



Adrian Siadkowski

dr hab., prof. AWSB, Akademia WSB w Dąbrowie Górniczej
ORCID: 0000-0002-6561-4770

Bezpieczeństwo i ochrona w komunikacji lotniczej – technologie w obliczu nowych zagrożeń

Wprowadzenie

Bezpieczeństwo jest jedną z podstawowych potrzeb człowieka, o czym przekonujemy się w dobie pandemii wirusa COVID-19, kiedy powstawał niniejszy tekst. Kategoria bezpieczeństwa jako wieloznaczna, widoczna jest w różnych obszarach życia społecznego.

Janusz Świniarski czyni istotą bezpieczeństwa: trwanie, dobrą perspektywę przetrwania, szansę i pewność oraz rozwój i doskonalenie życia. Istota ta opiera się jego zdaniem na czterech filarach, analizowanych w ujęciu prakseologiczno-politycznym, tj. na stabilizacji, stymulacji, instytucjonalizacji i dynamizacji, a samo bezpieczeństwo traktuje on ontologicznie jako dobro naturalne¹. W relacji do zagrożeń i tworzenia systemów przeciwdziałania im, wyjaśnianiu fenomenu bezpieczeństwa właściwsze jest podejście epistemologiczne, w tym postrzeganie zagrożenia, wiedza o nim i uzasadnienia działania. Jedną z najczęściej postrzeganych kategorii jest bezpieczeństwo w ujęciu negatywnym lub pozytywnym w relacji do niebezpieczeństwa/zagrożenia. Negatywne ujęcie problematyki bezpieczeństwa sprowadzać będzie do określenia braku zagrożeń, a celem podmiotu działającego na rzecz własnego bezpieczeństwa jest ochrona przed zagrożeniami. Ujęcie pozytywne charakteryzuje dążność podmiotu do kształtowania pewności przetrwania

¹ J. Świniarski, *O naturze bezpieczeństwa; prolegomena do zagadnień ogólnych*, „Ulmak”, Warszawa–Pruszków 1997, s. 198–199.

i rozwoju². Nie ulega wątpliwości, że podmiotem bezpieczeństwa będzie człowiek, przy czym ze względu na ogólność pojęcia w praktyce występuje dookreślenie precyzujące: rodzaj bezpieczeństwa, miejsce czy obszar (dziedzinę) życia społecznego. Ważną rolę w kształtowaniu pojęcia bezpieczeństwa odgrywają zapatrywania danego środowiska w określonym czasie. Dodatkowo istotnym elementem pozostaje także szczebel kultury, religia, formy polityczne, położenie geograficzne i wiele innych czynników.

Problematyka bezpieczeństwa w lotnictwie cywilnym, rozumianego jako udany start i lądowanie, była priorytetem na długo przed powstaniem regularnej komunikacji lotniczej. W latach 60. XX w. pojawił się nowy, stale zmieniający się paradygmat. Statek powietrzny zaczął być wykorzystywany jako instrument nacisku i walki politycznej, a także osiągania prywatnych celów i zaspokajania interesów jednostek, grup oraz państw. Determinantami ochrony, czyli zastosowania określonych działań, metod i środków, są akty bezprawnej ingerencji. Należy zauważyć, że ich katalog jest zdefiniowany i zamknięty, a przyjęte normy ochrony, rozumiane jako „[...] każde postanowienie dotyczące charakterystyki fizycznej, konfiguracji, materiału, działania, personelu lub procedury, których jednorodne zastosowanie zostało uznane za konieczne dla bezpieczeństwa lub prawidłowości międzynarodowej żeglugi powietrznej [...]”³, wprowadzone zastały niezależnie od zdefiniowanego poziomu zagrożenia wystąpienia tych aktów. Takie podejście wynika z definicji aktu bezprawnej ingerencji⁴, jako czynu lub próby jego dokonania mającego na celu na-

² Zob. R. Zięba, *Instytucjonalizacja bezpieczeństwa europejskiego: koncepcje – struktury – funkcjonowanie*, wyd. 2, Scholar, Warszawa 1999, s. 178.

