

SYSTEM BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY LOTNICTWA

BIBLIOTEKA
MIĘDZYNARODOWEJ
WYŻSZEJ SZKOŁY
LOGISTYKI
i TRANSPORTU
we WROCŁAWIU

Volodymyr Isaienko
Dmytro Bugayko

SYSTEM
BEZPIECZEŃSTWA
I OCHRONY
LOTNICTWA

Wrocław 2021

Recenzenci:

prof. Volodymyr Kulyk – National Aviation University, Kijów
prof. dr hab. inż. Bernard Wiśniewski – Szkoła Główna Służby Pożarniczej, Warszawa

Autorzy:

Volodymyr Isaienko
Dmytro Bugayko

Koordinacja prac redakcyjnych: Bogda Kalińska-Pawęska

Opracowanie graficzne: Wiesław Gołuch, Łukasz Lebioda

Tłumaczenie: Marcin Wąsiel

Korekta: Eliza Orman

Skład: Łukasz Lebioda

Redakcja techniczna: Łukasz Lebioda

© Copyright by Międzynarodowa Wyższa Szkoła Logistyki i Transportu we Wrocławiu, 2021

DOI 10.23817/2021.sysbzbpochlot

ISBN 978-83-7977-615-3

Wydawca:

Oficyna Wydawnicza ATUT –
Wrocławskie Wydawnictwo Oświatowe
ul. Kościuszki 142, 50-439 Wrocław
www.atutoficyna.pl

SPIS TREŚCI

WSTĘP DO SYSTEMU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY LOTNICTWA	9
1. SYSTEM BEZPIECZEŃSTWA W LOTNICTWIE	13
1.1. Systemowe podejście do zarządzania bezpieczeństwem w lotnictwie ..	13
1.1.1. Bezpieczeństwo w lotnictwie jako centralny element podstawowych celów ICAO	13
1.1.2. Rozwój światowego systemu zarządzania bezpieczeństwem w lotnictwie	16
1.1.3. Bezpieczeństwo światowego systemu zarządzania ruchem lotniczym ICAO	19
1.1.4. Podstawy bezpieczeństwa bezzałogowych systemów latających nowej generacji	19
1.1.5. Zarządzanie bezpieczeństwem na poziomie UE	24
1.2. Globalny Plan Bezpieczeństwa w Lotnictwie Cywilnym (GASP)	27
1.2.1. Cel GASP	27
1.2.2. Zasady GASP	28
1.2.3. Opis celów głównych, pośrednich i wskaźników GASP	28
1.3. Opis systemu zarządzania bezpieczeństwem w lotnictwie	35
1.3.1. Koncepcja bezpieczeństwa w lotnictwie	35
1.3.2. Korzyści wynikające z zarządzania bezpieczeństwem	37
1.3.3. Czynniki ludzkie i kultura bezpieczeństwa	39
1.3.4. Zagrożenia w lotnictwie	41
1.3.5. Zarządzanie ryzykiem w lotnictwie	44
1.3.6. Akceptowalny poziom bezpieczeństwa: cele i wskaźniki poziomu bezpieczeństwa	48
1.3.7. Publikacje ICAO w zakresie zarządzania bezpieczeństwem	51
1.4. Wyzwania stojące przed międzynarodowymi instytucjami naukowymi i szkoleniowymi w obszarze bezpieczeństwa transportu lotniczego	52

1.4.1. Rola i miejsce czołowych uczelni lotniczych i logistycznych w procesie wdrożenia systemów zarządzania bezpieczeństwem w lotnictwie (na przykładzie doświadczeń National Aviation University).....	52
1.4.2. Instytut ICAO w National Aviation University – regionalny lider szkoleń w zakresie bezpieczeństwa i ochrony	53
1.4.3. Innowacyjne działania naukowe National Aviation University w procesie podnoszenia poziomu bezpieczeństwa w lotnictwie	56
2. SYSTEM OCHRONY W LOGISTYCE LOTNICZEJ	63
2.1. Ochrona lotnictwa w XXI w.	63
2.1.1. Strategiczne cele ICAO w zakresie ochrony lotnictwa i ułatwień obsługi	63
2.1.2. Globalny Plan Ochrony Lotnictwa ICAO	66
2.1.3. Inicjatywy Komisji Europejskiej w zakresie ochrony logistyki lotniczej	69
2.1.4. Inicjatywy USA w zakresie ochrony logistyki lotniczej	70
2.1.5. Kanadyjskie inicjatywy w zakresie ochrony logistyki lotniczej	70
2.1.6. Inne krajowe i regionalne inicjatywy w zakresie ochrony logistyki lotniczej	71
2.2. System łańcucha dostaw w logistyce lotniczej	72
2.2.1. Przegląd lotniczych łańcuchów dostaw	72
2.2.2. Lotniczy łańcuch dostaw i związane z nim dokumenty	77
2.2.3. Model przewozów ekspresowych	79
2.3. Technologie wykorzystywane do ochrony i ułatwienia obsługi w logistyce lotniczej	81
2.3.1. Ochrona lotniczego łańcucha dostaw	81
2.3.2. Przepływ dokumentów związanych z transportem lotniczym ładunków towarowych	84
2.3.3. Przepływ dokumentów w systemie przesyłek kurierskich	86
2.3.4. Ochrona pocztowych łańcuchów dostaw	86
2.3.5. Ochrona statków powietrznych, pasażerów i załóg	89
3. PSYSTEM BEZPIECZEŃSTWA EKOLOGICZNEGO I ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ LOTNICTWA	91
3.1. Mechanizm kompensacji i redukcji CO ₂ dla lotnictwa międzynarodowego (CORSIA)	91
3.1.1. Koszyk środków ICAO	91
3.1.2. Historia powstawania mechanizmu CORSIA	92
3.1.3. Fazy wdrożenia mechanizmu CORSIA	93
3.1.4. Jak obliczyć wymagania dotyczące kompensacji CO ₂ ?	95

