rodzaj informacji. Poniżej znajdują się zalecenia dla producentów dotyczące zakresu pomocy, jaki powinni zapewnić, aby pomóc w rozwiązywaniu problemów związanych z wypadnięciami z drogi startowej. Uznaje się, że wiele z informacji wymienionych w poniższej liście zostało dostarczonych przez wielu, ale niekoniecznie wszystkich producentów.

Prezentacja osiągnięć przy starcie i lądowaniu

Zalecenie 3.5.1: Producenci statków powietrznych powinni przedstawiać informacje na temat osiągnięć przy starcie i lądowaniu przy użyciu podobnej (powszechnej i wspólnej) terminologii i z zachowaniem uzgodnionych standardów.

Znaczący postęp i porozumienie co do terminologii i standardów zostało osiągnięte podczas prac Komitetu ds. przepisów lotniczych (ARC) w zakresie oceny osiągnięć przy starcie i lądowaniu (TALPA) Federalnej Administracji Lotniczej USA, które realizowane były w okresie 2008 - 2009. W pracach tego komitetu udział wzięło sześciu największych producentów, FAA, operatorzy statków powietrznych, biznesowi operatorzy statków powietrznych, operatorzy lotnisk i inne zainteresowane grupy branżowe. Prace te miały na celu przedstawienie zaleceń dotyczących standardowej terminologii zgłaszania i oceny warunków na drodze startowej, kiedy droga startowa nie jest sucha, oraz kryteriów, które producenci powinni stosować podczas przetwarzania informacji o osiągnięciach samolotów.

Obecny status zaleceń wypracowanych w ramach tych działań jest taki, że zalecenia ARC TALPA zostały wydane przez FAA z wykorzystaniem materiału doradczego. Niektórzy producenci statków powietrznych wdrożyli zalecenia, i w ten sposób są one również używane przez niektórych operatorów statków powietrznych. Airbus zmienił sposób, w jaki przedstawia dane w swojej dokumentacji operacyjnej dla większości wykorzystywanej floty, stosując terminologię i standardy zgodne z zaleceniami ARC TALPA. Boeing wykorzystał zalecenia do stworzenia danych certyfikacyjnych i danych operacyjnych dla swoich nowych programów samolotowych (787 i 747-8) i zapewnia operatorom statków powietrznych, na żądanie, informacje niezbędne do dostosowania ich informacji o osiągnięciach przy lądowaniu w celu spełnienia zaleceń.

Zaleca się, aby inne agencje certyfikacyjne rozważyły możliwość wykorzystania pracy wykonanej przez ARC TALPA FAA, jeżeli/kiedy zmieniają terminologię i metody zgłaszania lub zmieniają standardy przetwarzania informacji o osiągnięciach.

Warunki na drodze startowej i osiągi samolotu

Zalecenie 3.5.2: Materiały szkoleniowe publikowane przez producentów statków powietrznych powinny podkreślać konieczność optymalnego wykorzystania rozporządzalnej długości drogi startowej kiedy warunki są niepewne, lub kiedy drogi startowe są mokre lub zanieczyszczone przez zastosowanie urządzeń hamujących, w tym ciągu wstecznego, aż do momentu bezpiecznego zatrzymania.

Tego typu informacje są często zawarte w danych producenta FCOM lub FCTM z dodatkowymi informacjami w biuletynach lub artykułach w czasopiśmie.

Przykład wytycznych producenta dotyczących wykonywania operacji na mokrych lub zanieczyszczonych drogach startowych przedstawiony został w dalszej części niniejszego załącznika.

Systemy ostrzegania i monitorowania osiągnięć w czasie rzeczywistym

Zalecenie 3.5.3: Należy zapewnić szeroką dostępność pokładowych systemów ostrzegania i monitorowania osiągnięć w czasie rzeczywistym, które będą wspomagać załogę lotniczą w podjęciu decyzji o lądowaniu/odejściu na drugi krąg i ostrzegać, kiedy potrzebna jest większa siła opóźnienia.

Część narzędzi służących zapobieganiu wypadnięciom z drogi startowej stanowi poprawiona technologia pomagająca pilotowi w podejmowaniu następujących decyzji: kontynuowanie lotu na lotnisko docelowe lub zawrócenie, lądowanie lub odejście na drugi krąg, lub zastosowanie wszystkich urządzeń opóźnienia do ich maksymalnych wartości użytkowania. Różne systemy są obecnie dostępne lub w opracowaniu przez niektórych producentów z wykorzystaniem istniejących technologii w celu zapewnienia załodze lotniczej informacji stanowiących pomoc w podejmowaniu powyższych decyzji.

Obliczanie długości lądowania

Zalecenie 3.5.4: Branża lotnicza powinna opracować systemy i instrukcje dla załóg lotniczych w celu zapewnienia załogom pomocy w wiarygodnym obliczaniu długości lądowania.

Branża lotnicza przeszła w ostatniej dekadzie bardzo istotne przeobrażenie w zakresie ogólnego sposobu obliczania osiągnięć, a w szczególności długości lądowania. Pod koniec lat dziewięćdziesiątych w kokpicie pojawiły się systemy ACARS i laptopy. Informacje, które załoga lotnicza uzyskała z tych systemów, są obliczane na podstawie informacji wejściowych załogi, np. lotnisko/droga startowa, warunki pogodowe, wiatr, warunki na drodze startowej, rodzaj podejścia, itp.

Systemy te zastępują potrzebę wykonywania przez załogę wielu ręcznych obliczeń, przewijania wykresów papierowych i dodawania/odejmowania/wstawiania danych do tabel i wykresów. Często ze względu na liczbę wymaganych obliczeń, załoga lotnicza polegała na szybkim sprawdzeniu liczb lub w ogóle nie wykonywała odpowiednich sprawdzeń osiągnięć.

Posiadając wspomniane wyżej systemy ACARS oraz pokładowe programy obliczeń osiągnięć, załogi lotnicze z dużo większą łatwością uzyskują odpowiednie informacje przy mniejszym narażeniu na błąd. O wiele łatwiej jest również załodze przejrzeć różnorakie scenariusze, co umożliwia posiadane planu w przypadku, gdy na końcowym etapie podejścia uzyskają informacje, że stan drogi startowej uległ pogorszeniu.

Producenci tych urządzeń i metod nieprzerwanie poszukują lepszych sposobów na realizację tych zadań i w tym bardzo konkurencyjnym biznesie nie ma wątpliwości, że ciągły rozwój będzie kontynuowany.

Jednak dostępność takich interaktywnych systemów nie zwalnia producentów i operatorów statków powietrznych z prezentowania informacji o osiągnięciach w sposób intuicyjny, który jest niezawodny w użyciu. Staje się to nawet jeszcze bardziej ważne, kiedy tabele osiągnięć są używane tylko okazjonalnie, jako zabezpieczenie systemu elektronicznego.

Sprawdzenie danych

Zalecenie 3.5.5: Producenci i dostawcy *Electronic Flight Bag* (klasa 1/2/3) powinni umożliwić załodze lotniczej samodzielne określenie danych do startu oraz wdrożenie, w miarę możliwości, automatycznego sprawdzania w celu zapewnienia poprawnego wprowadzenia danych do startu do awioniki. Standardowe procedury operacyjne powinny zostać opracowane w celu wsparcia tego sprawdzenia.

Producenci systemu EFB są zachęceni do zbadania, w jakim stopniu mogą tworzyć proste wzajemne sprawdzenia pomiędzy różnymi źródłami danych w celu zapewnienia poprawności informacji wykorzystywanych w obliczaniu danych do startu. Typowy błąd, który spowodował problemy bezpieczeństwa w przeszłości stanowiło użycie niepoprawnych mas w obliczeniach prędkościach startowych.

Wszelkie środki minimalizacji źródeł takiego błędu muszą uwzględnić aspekty czynnika ludzkiego związanych z tym interfejsów oraz sposób integracji z określonym środowiskiem kokpitu, w którym mają być używane. Przykładem rozwiązania opartego na czynniku ludzkim jest wymaganie tylko ZFW jako dane wejściowe do FMC,

zamiast opcji wprowadzania ZFW lub TOW. Innym przykładem jest usunięcie masy używanej w poprzednich obliczeniach, co wymaga każdorazowo wprowadzania przez załogę lotniczą masy dla bieżącego lotu.