³ *Przedmowa*, [w:] *Ochrona Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego przed Aktami Bezprawnej Ingerencji; Załącznik 17 do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym*, wyd. 9, ICAO 2011, pkt. 1 a, s. ix.

⁴ Konwencja o zwalczaniu bezprawnych czynów skierowanych przeciwko bezpieczeństwu lotnictwa cywilnego, sporządzona w Montrealu dnia 23 września 1971 roku (Dz.U. 1976 Nr 8, poz. 37) definiuje czyny stanowiące podstawę zakresu pojęciowego aktu bezprawnej ingerencji. Artykuł 1 Konwencji stworzył katalog aktów uważanych za przestępstwa, który następnie został przeniesiony na grunt innych aktów prawa międzynarodowego (*Ochrona Międzynarodowego Lotnictwa...*, *op. cit.*, s. 1–1) i krajowego. Ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze (Dz.U. 2002 Nr 130, poz. 1112 z późn. zm.) w art. 2 pkt. 20 definiuje akt bezprawnej ingerencji w lotnictwie cywilnym jako bezprawny i celowy akt polegający na: a) użyciu w czasie lotu statku powietrznego przemocy wobec osoby znajdującej się na jego pokładzie, jeżeli akt ten może zagrozić bezpieczeństwu tego statku, b) zniszczeniu statku powietrznego albo spowodowaniu jego uszkodzeń, które uniemożliwiają lot lub mogą stanowić zagrożenie bezpieczeństwa tego statku, c) umieszczeniu na pokładzie statku powietrznego przedmiotu, urządzenia lub substancji, które mogą zagrozić zdrowiu lub życiu pasażerów lub załogi lub zniszczyć statek powietrzny albo spowodować jego uszkodzenia, mogące uniemożliwić jego lot lub stanowić zagrożenie bezpieczeństwa tego statku w czasie lotu, d) porwaniu statku powietrznego z załogą i pasażerami na pokładzie lub bez nich, również w celu użycia statku powietrznego jako narzędzia ataku terrorystycznego z powietrza, e) zniszczeniu albo uszkodzeniu lotniczych urządzeń naziemnych lub pokładowych, zakłóceniu ich działania lub użyciu przemocy wobec osoby obsługującej te urządzenia, w przypadku gdy powoduje to znaczne zakłócenie ruchu lotniczego lub zagrożenie bezpieczeństwa lotnictwa cywilnego, f) przekazaniu nieprawdziwej informacji, która powoduje zagrożenie osób i mienia w komunikacji lotniczej, g) zniszczeniu albo poważnym uszkodzeniu urządzeń na lotnisku, zakłóceniu ich działania lub użyciu przemocy wobec osoby obsługującej te urządzenia, w przypadku gdy powoduje to znaczne zakłócenie ruchu lotniczego lub funkcjonowania lotniska lub zagrożenie bezpieczeństwa lotnictwa cywilnego.

rażenie lotnictwa cywilnego i transportu lotniczego na niebezpieczeństwo. Chociaż akt bezprawnej ingerencji zawiera szerszy zakres przedmiotowy, to bezprecedensowy zamach terrorystyczny z 11 września 2001 r. stał się punktem zwrotnym w podejściu do zapewnienia bezpieczeństwa w komunikacji lotniczej. Terroryzm stał się paradygmatem wprowadzonych działań ochronnych, a zagrożenie to na stałe wpisuje się w architekturę bezpieczeństwa. Można więc stwierdzić, że jest to zagrożenie „stare” i znane, choć *modus operandi* sprawców cały czas ewoluuje.