3.1.5. W jaki sposób operatorzy statków powietrznych monitorują emisję CO ₂ ?	95
3.1.6. Wdrożenie mechanizmu CORSIA	97
3.1.7. Kryteria kwalifikacji jednostek emisyjnych w mechanizmie CORSIA	98
3.1.8. Pakiet CORSIA	99
3.2. Norma ICAO dotycząca emisji CO ₂ dla nowych statków powietrznych	100
3.2.1. Historia opracowania normy emisji CO ₂ dla nowych statków powietrznych	100
3.2.2. Nowa norma emisji CO ₂ dla statków powietrznych	101
3.2.3. Norma emisji CO ₂ dla statków powietrznych – kluczowe kwestie	102
3.2.4. Jak działa nowa norma emisji CO ₂ ?	104
3.2.5. Miary oceny wielkości emisji CO ₂	104
3.2.6. Wyznaczanie limitów regulacyjnych	106
3.2.7. Redukcja CO ₂	107
3.3. Europejski system handlu uprawnieniami do emisji (EU ETS)	107
3.3.1. System handlu uprawnieniami do emisji w UE	107
3.3.2. Sprzedaż aukcyjna uprawnień	114
3.3.3. Dlaczego mechanizm kompensacji i redukcji CO ₂ dla lotnictwa międzynarodowego ICAO (CORSIA) wymaga wsparcia regionalnego	115
3.3.4. Wpływ na zużycie paliwa i/lub wielkość emisji CO ₂	116
3.4. System bezpieczeństwa ekologicznego lotnictwa na Ukrainie	118
3.4.1. Stan obecny bezpieczeństwa ekologicznego lotnictwa na Ukrainie	118
3.4.2. Wskaźniki statystyczne dotyczące bezpieczeństwa ekologicznego lotnictwa na Ukrainie	120
3.4.3. Informacje gospodarcze związane z działaniami w lotnictwie międzynarodowym	121
3.4.4. Przewidywane zmiany na Ukrainie	122
4. PRAKTYCZNE ASPEKTY SYSTEMU ZARZĄDZANIA BEZPIECZEŃSTWEM W LOTNICTWIE	123
4.1. Teoretyczne podejście do pomiaru poziomu bezpieczeństwa – sekwencyjny test ilorazu prawdopodobieństwa (SPRT)	123
4.1.1. System zarządzania bezpieczeństwem w lotnictwie – problem zrównoważonego podziału zasobów	123
4.1.2. Sekwencyjny test ilorazu prawdopodobieństwa Walda jako narzędzie rozwiązywania problemu zrównoważonego podziału zasobów w lotnictwie	127
4.2. Analiza systemu zarządzania bezpieczeństwem w lotnictwie przy użyciu narzędzi statystycznych i analizy fraktalnej	133

4.2.1. Wyzwania towarzyszące analizie danych na temat bezpieczeństwa w lotnictwie	133
4.2.2. Cele analizy systemu zarządzania bezpieczeństwem w lotnictwie przy użyciu narzędzi statystycznych i analizy fraktalnej	135
4.2.3. Teoretyczne podstawy wykorzystania metody Hursta do analizy systemu zarządzania bezpieczeństwem w lotnictwie	136
4.2.4. Omówienie wyników: analiza fraktalno-statystyczna w systemie zarządzania bezpieczeństwem w lotnictwie	153
ZAKOŃCZENIE	161
BIBLIOGRAFIA	163
O AUTORACH	175