Innym podejściem mającym na celu ograniczenie występowania błędów jest sprawdzenie rażących błędów, które muszą opierać się na całkowicie niezależnych źródłach danych w celu walidacji spójności. Przykładem takiego sprawdzenia jest porównanie obliczonych prędkości manewrowania niezależnie oraz z różnych źródeł poprzez EFB i FMC.

Przykładowy materiał przewodni można znaleźć w dokumencie FAA AC 120-76A *Guidelines for the Certification, Airworthiness, and Operational Approval of Electronic Flight Bag Computing Devices* oraz w dokumencie EASA AMC 20-25, *Approval of Electronic Flight Bags*.

Procedury załóg lotniczych

Zalecenie 3.5.6: Producenci powinni posiadać jednoznaczne procedury dla załogi lotniczej wymagane do uzyskania opublikowanych osiągnięć przy starcie i lądowaniu.

Przedstawiane załodze lotniczej osiągnięcia producenta powinny wyraźnie określać podstawę do obliczeń. Będzie ona zawierać następujące elementy:

- przyjęty poziom ciągu wstecznego,
- założenie dotyczące hamowania kołem,
- czy dane uwzględniają margines bezpieczeństwa czy nie,
- jaki jest dodatek długości w danych.

Procedury FCOM oraz zalecenia dotyczące szkolenia załogi lotniczej powinny być również zgodne z założeniami w danych. Jeżeli dane zakładają szybkie uruchomienie ciągu wstecznego, wtedy procedury powinny tego wymagać, itp.

Maksymalny wiatr boczny

Zalecenie 3.5.7: Dane o maksymalnym bocznym wietrze publikowane przez producentów statków powietrznych powinny opierać się na jednej spójnej i zadeklarowanej metodzie obliczania.

Maksymalny dopuszczalny wiatr boczny zależy od możliwości statku powietrznego i warunków na drodze startowej, ale także od osobistych ograniczeń załogi lotniczej w zależności od posiadanego doświadczenia. Określone przez producentów statków powietrznych zalecenia dotyczące maksymalnego wiatru bocznego stanowiłyby dobrą podstawą dla pilota do określenia jego osobistych ograniczeń.

Jednak obecnie producenci zapewniają maksymalne wartości wiatru bocznego w oparciu o przyjęte założenia, które uznali za odpowiednie. Założenia te obejmują:

- modelowanie dla różnych warunków na drodze startowej,
- uwzględnienie awarii silnika lub nie,
- zakładaną pozycję środka ciężkości,
- technikę lotu (trawersowanie, ślizg boczny), itp.

Dzieje się tak, ponieważ obecne metody określania zaleceń lub ograniczeń wiatru bocznego nie są częścią podstawy certyfikacji samolotów, a jedynie wykazana wartość na suchej drodze jest wymagana w AFM.

Wątpliwe jest, aby producenci doszli do konsensusu w tej kwestii bez przepisów prawnych, ponieważ w wielu przypadkach istnieją zasadnicze różnice w filozofii pomiędzy producentami. Punktem wyjścia do standaryzacji byłoby uzgodnienie zastosowania opisu drogi startowej i hamowania, takie jak dla obliczeń osiągnięć ARC TALPA.

Opracowanie przepisów prawnych w tej dziedzinie powinno obejmować konsultacje z producentami w celu zapewnienia technicznej i ekonomicznej wykonalności.

Zdobyta doświadczenia

Zalecenie 3.5.8: Producenci powinni monitorować i analizować wszystkie (na całym świecie) przypadki wypadnięć z drogi startowej z udziałem samolotów, które obsługują, oraz powinni dzielić się doświadczeniami w tym zakresie.

Zgłaszanie i badanie wypadków i incydentów lotniczych reguluje Załącznik 13 ICAO. Wyniki takich dochodzeń są czasami udostępniane publicznie. Jednak ze względu na ich znacznie wyższy wskaźnik występowania, o wiele więcej można się nauczyć ze zdarzeń poprzedzających, jeżeli są one identyfikowane i odpowiednio wykorzystywane.

Niektórzy producenci dokonują rocznych lub dwuletnich przeglądów znaczących wypadków i incydentów, a także czynników sprawczych oraz kwestii uwypuklonych przez te zdarzenia. Może się to odbywać na spotkaniach i konferencjach z udziałem operatorów, oraz poprzez publikacje producentów takie jak biuletyny, zmiany w procedurach lub poprzez inne informacje.

Informacje dotyczące ARC TALPA

Zadaniem ARC TALPA było przeprowadzenie wyczerpującej oceny kwestii bezpieczeństwa operacji na zanieczyszczonych drogach startowych oraz przedstawienie zaleceń dotyczących zmian w przepisach FAA, które obowiązywałyby wszystkie istniejące statki powietrzne.

Propozycje zmian w przepisach dotyczących statków powietrznych kategorii transportowej przedstawione FAA przez ARC koncentrowały się wokół trzech głównych kwestii:

- Standardy zgłaszania stanu drogi startowej (FAR139)
- Definicja operacyjnego obliczania osiągnięć przy lądowaniu (FAR25/26)
- Zasady operacyjne (FAR121)

Prace Komitetu obejmowały również swoim zakresem operacje FAR23/91/91K/135, które nie zostały tutaj omówione.

Poniższe aspekty wykraczały poza zakres mandatu ARC TALPA FAA:

- Ocena lądowania z awariami podczas lotu,
- Lądowanie z przekroczonym ciężarem bez awarii,
- Długości w lądowaniu automatycznym,
- Długości lądowania w dopuszczeniu do lotu

Wyłączenie dopuszczenia do lotu wynikało z potrzeby ograniczenia do minimum ekonomicznego wpływu na proponowane zmiany. Ponadto, wprowadzenie bardziej operacyjnie reprezentatywnej oceny długości lądowania, które mają być wykorzystane przy dopuszczeniu do lotu, nie jest uznawane za znaczącą poprawę w poziomach bezpieczeństwa, podczas gdy dokładne oceny długości lądowania w locie są akceptowane jako główne środki służące zmniejszeniu narażenia na wypadnięcie z drogi startowej podczas lądowania. Mimo tego, w perspektywie długoterminowej, potrzeba przeglądu długości lądowania w dopuszczeniu do lotu pod względem spójności z wymaganiami czasu przylotu została potwierdzona przez ARC TALPA w jej przedłożeniu do FAA.

Koncepcje przedstawione poniżej dotyczą propozycji dla statków powietrznych, które będą certyfikowane w ramach ARC TALPA FAA. Reguły ARC TALPA określają również, że długości lądowania zgodnie z duchem propozycji są publikowane dla wszystkich istniejących statków powietrznych nadal wspieranych przez producenta, aczkolwiek z mniej rygorystycznymi wymaganiami i z wydłużonym okresem karencji. W przypadku statków powietrznych bez wsparcia producenta, zestaw stałych i zachowawczych czynników, które należy zastosować w przypadku danych dopuszczenia do lotu AFM jest zapewniany przez właściwy organ.

ARC TALPA przedstawiła swoje propozycje FAA w maju 2009 r., które następnie zostały przełożone na *Notice of Proposed Rulemaking* (NPRM). Jednocześnie rozpoczęto próbę w terenie z wybranymi lotniskami i operatorami w celu dalszej walidacji matrycy oceny stanu drogi startowej. Przewiduje się, że NPRM nie zostanie opublikowany do 2015 r., po którym nastąpi obowiązkowy okres zgłaszania uwag wynoszący co najmniej 6 miesięcy. Propozycje zawierały okres karencji dla zgodności istniejących statków powietrznych przez okres dwóch lat. Jednak kilku producentów i niektóre kraje przyjęły znaczące elementy pracy ARC TALPA do swoich publikacji i raportowania.

Zasady operacyjne

Wyzwania

Obecnie, większość przepisów operacyjnych zawiera bardzo ogólne stwierdzenie dotyczące potrzeby oceny osiągnięć przy lądowaniu w locie („dowódca musi przekonać się, że zgodnie z dostępnymi informacjami, pogoda na lotnisku oraz stan drogi startowej, która ma być użyta, nie powinny stanowić przeszkody w wykonaniu bezpiecznego podejścia [i] lądowania”), które nie określa szczegółowo kryteriów ani czynników branych pod uwagę przy ustalaniu bezpiecznej długości lądowania.