Nie ma doskonałego systemu, który mógłby zapobiegać atakom terrorystycznym; można tylko zmniejszyć prawdopodobieństwo ich dokonania. Przeciwdziałanie terroryzmowi kojarzy się zazwyczaj z jego fizyczną eliminacją przy pomocy różnego rodzaju specjalnych jednostek antyterrorystycznych, jednak jest to bardzo powierzchowne spojrzenie na to zagadnienie. Podstawą jest przeciwdziałanie, choć zazwyczaj jego formy wynikają z doświadczeń przeszłości i nie obejmują tylko i wyłącznie stosunkowo nowych, a przynajmniej na nowo zdefiniowanych zjawisk jak terroryzm. Przeciwdziałanie zagrożeniom w komunikacji lotniczej niesie za sobą szerszy zakres pojęciowy, a aktywne działania opierają się na tworzeniu systemów ochrony w celu zapobiegania aktom bezprawnej ingerencji.

Wydarzenia, które rozpoczęły się w grudniu 2019 r. w chińskim mieście Wuhan w prowincji Hubei gdzie wykryto wirusa COVID-19 i które objęły swoim zasięgiem niemal cały glob, zmieniają również paradygmaty bezpieczeństwa w komunikacji lotniczej. Pandemia koronawirusa nie osiągnęłaby bowiem swoich rozmiarów w tak szybkim czasie bez udziału komunikacji lotniczej jako transmittera, za sprawą przemieszczających się pomiędzy wszystkimi kontynentami zarażonych ludzi. Pomijając kwestie skutków ekonomicznych dla branży lotniczej, której działalność w czasie pandemii decyzją wielu rządów została całkowicie wstrzymana, wydaje się, że skutki te będą dalekosiężne, a ochrona pasażerów przed czynnikiem biologicznym będzie koniecznym elementem transformacji systemów ochrony. Należy również podkreślić, że o ile branża lotnicza poradziła sobie skutecznie z zagrożeniem terrorystycznym wprowadzając i ciągle rozwijając nowe technologie, o tyle czynnik biologiczny wykazał całkowitą niemal bezradność w jego detekcji i przeciwdziałaniu rozprzestrzenianiu się. Co ważne czynnik ten jest jednym z możliwych do zastosowania w przeprowadzeniu aktu terroryzmu (tzw. bioterroryzmu). W dyskusji pojawiają się różne wątki dotyczące źródła wirusa zarówno te kładące nacisk na przypadkowość, jak i celowe jego wprowadzenie. Niezależnie jednak od tego dyskursu czynnik biologiczny w komunikacji lotniczej jest zagrożeniem nowym, dotąd niewystępującym na taką skalę.

Z perspektywy indukcyjnego pochodzenia politologii, sprawiającego, że między tym co jest (co było) a tym co być powinno, nie ma żadnego koniecznego, logicznego, automatycznego związku wynikania. Zastosowanie interdyscyplinarnego podejścia metodologicznego zaprzecza takiemu twierdzeniu, ukazując logiczne kontinuum w obszarze przeszłości, teraźniejszości i przyszłości wprowadzonych systemów ochrony lotnictwa cywilnego. Można się spodziewać, że aktualna pandemia wirusa COVID-19 będzie w niedługim czasie paradygmatem bezpieczeństwa, tak jak terroryzm do tej pory.

Celem niniejszego artykułu jest deskrypcja aktualnych technologii w walce z zagrożeniami terrorystycznymi i predyktywnych możliwości technologicznych

w odniesieniu do czynnika biologicznego. Technologie rozumiane są jako materialne elementy konstrukcyjne i wyroby sprzętowe wspomagające proces ochrony w celu zapewnienia bezpieczeństwa w transporcie lotniczym. Przedmiot badań stanowi bezpieczeństwo w komunikacji lotniczej jako sektorowy rodzaj bezpieczeństwa. Problem badawczy został sformułowany w postaci pytania: Jak pandemia COVID-19 wpłynie na zmiany technologiczne i proceduralne w systemie ochrony lotnictwa cywilnego w porównaniu z aktualnym systemem przeciwdziałania aktom bezprawnej ingerencji?

