

## **A. NAUKA TRANSPORTOWA**

### **A.2 BADANIE ZDARZEŃ TRANSPORTOWYCH**

#### **A.2.3 BADANIE ZDARZEŃ WYWOŁANYCH WSPÓLNYM ZAGROZENIEM**

#### **BEZPIECZENSTWA I OCHRONY W LOTNICTWIE CYWILNYM**

##### TŁO OGÓLNE

10 lat temu, w dniu 17 lipca 2014 r. zestrzelenie rejsu *Malaysia Airlines MH17*, lecącego nad terytorium wschodniej Ukrainy wzbudziło niepokojące obawy. Po rozpoczęciu konfliktu, władze lotnicze w żadnym momencie nie uznały, że istnieje zagrożenie dla cywilnych statków powietrznych lecących powyżej FL260 ani, że istnieją podstawy do całkowitego zamknięcia przestrzeni powietrznej w tym regionie. W trakcie trwania konfliktu, po kolejnej ocenie zagrożenia, ograniczenie to zostało rozszerzone do poziomu lotu poniżej FL320, aby zapewnić dodatkową strefę buforową pomiędzy państwowym i cywilnymi statkami powietrznymi. Lot MH17 został zestrzelony na poziomie lotu FL330.

Historyczne i obecne wydarzenia pokazują, że lotnictwo cywilne było i nadal pozostaje celem dla osób lub grup ekstremistycznych wykorzystujących różnorodną i bardziej zaawansowaną broń o coraz większym zasięgu. Badania zdarzeń i zagrożeń dla bezpieczeństwa i ochrony mają kluczowe znaczenie dla zrozumienia przyczyn i ograniczenia ryzyka dla transportu lotniczego. Zagrożenia dla ochrony lotnictwa cywilnego obejmują szeroki zakres potencjalnych zdarzeń, które dotyczą ochrony i bezpieczeństwa pasażerów, personelu, a także infrastruktury lotniska. Branża lotnicza stoi przed wyjątkowymi wyzwaniami ze względu na globalny charakter działania i znaczący udział w światowym handlu. Cywilne statki powietrzne wykorzystują międzynarodową przestrzeń powietrzną, która oficjalnie uznawana jest za bezpieczną.

##### AKTUALNE ZAGROŻENIA

W lotnictwie cywilnym podstawowymi rodzajami zagrożeń nadal pozostają m.in. terroryzm, sabotaż, nieuprawniony dostęp i nielegalna działalność. Celem badania zdarzeń wywołanych takimi zagrożeniami jest zrozumienie motywów, metod i ewentualnych uchybień organizacyjnych oraz usunięcie luk w przepisach i procedurach bezpieczeństwa. Jednak w ostatnim okresie obserwuje się także stały wzrost innych zagrożeń wywołanych cyberatakami, celowym i niewłaściwym użyciem bezzałogowych statków powietrznych oraz użyciem zaawansowanej broni, szczególnie w regionach, w

których trwają konflikty zbrojne.

## CYBER ZAGROŻENIA

Wydarzenia w rejonie m.in. Bliskiego Wschodu, Morza Czarnego i Bałtyckiego pokazały negatywny wpływ cyberataków na infrastrukturę krytyczną rozlokowaną we wszystkich sektorach transportu lotniczego zarówno na ziemi, w powietrzu jak i na pokładach statków powietrznych. Zjawiska zakłócania i/lub fałszowania sygnałów GPS/GNSS<sup>1</sup> obserwuje się w różnych fazach lotu, które w niektórych przypadkach wymusiły konieczność zmiany trasy lotu ze względu na potencjalne zagrożenie dla bezpieczeństwa. Skala problemów generowanych przez źródła zakłóceń zależy od bliskości od obszaru dotkniętego konfliktem, czasu trwania zdarzenia, typu statku powietrznego, rodzaju awioniki oraz fazy lotu danego statku powietrznego. Niektóre źródła zakłóceń wywołują interferencję częstotliwości radiowej z sygnałami GNSS co powoduje blokowanie się odbiorników sygnałów satelitarnych. Głównym skutkiem tego typu zakłócenia jest degradacja systemu GNSS. Natomiast inne źródła emitują fałszywy sygnał satelitarny w celu oszukania odbiorników GNSS, powodując nieprawidłowe obliczanie danych dotyczących pozycji, nawigacji i czasu.

## BEZZAŁOGOWE STATKI POWIETRZNE

Bezzałogowe statki<sup>2</sup> powietrzne stają się coraz bardziej popularne ze względu na nowoczesną technologię, wszechstronne zastosowanie a tym samym łatwy dostęp. W związku z tym, główne obawy zgłaszane w środowisku lotnictwa cywilnego są jak na razie związane głównie z lekkomyślnym użyciem bezzałogowych urządzeń w przestrzeni powietrznej. Trudności w przejęciu i ograniczone możliwości ich śledzenia w pobliżu lotnisk, skutkuje ogólnie zwiększoną podatnością na zagrożenia i akty bezprawnej ingerencji wymierzone w statki powietrzne oraz infrastrukturę lotnictwa

---

<sup>1</sup> GPS – global positioning system.