Brak wyraźnego kierunku doprowadził do sytuacji, w której komórki operacyjne operatorów statków powietrznych wypełniają deficyt przepisów prawnych poprzez różne polityki podejmowane z własnej inicjatywy (lub czasami zgodnie z wymogami ich krajowych właściwych organów). FAA odnotowało dużą różnorodność polityk operatorów statków powietrznych w następstwie wypadku w Chicago-Midway, co następnie doprowadziło do publikacji SAFO i AC. W dokumentach tych przedstawiono zalecenia dla operatorów amerykańskich do wykonywania w locie oceny osiągnięć przy lądowaniu, w tym sposób opracowania operacyjnej długości lądowania, oraz zapoczątkowano stosowanie dodatkowego marginesu 15%, z wyjątkiem sytuacji awaryjnych.

Propozycje

▪ Ocena długości lądowania dopuszczenia do lotu

ARC TALPA FAA uznała, że obecna długość lądowania dopuszczenia do lotu, w szczególności na mokrej i gładkiej drodze startowej, może, w niektórych przypadkach, np. na lotniskach o dużym wzniesieniu lub o opadającym nachyleniu drogi startowej, zapewniać niedostateczne marginesy. Dlatego systematyczne wykonywanie oceny osiągnięć przy lądowaniu podczas lotu wymagane będzie w ramach przygotowania do podejścia.

▪ Ocena długości lądowania podczas lotu

Proponowane zasady operacyjne FAR 121 będą nakazywały systematyczną ocenę długości lądowania podczas lotu w oparciu o operacyjną długość lądowania (FOLD) równą 115% OLD opublikowanej dla przeważających warunków (100% w przypadku sytuacji awaryjnej lub awarii podczas lotu):



Ten przyrost FOLD o 15% służy do zapewnienia marginesu na pokrycie zmian parametrów wprowadzanych do obliczenia OLD, na przykład:

- Zmienność tarcia drogi startowej z powodu oceny i zgłaszania zanieczyszczenia powierzchni, zmiany warunków na drodze startowej ze względu na pogodę i w przypadku problemów z mokrą nawierzchnią, takie jak utrata tekstury i stopa opadów,
- Zmienność w wykonaniu wyrównania lub zastosowanie środków opóźnienia przez pilota,
- Zmienność w prędkości przyziemienia z powodu turbulencji lub wpływ wiatru bocznego.

▪ Wykorzystanie hamulca automatycznego

Propozycja zasad operacyjnych zawiera wyłączenie dotyczące stosowania marginesu 15% w przypadku użycia hamulca automatycznego:

- Jeżeli długość FOLD dla lądowania ręcznego jest mniejsza niż rozporządzalna długość lądowania (LDA),
- Oraz jeżeli OLD dla hamowania automatycznego jest mniejsza niż LDA,
- Wtedy FOLD do automatycznego hamowania może być dłuższa niż LDA.

Uzasadnieniem tego odstępstwa jest to, że pilot może zawsze, w razie potrzeby, zastąpić hamulec automatyczny.

▪ Odstępstwo od oceny w locie

Możliwe będzie pominięcie oceny w locie dla lądowania na drodze startowej planowanej przy dopuszczeniu do lotu tylko jeżeli:

- Przeprowadzono dopuszczenie do lotu dla suchej drogi startowej (DRY) (lub w gorszym stanie), i jeżeli w czasie przygotowania do podejścia zgłaszana jest sucha droga startowa lub warunki nie gorsze niż standardowe uwzględniane przy dopuszczeniu do lotu (np. brak wiatru tylnego przy zerowym wietrze uwzględnianym dla dopuszczenia do lotu, VAPP nie wyższy niż zwykle)
- Dopuszczenie do lotu wykonane dla mokrej drogi startowej (WET), i jeżeli w czasie przygotowania do podejścia zgłaszana jest mokra droga startowa lub warunki nie gorsze niż uwzględniane przy dopuszczeniu do lotu oraz droga startowa jest utrzymywana zgodnie ze standardami definiującymi rowkowane drogi startowe lub drogi startowe PFC w AC 150-5320.

Zgłaszanie warunków na drodze startowej

Wyzwania

Obecnie nie ma jednego ogólnosięgowego standardu raportowania stanu drogi startowej.

Najczęściej zgłaszany jest rodzaj zanieczyszczenia (oraz jego głębokość jeżeli jest dostępna), chociaż środki pomiaru, próg raportowania pod względem pokrycia drogi startowej, a także format, terminologia i rozdzielczość zgłaszanych informacji różnią się w zależności od praktyk lokalnej ATC.

W miejscach gdzie dostępne są dedykowane pojazdy do pomiaru tarcia na drodze startowej, takie wartości tarcia są czasami zgłaszane załodze lotniczej, chociaż producenci nie zapewniają żadnych korelacji pomiędzy tarcieniem na drodze startowej mierzonym przy użyciu pojazdu lub przyczepy z możliwościami osiągnięć statków powietrznych na tej samej powierzchni. Niektórzy operatorzy statków powietrznych i lokalne organy opracowali swoje własne wytyczne.

W Ameryce Północnej, po wylądowaniu, piloci zazwyczaj przekazują swoją ocenę hamowania w skali od GOOD (DOBRE) do POOR (SŁABE) do ATC, a tym samym do następnych statków powietrznych. Może się to odbywać spontanicznie, kiedy stwierdzona skuteczność hamowania jest niższa niż oczekiwano dla zgłoszonego stanu drogi startowej, lub odbywa się to na wniosek wieży.

Propozycje

Najważniejszym elementem propozycji prawnych jest to, co stało się znane w grupie roboczej jako „matryca stanu drogi startowej”. Jej struktura jest zgodna z istniejącymi kodami dróg startowych ICAO i przedstawia siedem poziomów stanu drogi startowej powiązanych z kodami od 0 (dla zerowego hamowania) do 6 (dla stanu suchego), gdzie każdy kod stanu drogi startowej (z wyjątkiem 0) jest dopasowany do odpowiedniego poziomu osiągnięć statku powietrznego.

Różne kryteria zgłaszania stanu drogi startowej mogą być wykorzystywane jako punkty wejściowe do określania mającego zastosowanie poziomu osiągnięć statku powietrznego. Te kryteria zgłaszania to:

- Rodzaj i głębokość zanieczyszczenia,
- Zgłoszenie skuteczności hamowania przez pilota (PIREP), oraz
- Pomiar tarcia drogi startowej (μ).

Te dwa ostatnie rodzaje zgłoszenia powinny być używane tylko w przypadku pogorszenia kategorii tarcia zidentyfikowanej za pomocą rodzaju i głębokości zanieczyszczenia. Piloci będą informowani o zanieczyszczeniu drogi startowej, jak tylko przekroczy ono 10% powierzchni drogi startowej, podczas gdy kody stanu drogi startowej będą zgłaszane dla każdej jednej trzeciej długości drogi startowej, jeżeli zanieczyszczenie znajduje na więcej niż 25% całości powierzchni drogi startowej. Jeżeli pomiar tarcia lub zgłoszenia od pilotów z poprzedzających statków powietrznych (PiReps) wskazują, że poziomy tarcia spadły poniżej tych oczekiwanych dla rodzaju zanieczyszczenia na drodze startowej, lotnisko powinno zgłosić niższy kod stanu zgodnie z zaobserwowanym tarcie lub hamowaniem.

Informacje, które należy przekazać załodze lotniczej, obejmują:

- Kod stanu drogi startowej dla każdej jednej trzeciej długości drogi startowej
- Rodzaj i głębokość zanieczyszczenia oraz procent pokrycia w przyrostach 25% (aby uniknąć obecnie wykorzystywanych terminów jak „*thin*” i „*patchy*”)
- PIREP, jeżeli jest dostępne.