Technologie w przeciwdziałaniu terroryzmowi

Port lotniczy stanowi złożone środowisko pod względem wielkości, ruchu, wymogów bezpieczeństwa i ochrony oraz względów operacyjnych, gdzie podstawowym celem jest tworzenie dogodnych warunków do obsługi pasażerów oraz ładunków transportowanych na pokładzie statków powietrznych. Ochrona lotnictwa cywilnego przed aktem bezprawnej ingerencji (stanowiącym szersze niż terroryzm pojęcie⁵) jest działaniem aktywnym, mającym na celu zapewnienie odpowiedniego stanu bezpieczeństwa, i bardziej pojęciem względnym niż bezwzględnym, w którym ryzyka bezpieczeństwa wynikające ze skutków zagrożeń w rzeczywistości operacyjnej muszą być dopuszczalne w bezpiecznym z natury systemie.

Pojęcie „ochrony” skupia się w szczególności na zagrożeniach, które definiują poziom ochrony, rozumiany jako wprowadzenie określonych sił i środków w celu przeciwdziałania zagrożeniom bezpieczeństwa. Analogicznie definiowana jest ochrona w lotnictwie cywilnym w aktach prawa międzynarodowego, wspólnotowego i krajowego. Aneks 17 do Konwencji Chicagowskiej⁶ definiuje ochronę lotnictwa cywilnego przed aktami bezprawnej ingerencji z wykorzystaniem celu, który jest osiągany poprzez kombinację środków oraz zasobów ludzkich i materialnych. Za Markiem Żyliczem⁷ można wyodrębnić przepisy załącznika 17, określające obowiązki państw sygnatariuszy (Umawiających się Państw) pod względem ochrony lotnictwa cywilnego w trzech kategoriach: organizacji ochrony, zapobiegawczych działań ochrony, czy też działań podejmowanych w przypadku wystąpienia aktów bezprawnej ingerencji. Druga kategoria odnosi się przede wszystkim do zapobiegania poprzez zakaz wnoszenia do strefy zastrzeżonej lotniska przedmiotów niedozwolonych, w tym broni, materiałów wybuchowych lub innych przedmiotów niebezpiecznych, które mogą zostać wykorzystane do bezprawnej ingerencji, oraz do kontroli statków powietrznych przed ich odlotem w celu wykrycia podejrzanych przedmiotów⁸. To właśnie w tej fazie procesu ochrony stosowane są najnowsze technologie detekcyjne mające wspomóc czynnik ludzki.

⁵ Zob. A.K. Siadkowski, *Prawodawstwo w ochronie lotnictwa cywilnego*, Wyższa Szkoła Biznesu, Dąbrowa Górnicza 2015.

⁶ *Ochrona Międzynarodowego Lotnictwa...*, op. cit., s. 1–2.

⁷ M. Żylicz, *Prawo lotnicze międzynarodowe, europejskie i krajowe*, wyd. 2, LexisNexis Polska, Warszawa 2011, s. 443.

⁸ *Ibidem*, s. 440–441.

Metody kontroli bezpieczeństwa regulują przepisy unijne i krajowe, którym podlegają wszystkie osoby wchodzące do strefy zastrzeżonej oraz wnoszone przez nie przedmioty. Kontrola bezpieczeństwa pasażerów i ich bagaży kabinowych prowadzona jest poprzez zastosowanie określonych form i środków technicznych. Kontrola pasażerów odbywa się z zastosowaniem co najmniej jednej z metod, którymi są: kontrole manualne, bramki do wykrywania metali (WTMD), psy do wykrywania materiałów wybuchowych, urządzenia do wykrywania śladowych ilości materiałów wybuchowych (ETD), urządzenia do prześwietlania osób niewykorzystujących promieniowania jonizującego, urządzenia ETD w połączeniu z ręcznym wykrywaczem metali (HHMD). Również bagaż kabinowy poddawany jest kontroli bezpieczeństwa. W tym celu wykorzystuje się przynajmniej jedną z metod: kontrolę manualną, urządzenia rentgenowskie, systemy wykrywania materiałów wybuchowych (EDS), psy do wykrywania materiałów wybuchowych w połączeniu z kontrolą manualną, urządzenia ETD. Dodatkowo płyny, aerozole i żele wnoszone przez pasażerów, które nie podlegają zwolnieniu, kontroluje się za pomocą systemu do wykrywania płynnych materiałów wybuchowych (LEDS)⁹.