GNSS – global navigation satellite system.

<sup>2</sup> Bezzałogowy statek powietrzny – UA (Unmanned Aircraft - An aircraft intended to be operated with no pilot on board).

cywilnego. Uzbrojone UA stają się coraz bardziej zaawansowane i dostępne dla terrorystów, którzy wykazują wzrost zainteresowania i chęć wykorzystania tego środka ataku w środowisku cywilnym. Obecnie wydaje się, że dostępne środki zapobiegające takim atakom są opóźnione w technologii co potęguje zagrożenie. Niewłaściwe wykorzystanie bezałogowych statków powietrznych w regulowanej przestrzeni powietrznej stanowią czyn niezgodny z prawem i może mieć niebezpieczne skutki zarówno dla ludności cywilnej, operacji lotniczych jak i infrastruktury.

## STREFY KONFLIKTÓW ZBROJNYCH

Konflikty zbrojne, zarówno zadeklarowane, jak i niezadeklarowane, istniały i istnieją w wielu częściach świata. Sytuacja w strefach konfliktu może się szybko zmienić, przy czym zarówno eskalacja, jak i deeskalacja mogą nastąpić bez ostrzeżenia. W strefach konfliktów zagrożenie dla bezpieczeństwa cywilnego transportu lotniczego bywa wysokie i bezdyskusyjne, ale zdarzenia z przeszłości sugerują, że większość aktów była niezamierzona. Cywilny statek powietrzny, podczas przelotu nad strefą konfliktu lub w jej pobliżu, staje się celem w szczególności, w przypadku zamierzonego wystrzelenia rakiety, która nie trafia pierwotny cel lub w oparciu o błędną identyfikację cywilnego statku powietrznego. Obecnie nie jest możliwe wykrycie z wyprzedzeniem takich zagrożeń dlatego głównym źródłem informacji są raporty zgłaszane przez personel statków powietrznych w czasie rzeczywistym.



Rysunek 1. Mapa z aktualnymi rejonami konfliktów.

Zgodnie z postanowieniami Konwencji Chicagowskiej Organizacji Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (ICAO) państwa są odpowiedzialne za swoją przestrzeń powietrzną i mają obowiązek ograniczyć ruch, zamknąć całość lub część swojej przestrzeni powietrznej, jeżeli ryzyko (zagrożenie) stanie się nieakceptowalne.

Badanie zagrożeń dla bezpieczeństwa i ochrony w lotnictwie obejmuje szczegółowe, metodyczne podejście mające na celu odkrycie pierwotnych przyczyn incydentów i zapobieganie takim zdarzeniom w przyszłości. Kompleksowe spojrzenie na typowe metody dochodzeniowe obejmuje identyfikację i ocenę zagrożeń, zbieranie dowodów, analizę, wnioski i opracowanie zaleceń. Zdarzenia związane z cyberzagrożeniem wymagają dodatkowo zastosowania kryminalistyki cyfrowej pracującej nad śledzeniem źródła ataku, zrozumieniem zastosowanych metod i oceną szkód, analiza danych z serwerów i infrastruktury sieciowej.

Działania następcze badania zdarzeń zalecają aktualizację i ulepszenie środków bezpieczeństwa. Może to obejmować wdrożenie nowej technologii, przeprojektowanie systemów lub wzmocnienie środków cyberbezpieczeństwa. Badanie zagrożeń bezpieczeństwa w lotnictwie wymaga ostrożnego, skoordynowanego podejścia, które równoważy natychmiastową reakcję z dokładnym, skrupulatnym badaniem dowodów w celu poprawy ogólnego bezpieczeństwa i zapobiegania przyszłym incydentom.

Biorąc pod uwagę globalny zasięg lotnictwa cywilnego, w badaniach zdarzeń lotniczych kluczowa jest współpraca, zwłaszcza gdy zagrożenia wkraczają poza granice do tej pory bezpiecznej przestrzeni powietrznej.

#### TEZY DO DYSKUSJI:

- obecny system w zakresie ochrony lotnictwa cywilnego nie zapewnia wystarczających środków, aby odpowiednio ocenić ryzyko związane z przelotem nad obszarami objętymi konfliktem i zapewnić bezpieczeństwo.
- ocena ryzyka dla lotnictwa cywilnego korzystającego z przestrzeni powietrznej nad obszarami objętymi konfliktem powinna uwzględniać nie tylko rzeczywiste zagrożenia, ale powinna także uwzględniać ryzyko, w przypadku którego zamiar lub możliwości konfliktu są niepewne.