OCENA STANU DROGI STARTOWEJ				
KRYTERIA OCENY		MU (μ)	OBNIŻONE KRYTERIA OCENY	
KOD	STAN DROGI STARTOWEJ		OPÓŹNIENIE I KONTROLA KIERUNKU	PIREP
6	Sucha	40 lub wyżej	-	-
5	- Mokra (obejmuje wodę 1/8" lub Mróz 1/8" lub mniej głębokości: - Podmokły śnieg - Suchy śnieg - Mokry śnieg		Opóźnienie hamowania jest normalne do zastosowanej siły hamowania kołem. Sterowanie kierunkowe jest normalne.	Dobra
4	15 st. C i chłodniejsza temperatura powietrza na zewnątrz: Ubity śnieg	39 do 30	Opóźnienie hamowania i sterowność pomiędzy dobrym a średnim.	Dobra do średniej
3	- Mokra (śliska w warunkach mokrych) - Suchy śnieg lub mokry śnieg (każda głębokość) nad ubitym śniegiem Więcej niż 3 mm (1/8") głębokości: - Suchego śniegu - Mokrego śniegu Ciepłej niż -15 st. C temperatury powietrza na zewnątrz: - Ubity śnieg		Opóźnienie hamowania jest zauważalnie zmniejszone dla zastosowanej siły hamowania kołem. Kontrola kierunkowa może być zauważalnie zmniejszona.	Średnia
2	Więcej niż 1/8" głębokości: - Wody - Podmokłego śniegu	29 do 21	Opóźnienie hamowania i sterowność pomiędzy średnim a słabym. Istnieje możliwość wystąpienia akwaplaningu.	Średnia do złej
1	Lód		Opóźnienie hamowania jest znacznie zmniejszone dla zastosowanej siły hamowania kołem. Kontrola kierunkowa może być znacznie zmniejszona.	Zła
0	- Mokry lód - Woda na szczycie ubitego śniegu² - Suchy śnieg lub mokry śnieg na lodzie²	20 lub niżej	Opóźnienia hamowania jest minimalne lub nieistniejące dla zastosowanej siły hamowania kołem. Sterowanie kierunkowe może być niepewne.	Brak

Warto zauważyć, że matryca ta stanowi zalecenie dla klasyfikacji dróg startowych pod względem osiągnięć, które są zgłaszane jako śliskie w warunkach mokrych (kod 3) z powodu zanieczyszczenia gumą lub obniżenia tarcia drogi startowej. Koncepcja zgłaszania dróg startowych jako śliskie w warunkach mokrych gdy zmierzone tarcie spadnie poniżej progu utrzymania została wcześniej zalecona do egzekwowania przez władze krajowe w Załączniku 14 ICAO, ale dotychczas brakowało powiązanych osiągnięć statku powietrznego, które umożliwiłyby załodze lotniczej uwzględnienie tych informacji w swojej ocenie osiągnięć przy lądowaniu.

Brak standaryzacji w zakresie zgłaszania stanu drogi startowej został zidentyfikowany jako czynnik przyczyniający się do wypadnięć z drogi startowej podczas lądowania. Istnieją zachęcające wskazania z innych międzynarodowych grup roboczych, że propozycje opracowane w ramach ARC TALPA zostaną ujęte w różnych zasadach i przepisach międzynarodowych.

Propozycja TALPA definiuje osiągi statku powietrznego tylko dla określenia długości lądowania w locie w celu odzwierciedlenia rzeczywistych maksymalnych osiągnięć statku powietrznego, jakich można się spodziewać, że zostaną osiągnięte przez pilota liniowego, w sposób realistyczny, ale bez marginesu. Długość ta określana jest jako operacyjna długość lądowania (OLD) i składa się z elementów składowych opisanych poniżej.

Długość odległości powietrznej to odległość pokonywana w 7 sekund przy prędkości ziemi odpowiadającej prędkości podejścia (w tym efekt temperatury oraz 150% wiatru tylnego lub 50% wiatru czołowego). Prędkość przyziemienia wynosi 96% prędkości podejścia, co dokładniej reprezentuje nowoczesny odrzutowy statek powietrzny niż definicja zawarta w EASA AMC 25.1591.

Środki opóźnienia są brane pod uwagę zgodnie z ich przeznaczeniem jak określono w standardowych procedurach operacyjnych (SOP): zastosowanie spoileru i maksymalne hamowanie pedałem w punkcie przyziemia podwozia lub w jego pobliżu, maksymalna moc odwracaczy ciągu, jeżeli ich wykorzystanie zostało zaplanowane, w punkcie przyziemia podwozia lub w jego pobliżu. Nie dopuszcza się jakichkolwiek opóźnień w działaniu ze strony pilota.

Zgodnie z powyższą matrycą stanu drogi startowej, propozycja określa poziomy osiągnów statku powietrznego pasujące do sześciu kodów tarcia drogi startowej, które są jednakowo ważne niezależnie od pochodzenia klasyfikacji warunków na drodze startowej: rodzaj zanieczyszczenia, zmierzone tarcie drogi startowej lub raporty pilota dotyczące hamowania.

- 6 – Sucha
- 5 – Dobra
- 4 – Dobra do średniej

Mokra
Ubity śnieg

- 3 – Średnia Luźny śnieg
- 2 – Średnia do złej Stojąca woda, błoto pośniegowe
- 1 – Zła Lód

Nie podaje się poziomu osiągnięć dla *Nil* (Zero/Brak), ponieważ operacje w tych warunkach są zabronione.

Opracowano przepisy dotyczące zaliczania osiągnięć dla drogi startowej mokrej rowkowanej lub drogi startowej o porowatym tarcu (PFC). Jednak do takich dróg startowych nie został przypisany żaden konkretny kod drogi startowej:

- Droga startowa rowkowana lub droga startowa PFC jest uważana za ulepszoną pod względem bezpieczeństwa, co zostanie zniweczone, jeżeli zaliczenie osiągnięć było systematycznie wydawane,
- Utrzymanie oraz minimalne progi tarcia określone w Załączniku 14 dla drogi startowej określonej jako śliska w warunkach mokrych z towarzyszącym poziomem osiągnięć statku powietrznego są obecnie przedmiotem oceny prowadzonej przez ICAO, co umieszcza je poza ramami czasowymi prac prowadzonych przez ARC TALPA.

KOD STANU DROGI STARTOWEJ	SKUTECZNOŚĆ HAMOWANIA	OPIS ZANIECZYSZCZENIA	POPRZEDNIE OBLICZENIA ¹		
			ODLEGŁOŚĆ POWIETRZNA	DOBIEG I TARCIE	ZALICZENIE
6	-	SUCHA	7 sekund ze spadkiem prędkości 4%	Próby w locie wykazały zmniejszenie wartości o 10%	Dopuszczalne
5	Dobra	Mokra		Niezmieniony model FAA/EASA ze skutecznością antypoślizgową na mokrej nawierzchni	
4	Dobra do średniej	Ubity śnieg		Zgodne co do meritum z EASA CS25.1591	
3	Średnia	Luźny śnieg			
2	Średnia do złej	Stojąca woda, błoto pośniegowe			
1	Zła	Lód			

¹ Określone współczynniki hamowania kołem przyjmują sytuację ograniczoną tarciami. Ostateczne osiągnięcia są odpowiednio dostosowane w celu uwzględnienia sterowania opóźnieniem hamulca automatycznego.

Przykładowe wytyczne producenta dotyczące operacji na mokrej lub zanieczyszczonej drodze startowej

UWAGA: Poniższe informacje stanowią przykład wytycznych producenta dotyczących operacji na mokrych lub zanieczyszczonych drogach startowych. Informacja ta stanowi jedynie przykład i może ulec zmianie. Nie będzie ona aktualizowana.

Osiągi przy lądowaniu na śliskiej drodze startowej

Podczas lądowania na śliskich drogach startowych zanieczyszczonych przez lód, śnieg, błoto pośniegowe lub stojącą wodę, należy uwzględnić zgłoszoną skuteczność hamowania. Informacje doradcze dotyczące zgłoszonej dobrej, średniej lub złej skuteczności hamowania znajdują się w rozdziale PI w QRH. Poziom osiągnięć związany z dobrą skutecznością hamowania jest reprezentatywny dla mokrej drogi startowej. Poziom osiągnięć związany ze złym hamowaniem jest reprezentatywny dla mokrej drogi startowej pokrytej lodem. W QRH przedstawiono również długości zatrzymania dla różnych ustawień hamulca automatycznego oraz dla nienormalnych

konfiguracji. Piloci powinni zachować szczególną ostrożność w celu zapewnienia odpowiedniej długości drogi startowej, kiedy zgłoszona została zła skuteczność hamowania.

Piloci powinni mieć na uwadze, że informacje doradcze dotyczące śliskich/zanieczyszczonych dróg startowych opierają się na założeniu jednolitych warunków panujących na całej drodze startowej. Oznacza to taką samą głębokość dla błota pośniegowego/stojącej wody dla zanieczyszczonej drogi startowej lub stały współczynnik hamowania dla śliskiej drogi startowej. Dane nie mogą objąć wszystkich możliwych kombinacji śliskiej/zanieczyszczonej drogi startowej oraz nie uwzględniają takich czynników, jak nagromadzenia gumy lub mocno pomalowane powierzchnie w pobliżu końca większości dróg startowych.

Jednym z powszechnie stosowanych elementów opisowych drogi startowej jest współczynnik tarcia. Pomiar współczynnika tarcia jest zazwyczaj wykonywane przez pojazdy do pomiaru tarcia. W branży lotniczej wykonano dużo prac, aby skorelować odczyt tarcia z tych pojazdów z osiągniętymi samolotów. Wykorzystanie pojazdów do pomiaru tarcia budzi następujące obawy:

- Zmierzony współczynnik tarcia zależy od zastosowanego typu pojazdu do pomiaru tarcia. Nie istnieje jedna ogólnowoświatowa akceptowalna metoda służąca korelacji pomiaru tarcia pomiędzy różnymi pojazdami do pomiaru tarcia lub korelacji ze skutecznością hamowania samolotu.
- Większość wykonanych dotychczas testów, które porównują osiągi pojazdów do pomiaru tarcia z osiągniętymi samolotów zostało wykonanych przy stosunkowo małych prędkościach (100 węzłów lub mniej). Krytyczna część charakterystyki opóźnienia samolotu ma zazwyczaj miejsce przy większych prędkościach (120 do 150 węzłów).
- Pojazdy do pomiaru tarcia często zapewniają niewiarygodne odczyty gdy pomiary są wykonywane przy stojącej wodzie, błocie pośniegowym lub śniegu na drodze startowej. Pojazdy te nie mogą wykonać akwaplaningu podczas pomiaru kiedy samolot może być w akwaplaningu. W tym przypadku pojazdy naziemne zapewniają optymistyczny odczyt skuteczności tarcia drogi startowej. Inna możliwość to sytuacja kiedy pojazdy mogą wykonać akwaplaning, a samolot nie, co spowoduje nadmiernie pesymistyczny odczyt skuteczności tarcia drogi startowej. Odpowiednio, odczyty tarcia z pojazdów do pomiaru tarcia mogą nie być reprezentatywne dla możliwości samolotu w warunkach akwaplaningu.
- Pojazdy wykonują pomiar tarcia na drodze startowej w określonym czasie i miejscu. Faktyczny współczynnik tarcia drogi startowej może się zmieniać wraz ze zmianą warunków atmosferycznych, takich jak zmiany temperatury, opady, itp. Również stan drogi startowej ulega zmianie wraz z wykonywaniem coraz większej liczby operacji.

Odczyty tarcia z pojazdów od pomiaru tarcia dostarczają dodatkowych informacji do oceny przez dla pilota przy uwzględnianiu warunków na drodze startowej do lądowania. Załogi powinny oceniać te odczyty w połączeniu z raportami PIREPS oraz opisem fizycznym drogi startowej (śnieg, błoto pośniegowe, lód, itp.) podczas planowania lądowania. Należy zachować szczególną ostrożność w ocenie wszystkich dostępnych informacji kiedy skuteczność hamowania zgłoszona została jako zła lub jeżeli na drodze startowej znajduje się błoto pośniegowe/stojąca woda.

Hamulce kół

Siła hamowania jest proporcjonalna do siły opon na drodze startowej i współczynnika tarcia między oponami i drogą startową. Obszar kontaktu zwykle niewiele się zmienia podczas cyklu hamowania. Siła prostopadła pochodzi od ciężaru samolotu i siły aerodynamicznej skierowanej w dół takiej jak hamulce.

Współczynnik tarcia zależy od stanu opony i powierzchni drogi startowej (np. beton, asfalt, sucha, mokra lub oblodzona droga startowa).

Hamulce automatyczne

Korzystanie z systemu hamulców automatycznych jest zalecane w sytuacjach kiedy wykorzystanie drogi startowej jest ograniczone, przy zastosowaniu większych niż zazwyczaj prędkości podejścia, przy lądowaniu na śliskich drogach startowych oraz lądowaniu przy wietrze bocznym.

Dla normalnej pracy układu hamulców automatycznych, należy wybrać ustawienie opóźnienia. Ustawienia obejmują:

- MAX AUTO: Ustawienie używane, kiedy wymagana jest minimalna długość zatrzymania. Prędkość opóźnienia jest mniejsza niż uzyskana przez pełne hamowanie ręczne

- 3 lub 4: Ustawienie powinno być stosowane dla mokrych lub śliskich dróg startowych lub kiedy długość dobiegu po lądowaniu jest ograniczona.
- 1 lub 2: Te ustawienia zapewniają umiarkowane opóźnienie nadające się do wszystkich rutynowych operacji.

Doświadczenie z różnymi warunkami na drodze startowej i związana z tym charakterystyka osiągnięć samolotu zapewniają wstępne wytyczne dotyczące poziomu opóźnienia, jaki powinien zostać wybrany.

ADVISORY INFORMATION

Normal Configuration Landing Distance

Flaps 30

Dry Runway

BRAKING CONFIGURATION	LANDING DISTANCE AND ADJUSTMENTS (FT)													
	REF DIST*	WT ADJ	ALT ADJ	WIND ADJ PER 10 KTS	SLOPE ADJ PER 1%	TEMP ADJ PER 10°C	VREF ADJ	REVERSE THRUST ADJ						
	450000 LB LANDING WT	PER 10000 LB ABOVE / BELOW 450000 LB	PER 1000 FT ABOVE / BELOW S.L.	HEAD WIND	TAIL WIND	DN HILL	UP HILL	ABV ISA	BLW ISA	PER 10 KTS ABOVE VREF30	ONE REV	NO REV		
MAX MANUAL	2940	+70/-40	60	-120	440	40	-30	60	-60	230	50	100		
MAX AUTO	3980	+60/-40	90	-170	610	0	0	90	-100	410	0	0		
AUTOBRAKE 4	4940	+80/-60	130	-240	850	20	-20	130	-130	520	0	0		
AUTOBRAKE 3	5970	+100/-80	160	-290	1060	40	-60	160	-160	590	10	20		
AUTOBRAKE 2	6670	+120/-100	190	-340	1220	90	-130	180	-180	540	140	140		
AUTOBRAKE 1	7070	+140/-120	220	-380	1370	150	-190	200	-200	540	410	500		

Good Reported Braking Action

	300	330	200	450										
	300	410	210	480										
	300	520	20	70										
	600	590	10	20										
	140	420	540	1320										
	140	490	520	1290										
AUTOBRAKE 4	5730	+100/-100	170	-320	1260	250	-150	150	-150	510	520	1350		
AUTOBRAKE 3	6280	+110/-110	180	-340	1340	190	-130	170	-170	590	620	900		

Poor Reported Braking Action

MAX MANUAL	7050	+150/-140	230	-470	2010	680	-390	200	-190	480	1160	3110		
MAX AUTO	7400	+150/-140	230	-470	1990	680	-390	200	-190	490	1170	3140		
AUTOBRAKE 4	7400	+150/-140	230	-470	2000	680	-400	200	-190	470	1190	3180		
AUTOBRAKE 3	7430	+150/-140	230	-480	2020	650	-340	200	-200	590	1070	3070		

* Reference distance is for sea level, standard day, no wind or slope, VREF30 approach speed and 2 engine reverse thrust.

Max Manual braking data valid for auto speedbrakes. For manual speedbrakes, increase reference landing distance by 200 ft.

Autobrake data valid for both auto and manual speedbrakes.

Actual (unfactored) distances are shown.

Includes distance from 50 ft above threshold (1000 ft of air distance).

Dane doradcze operatorów JAR w QRH zawierają faktor 1.15

Based on these notes

Przykład procedur wymaganych do uzyskania opublikowanych osiągnięć

Kryteria, które muszą być spełnione przez skuteczny system zapobiegania wypadnięciom z drogi startowej

System powinien działać w czasie rzeczywistym i nieprzerwanie oceniać pozycję statku powietrznego względem drogi startowej, na którą wykonywane jest podejście, a także oceniać jego faktyczny poziom energii. System powinien działać w trybie lądowania ręcznego i automatycznego oraz hamowania ręcznego i automatycznego. Powinien wykonywać zachowawczą, ale realistyczną ocenę długości zatrzymania wymaganej w istniejących warunkach przy tym poziomie energii. System powinien porównywać długość wymaganą i długość dostępną. Powinien alarmować załogę lotniczą podczas podejścia, jeżeli bezpieczne zatrzymanie na drodze startowej nie może być zapewnione. Powinien alarmować załogę lotniczą podczas dobiegu na ziemi, kiedy wymagane jest większe opóźnienie. Jeżeli statek powietrzny jest wyposażony w system dla warunków, do których jest certyfikowany, nie powinien mieć miejsca żaden przypadek wyjechania z drogi startowej bez uruchomienia się alarmu. System nie powinien generować alarmów niepotrzebnie.

System spełniający te warunki pozwala na zdefiniowanie przejrzystych procedur związanych z alarmowaniem (odejście na drugi krąg, maksymalne hamowanie oraz stosowanie maksymalnego ciągu wstecznego), które mogą, po zastosowaniu, zapobiegać wypadnięciom z drogi startowej.

ZAŁĄCZNIK G – DZIAŁANIA NADZORCZE WŁAŚCIWYCH ORGANÓW

Zapewnianie skutecznego nadzoru nad drogą startową, lotniskiem i operacjami lotniczymi stanowi ważną część systemu zarządzania bezpieczeństwem (SMS) operatora lotniska, instytucji zapewniającej służby żeglugi powietrznej, operatora statków powietrznych oraz innych zainteresowanych stron jak również ważną część działań związanych z Krajowym programem bezpieczeństwa w lotnictwie cywilnym (SSP).

Zobowiązania ICAO nakładają na Państwa odpowiedzialność za bezpieczeństwo, regularność i efektywność operacji statków powietrznych, służb żeglugi powietrznej i operacji lotniskowych podlegających ich jurysdykcji. Dlatego konieczne jest, aby Państwo zachowało swoją odpowiedzialność za nadzór i zapewniało, że operator statku powietrznego, instytucja zapewniająca służby żeglugi powietrznej i operator lotniska, niezależnie od tego, czy operator lotniska jest jednostką państwową lub prywatną, przestrzegają norm oraz zalecanych metod postępowania ICAO i/lub obowiązujące przepisy krajowe.

Właściwe organy odpowiedzialne za nadzór i/lub władze wojskowe powinny prowadzić audyty bezpieczeństwa oraz inspekcje w zakresie operacji lotniczych, operacji lotniskowych i służby żeglugi powietrznej w celu monitorowania bezpiecznego zapewniania tych operacji w celu oceny poziomu bezpieczeństwa i sprawdzenia, czy obowiązujące wymogi prawne w zakresie bezpieczeństwa oraz przepisy wykonawcze zostały wdrożone.

Nadzór nad operatorem statków powietrznych, instytucją zapewniającą służby żeglugi powietrznej i operatorem lotniska sprawowany przez właściwy organ może obejmować między innymi:

- Zapewnienie, że operator statków powietrznych, instytucja zapewniająca służby żeglugi powietrznej i operator lotniska posiadają skuteczny program zapobiegania wypadnięciom z drogi startowej, który spełnia wymagania ICAO oraz wymagania krajowe;
- Wspólne/skoordynowane audyty i inspekcje mające na celu zbadanie interfejsów pomiędzy podmiotami lotniskowymi biorącymi udział w zapobieganiu wypadnięciom z drogi startowej; np. przekazywanie informacji istotnych dla bezpieczeństwa dotyczących zmiany warunków na powierzchni drogi startowej w czasie rzeczywistym do odpowiednich służb ruchu lotniczego;
- Przegląd programu szkolenia dla pilotów, kontrolerów ruchu lotniczego i personelu lotniskowego w zakresie środków zapobiegania wypadnięciom z drogi startowej;
- Przegląd programów zapobiegania incydentom, w tym zgłaszanie zdarzeń związanych z wypadnięciami z drogi startowej, a w przypadku operatorów statków powietrznych w zakresie monitorowania parametrów statków powietrznych związanych z potencjalnymi wypadnięciami z drogi startowej na podstawie programu monitorowania danych o locie;
- Przegląd programu utrzymania drogi startowej, w tym usuwanie zanieczyszczeń, program prac remontowych, ocena zanieczyszczenia drogi startowej i poziomy tarcia, itp.

Oprócz nadzoru opisanego powyżej, korzystne dla właściwego organu może być zapewnienie nadzoru na wysokim szczeblu nad ryzykiem wypadnięć z drogi startowej na szczeblu krajowym. Można to osiągnąć poprzez ustanowienie krajowej (pod) grupy ds. zapobiegania wypadnięciom z drogi startowej w ramach krajowej Grupy kierującej ds. bezpieczeństwa na drodze startowej. W skład grupy mogliby wchodzić przedstawiciele operatorów lotnisk, operatorów statków powietrznych, służb ruchu lotniczego, grup ds. bezpieczeństwa branżowego, członków komisji ds. bezpieczeństwa na drodze startowej oraz odpowiedni przedstawiciele właściwego organu.

Zakres uprawnień dla takiej grupy mógłby polegać na:

- Określeniu konkretnych zagrożeń zidentyfikowanych na poziomie krajowym oraz ich koordynacji na poziomie podgrup lub podmiotów zewnętrznych, jeżeli zajdzie taka potrzeba;
- Promowaniu dobrych praktyk, wymianie informacji i podnoszeniu świadomości poprzez promocję i edukację;
- Aktywnym wzmacnianiu prac realizowanych przez branżę lotniczą;

- Działaniu jako punkt koordynacji dla branży;
- Identyfikacji i sprawdzaniu dostępności technologii, które mogą zmniejszyć ryzyko wypadnięć z drogi startowej;
- Sprawdzeniu bieżących polityk operacyjnych lotnisk, ATC i statków powietrznych oraz, jeżeli to konieczne, wydawaniu zaleceń w zakresie przyszłej polityki w celu zmniejszenia ryzyka wypadnięć z drogi startowej;
- Opracowaniu zaleceń do wytycznych i materiałów doradczych dla branży na temat kwestii operacyjnych lotnisk, ATC i statków powietrznych w celu zmniejszenia ryzyka wypadnięć z drogi startowej;
- Nadzorowaniu i promowaniu zgłaszania incydentów związanych z wypadnięciami z drogi startowej;
- Dokładnej analizie danych w celu identyfikacji i zbadania szczególnych obszarów zainteresowania.

Właściwe organy powinny aktywnie wspierać i promować Europejski plan działań na rzecz zapobiegania wypadnięciom z drogi startowej w ramach działań związanych z Krajowym programem bezpieczeństwa w lotnictwie cywilnym. Pomimo iż plan działań jest materiałem zawierającym wytyczne i zawiera jedynie zalecenia, właściwe organy powinny zapewnić, że ma on stały priorytet w działaniach nadzorczych, na ile to możliwe poprzez:

- Promowanie świadomości w zakresie materiałów zawierających wytyczne do Europejskiego planu działań na rzecz zapobiegania wypadnięciom z drogi startowej;
- Prowadzenie analizy luk w celu zapewnienia, że wszystkie zalecenia są wdrażane tam, gdzie jest to możliwe;
- Zapewnianie, że bezpieczeństwo na drodze startowej i zapobieganie wypadnięciom z drogi startowej stanowią element regularnych audytów i inspekcji;
- Zapewnienie, na ile jest to możliwe, że zalecenia wynikające z przeprowadzonych audytów, są wdrażane.

ZAŁĄCZNIK H - EASA

Zalecenie 3.7.1: Ustanowić i wdrożyć jedną spójną metodę oceny i zgłaszania stanu nawierzchni zanieczyszczonej drogi startowej przez operatora lotniska do wykorzystania przez operatorów statków powietrznych. Zapewnić odpowiedni związek tego raportu z osiągnięciami statków powietrznych publikowanymi przez producentów statków powietrznych.

Zapisy AMC do ADR.OPS.A zaproponowane w NPA 2011-11 zawierają listę warunków podlegających zgłoszeniu jeżeli chodzi o naturalne nagromadzenia na drogach startowych. Wymagają one również zgłaszania głębokości zanieczyszczeń dla każdej jednej trzeciej długości drogi startowej, zgodnie z wymaganiami. Zachęca do stosowania urządzeń do pomiaru tarcia do zanieczyszczeń twardych i wyklucza raportowanie współczynników tarcia dla błota pośniegowego, mokrego śniegu lub mokrego lodu.

O ile dotychczasowe wytyczne są odpowiednie, obejmują one również tabelę do określenia działania hamowania, którą, na podstawie State Letter ws. Załącznika 14 z maja 2011 proponuje się usunąć. Tabela ta nie jest już uznawana za nowoczesną i nie pozwala na zgłaszanie stanu drogi startowej w zakresie osiągnięć statku powietrznego. Powoduje to, że zadanie wykonania oceny osiągnięć spoczywa na załodze lotniczej, która nie zawsze posiada pełne, aktualne i dokładne informacje pozwalające wyciągnąć prawidłowe wnioski co do sposobu wykonania oceny osiągnięć przy starcie i lądowaniu.

FAA TALPA ARC (opisana w części dotyczącej producentów) proponuje sposób przekazania części tej odpowiedzialności personelowi lotniskowemu z jasnymi wskazówkami w jaki sposób scalić wszystkie dostępne informacje w raport, który w użyteczny sposób opisuje stan drogi startowej, na którym obliczanie osiągnięć może być bezpośrednio oparte. Niektórzy producenci już przedstawiają dane w formacie zgodnym z tą metodą i formatem raportowania.

Zalecenie 3.7.2: Ustanowić i wdrożyć jedną spójną metodę obliczania limitów wiatru bocznego do wykorzystania przez producentów i operatorów statków powietrznych.

CS 25.237 określa, że „90^o składowa boczna prędkości wiatru, wykazana jako bezpieczna dla startu i lądowania, musi zostać ustanowiona dla suchej drogi startowej i musi wynosić co najmniej 37 km/h (20 kt) lub $0.2 V_{SRO}$, w zależności od tego, która wartość jest większa, oprócz tego nie musi przekraczać 46 km/h (25 kt).” Producenci publikują dla tej maksymalnej składowej bocznej dla suchej drogi startowej wykazaną wartość w AFM, ale nie jest to uznawane za ograniczenie, ponieważ po prostu odzwierciedla maksymalny wiatr boczny napotkany podczas prób w locie.

W przypadku mokrych dróg startowych, AMC 25.109 na temat rozporządzalnej długości przerwanego startu (ASDA) określa, że „do utrzymania kontroli kierunku na mokrej drodze startowej przy prędkości wiatru bocznego 19 km/h (dziesięć węzłów) od najbardziej niekorzystnego kierunku nie są wymagane wyjątkowe umiejętności. Dla celów demonstracyjnych, można symulować mokrą drogę startową poprzez wykorzystanie koła przedniego samonastawnego na suchej drodze startowej. Podczas demonstracji należy stosować hamowanie symetryczne, obydwa silniki pracujące oraz należy uwzględnić ciąg wsteczny niepracującego silnika krytycznego. Hamulce i odwracacze ciągu nie mogą być modulowane w celu utrzymania kontroli kierunku. Procedury ciągu wstecznego mogą określać prędkość, przy której ciąg wsteczny jest zredukowany do biegu jałowego w celu utrzymania sterowalności kierunku.” Zazwyczaj wytyczne producentów dotyczące maksymalnego wiatru bocznego na mokrej drodze startowej przekraczają normę 10kts.

W przypadku zanieczyszczonych dróg startowych AMC 25.1591 po prostu stwierdza, że „Zapewnianie informacji o osiągnięciach dla zanieczyszczonych dróg startowych nie powinno być traktowane jako wskazanie, że charakterystyki obsługi naziemnej na takich nawierzchniach będą tak dobre jak na suchych lub mokrych drogach startowych, w szczególności w następstwie awarii silnika, przy bocznych wiatrach lub podczas użycia ciągu wstecznego.” Większość producentów zapewnia wytyczne na temat maksymalnej składowej bocznej wiatru na zanieczyszczonych drogach startowych w dokumentacji operacyjnej.

Brak przepisów w sprawie sposobu ustanowienia opublikowanej maksymalnej składowej bocznej wiatru dla mokrych i zanieczyszczonych dróg startowych doprowadził do rozwoju różnych metod stosowanych przez producentów, zwykle na podstawie obliczeń i symulacji, ponieważ demonstracja w locie doświadczalnym nie jest rozsądna ani praktyczna.

Przepisy powinny zostać opracowane we współpracy z producentami w celu zdefiniowania założeń, na podstawie których należy ustanowić wytyczne dotyczące maksymalnego wiatru bocznego, w tym między innymi należy odnieść się do takich aspektów jak:

- środek ciężkości,
- samonastawne koło przednie,
- hamowanie symetryczne,
- margines na sterze kierunku,
- moc asymetryczna (awaria silnika, bieg wsteczny),
- maksymalne dopuszczalne odchylenie od osi,
- uwzględnienie podmuchu,
- prędkość statku powietrznego.

Zalecenie 3.7.3: Zaleca się, aby operatorzy statków powietrznych zawsze przeprowadzali podczas lotu ocenę osiągnięć przy lądowaniu przed wykonaniem lądowania.

Uwaga: Należy zastosować odpowiedni margines dla tych wyników.

EU-OPS 1.400 ma następujące brzmienie:

„Warunki podejścia i lądowania

Przed rozpoczęciem podejścia do lądowania dowódca musi upewnić się na podstawie dostępnych mu informacji, że warunki meteorologiczne na lotnisku oraz stan planowanej do lądowania drogi startowej nie powinny uniemożliwić bezpiecznego podejścia, lądowania lub wykonania nieudanego podejścia, z uwzględnieniem danych o osiągnięciach zawartych w instrukcji operacyjnej.”

W powyższym przepisie znajduje się odniesienie do instrukcji operacyjnej; Osiągnięcia znajdują się w części B, opisane w Dodatku 1 do EU-OPS 1.1045. W przypadku lądowania, w pkt 4.1. (h) mówi się, że operator statku powietrznego musi uwzględniać zgodność z częścią F (Osiągnięcia – postanowienia ogólne) i G (Klasa osiągnięć A) „długości pola lądowania (suchego, mokrego, zanieczyszczonego), łącznie ze skutkami niesprawności systemu lub urządzenia w locie, jeżeli mają one wpływ na długość lądowania”.

Należy zauważyć, że wymóg 1.400 znajduje się w części D (Procedury operacyjne) i dlatego technicznie jest wyłączony z tego wymogu. Ponadto, nie określa podstawy osiągnięć, na której dane mają zostać ustalone, lub czynników, które należy zastosować do danych. EU-OPS 1.475:

„(b) Operator zapewnia, aby do określania zgodności z wymogami odpowiedniej części przepisów użyto danych dotyczących osiągnięć zawartych w zatwierdzonej instrukcji użytkowania w locie (AFM), uzupełnionych, w zależności od potrzeb i zgodnie z odpowiednią częścią przepisów, o inne dane możliwe do przyjęcia przez organ. W celu uniknięcia dublowania czynników, przy stosowaniu czynników zawartych w odpowiedniej części mogą być brane pod uwagę czynniki operacyjne uwzględnione wcześniej w danych dotyczących osiągnięć określonych w instrukcji użytkowania w locie (AFM).”

Dane opisane w CS25.125 nie obejmują żadnych marginesów bezpieczeństwa lub czynników operacyjnych. Są one określone w EU-OPS 1.515, który odnosi się do 1.475 (a), który jednoznacznie określa wymóg dopuszczenia do lotu lub ponownego dopuszczenia do lotu (ang. *dispatch*), zgodnie z wymaganiami zawartymi w Załączniku 6 ICAO. Punkt 1.515(d) został zinterpretowany w taki sposób, że wymaga czynników *dispatch* do wykorzystania

w locie, ale w rzeczywistości jest odzwierciedleniem Załącznika 6, Część 1, Załącznika I, pkt 7.1.1.3, dotyczącego *dispatch*, gdzie masa do lądowania przekracza maksymalną masę do lądowania na najkorzystniejszej drodze startowej przy spokojnym powietrzu. Dlatego kontrola w locie jest tak specyficzna dla tego typu operacji. Oznacza to, że tylko w takim przypadku dowódca musi sprawdzić osiągi podczas lotu dla faktycznej drogi startowej, masy statku powietrznego i warunków zewnętrznych w oparciu o EU-OPS 1.510 (odejście na drugi krąg) i 1.515 a (czynniki) i b (parametry do uwzględnienia). Jest to sposób łagodzenia postrzeganego zwiększonego ryzyka podjętej operacji ze zmniejszonymi marginesami, i jest to jedyny przypadek, kiedy RLD jest obowiązkowe jako odniesienie podczas lotu. EU-OPS 1.400, nie określa, jakie odniesienie do osiągow lub czynniki powinny być stosowane.

Jednak sedno problemu jest natury technicznej. Długości lądowania, które obecnie należy uwzględnić zgodnie z wymogami *dispatch* dotyczącymi lądowania są niespójne i nieracjonalne:

- Margines na suchej drodze startowej wynosi 67%.
- Margines na mokrej drodze startowej jest zmienny, ponieważ 15% wzrost na certyfikowanej długości lądowania na suchej drodze startowej nie odzwierciedla fizyki tarcia na mokrej drodze startowej. Jeżeli skonstruujemy długość lądowania na mokrej drodze startowej zgodnie z CS25.125 z zastosowaniem tarcia mokrej drogi startowej CS25.109 określonego dla ASD podczas startu i zalecanych procedur producenta, realny margines w SL wynosi około 30-40% malejąc wraz ze wzrostem wysokości, nachyleniem zjazdu, itp. Porównywalne marginesy do warunków suchych istnieją tylko na mokro, kiedy stosuje się ciąg odwrócony, co również stanowi problem dla statków powietrznych, które nie są wyposażone w skuteczny ciąg odwrócony.
- Nominalny margines na zanieczyszczonej drodze startowej wynosi zaledwie 15% na certyfikowanej długości, ale odległość w powietrzu zgodnie z CS25.1591 jest bardziej realistyczna niż dla suchej drogi startowej, nawet jeżeli spadek prędkości przy wyrównaniu był zbyt duży według ARC TALPA. Z drugiej strony, charakter zanieczyszczeń drogi startowej wprowadza zwiększoną niepewność co do rzeczywistego versus zakładanego tarcia.

Uzasadnienie dla istniejących czynników dopuszczenia do lotu obejmuje dwa rodzaje spraw:

- Parametry fizyczne zaniedbane przy określaniu certyfikowanych długości lądowania (jak nachylenie drogi startowej w obrębie +/- 2° i odchylenie od ISA temperatury powietrza na zewnątrz),
- Niepewności i zmienne warunki operacyjne (jak faktyczny wiatr, zwiększona prędkość podejścia, technika wyrównania, drobne awarie, problemy z tarciami na drodze startowej ...)

Można argumentować, że te ostatnie elementy przyczyniające się do wymaganego marginesu bezpieczeństwa można zmniejszyć, im bliżej czasu lądowania wykonywana jest ocena osiągow i rzeczywiste warunki są znane bardziej dokładnie. Ponadto producenci publikują dane operacyjne w swojej dokumentacji operacyjnej, co pozwala w różnym stopniu usuwać niektóre „niewiadome” z danych dopuszczenia do lotu wraz z obliczeniem ze stałą i realistyczną odległością powietrzną, dla planowanej prędkości podejścia, opublikowanego średniego nachylenia drogi startowej i prognozowanej temperatury. Na podstawie takich danych i rozsądnego oszacowania wpływu statystycznie rozłożonego występowania pozostałych zmienności, wymagany margines w locie w wysokości 15% można zrationalizować. To wszystko, wraz z ulepszonym raportowaniem stanu drogi startowej, jest podstawą dla propozycji ARC TALPA FAA.

Niestety, wykorzystanie takich ulepszonych danych dla oceny osiągow przy lądowaniu podczas lotu generuje sprzeczności z wymogami dopuszczenia do lotu i wynikającymi z tego problemami operacyjnymi.

Niniejsze zalecenie ma na celu zlecenie przez EASA ujednoliconych publikacji danych dotyczących osiągow przy lądowaniu do wykorzystania podczas lotu z przyjętym marginesem bezpieczeństwa, oraz dostosowanie wymagań dopuszczenia do lotu w celu uniknięcia potencjalnych problemów operacyjnych związanych z uwzględnieniem zanieczyszczenia drogi startowej przy dopuszczeniu do lotu.

Zalecenie 3.7.10: Sponsorować badania nad wpływem zanieczyszczeń płynnych o różnej głębokości na możliwości zatrzymania statku powietrznego, uwzględniające również wpływ mniejszej prędkości poślizgu hydrodynamicznego nowoczesnych opon statków powietrznych. EASA powinna badać wpływ mniejszych prędkości poślizgu hydrodynamicznego nowoczesnych opon statków powietrznych.

Informacje ogólne

Prędkość, z jaką nowoczesne opony lotnicze, np. opony radialne oraz opony typu H rozpoczynają akwaplaning są znacznie niższe niż w przypadku klasycznej opony diagonalnej. Mniejsza prędkość akwaplaningu nowoczesnych opon została zademonstrowana przez modele teoretycznie i eksperymenty na pełną skalę.

W celu oszacowania prędkości akwaplaningu opony lotniczej często wykorzystuje się empiryczną relację $V_p = 9V_p$, gdzie p to ciśnienie w oponie w funtach na cal kwadratowy (psi) oraz prędkość V_p w węzłach (kts). To równanie jest znane jako równanie Horn'a dla akwaplaningu dynamicznego będącego wynikiem badań NASA prowadzonych w latach sześćdziesiątych. Równanie to zostało opracowane przy wykorzystaniu opon diagonalnych będących w powszechnym użytku w latach sześćdziesiątych i późniejszych. To, czego prostemu równaniu Horne'a nie udało się pokazać to wpływ innych czynników. Ważny jest wpływ śladu opony na prędkość akwaplaningu. Im dłuższy i bardziej wąski staje się ten ślad, tym większa będzie prędkość akwaplaningu, ponieważ wtedy więcej czasu zajmuje usunięcie wody znajdującej się pomiędzy śladem opony a powierzchnią. Współczesne opony lotnicze mają inne odciski w porównaniu z klasycznymi oponami diagonalnymi o takich samych wymiarach, przy tym samym ciśnieniu i pod takim samym obciążeniem. To tłumaczy różnice w prędkościach akwaplaningu.

Mniejsze prędkości akwaplaningu nowoczesnych opon lotniczych mogą mieć wpływ na osiągi statków powietrznych i powinny być uwzględnione podczas certyfikacji.

Źródła:

Hydroplaning of modern aircraft tyres, NLR-TP-2001-242, 2001 (<http://www.atsi.eu/eCache/ATS/15/600.pdf>)

Hydroplaning of H-Type Aircraft Tyres," SAE Technical Paper 2004-01-3119, 2004.

5. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

Wszystkie materiały źródłowe przywołane w niniejszym dokumencie były poprawne w czasie publikacji, niemniej jednak mogły być z czasem aktualizowane.

Aerodromes Council International (ACI) www.airports.org

Airbus: Flight Crew Training Manual (FCTM)

Airbus: Flight Crew Operations Manual (FCOM)

Airbus: Getting to grips with aircraft performance

Airbus: Flight Operations Briefing Notes: Flying Stabilised Approaches

Airbus: Flight Operations Briefing Notes: Bounce Recovery – Rejected Landing

Air Services Australia www.airservicesaustralia.com

Australian Transport Safety Bureau: Tail strike and runway overrun Melbourne Airport, Victoria 2009

BOEING: Flight Crew Training Manual (FCTM)

EUROCONTROL: A study of runway Excursion from a European Perspective

European Organisation for the Safety of Air Navigation (EUROCONTROL) www.eurocontrol.int/runwaysafety

European Commission Regulation, EU 73/2010

Federal Aviation Administration (FAA) www.faa.gov/runwaysafety

Flight Safety Foundation www.fsf.org

Flight Safety Foundation: ALAR tool kit

Załącznik 3 ICAO – Służba meteorologiczna dla międzynarodowej żeglugi powietrznej

Załącznik 6 ICAO – Eksploatacja statków powietrznych

Załącznik 11 ICAO – Służby ruchu lotniczego

Załącznik 13 ICAO – Badanie wypadków i incydentów lotniczych

Załącznik 14 ICAO – Lotniska

Załącznik 15 ICAO – Służba informacji lotniczej

Doc 4444 ICAO – PANS ATM

Doc 7030 ICAO – EUR SUPPS

Doc 8126 ICAO – Podręcznik służby informacji lotniczej

Doc 9157 ICAO – Podręcznik projektowania lotnisk

Doc 9432 ICAO – Podręcznik terminologii stosowanej w łączności radiotelefonicznej

ICAO European Interim Guidance Material on Management of ILS Localizer Critical and Sensitive Areas.

IFALPA/BOEING: Briefing leaflet: Certified versus advisory landing data on Boeing aircraft.

International Air Transport Association (IATA) www.iata.org

International Federation of Airline Pilots' Associations (IFALPA) www.ifalpa.org

IATA: Runway Excursion Case Studies; Threat and Error Management Framework

JAR/EASA Flight Crew Licensing

Joint industry/FAA Takeoff Safety Training Aid

Transportation Safety Board of Canada: Runway Overrun and Fire Toronto 2005.

United Kingdom Safety Regulation Group <http://www.caa.co.uk>