Punkty kontroli bezpieczeństwa wyposażone są standardowo w: urządzenie RTG, bramki do wykrywania metalu, urządzenia do kontroli płynów oraz urządzenia służące do badania śladowych ilości materiałów wybuchowych. Dodatkowo na zasadzie losowej każda kontrola wspomagana jest kontrolą manualną, również z użyciem ręcznych detektorów metali oraz psów do wykrywania materiałów wybuchowych, które stanowią metody weryfikacyjne. Jak trafnie zauważa P. Uchroński

[...] ustawodawca dopuszcza bardziej zaawansowane technicznie urządzenia, jednakże dla już funkcjonujących lotnisk, wymiana funkcjonującego sprzętu na nowszy nie zawsze jest możliwa z ekonomicznego punktu widzenia. Zarządzający lotniskiem decyduje o zakupie bardziej nowoczesnych urządzeń podejmuje w zasadzie w kilku tylko przypadkach. Sprzęt wymieniany jest na nowy w sytuacji kiedy ten ulega awarii a jego naprawa jest nieopłacalna, kiedy rozbudowuje infrastrukturę, a także w przypadku powstania takiego obowiązku prawnego¹⁰.

Tryb kontroli przewiduje pewien procesualny algorytm działań w oparciu o kilkuelementową organizację stanowiska kontroli bezpieczeństwa. Na każdym etapie procedury kontrolnej operator kontroli bezpieczeństwa (OKB) wspomagany jest technologiami detekcyjnymi. Pasażer chcący wejść do strefy zastrzeżonej lotniska musi przygotować się do kontroli m.in. poprzez zdjęcie okrycia wierzchniego, wyłożenie bagażu podręcznego na taśmę urządzenia rentgenowskiego, wyjęcie urządzeń elektrycznych i elektroniki jako osobnych sztuk bagażu oraz płynów (zapakowanych w torbę przeźroczystą o pojemności 1 l i w jednostkowych opakowaniach

⁹ Zob. Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2015/1998 z dnia 5 listopada 2015 r. ustanawiające szczegółowe środki w celu wprowadzenia w życie wspólnych podstawowych norm ochrony lotnictwa cywilnego, Dz. Urz. UE L 299/1, 14.11.2015; Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 marca 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie Krajowego Programu Ochrony Lotnictwa Cywilnego, Dz.U. 2018 poz. 631.

¹⁰ P. Uchroński, *Złożoność procesu kontroli bezpieczeństwa osób i bagażu kabinowego – zarys problematyki*, „Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Transport” 2018, z. 123, s. 191.

nie przekraczających 100 ml). Bagaż zostaje prześwietlony i w zależności od oceny OKB jest poddawany dodatkowym kontrolom z wykorzystaniem ETD lub LEDS. Kontrola bezpieczeństwa pasażerów obejmuje przejście każdego podróżnego przez stacjonarne WTMD lub skaner ciała. Oba urządzenia mają za zadanie wykrycie przedmiotów niebezpiecznych ukrytych na osobie. Należy przy tym wskazać, że WTMD nie wykrywa plastikowych czy kompozytowych przedmiotów, a czułość urządzenia zapewnia zazwyczaj wykrycie elementu metalowego broni. Wskazanie przez urządzenie skutkuje koniecznością przeprowadzenia kontroli manualnej (ręcznego obszukania ciała), czasem z pomocą ręcznego detektora metalu. Skaner to niejonizujące urządzenie rentgenowskie prześwietlające całe ciało człowieka, które umożliwia wykrycie jakichkolwiek ukrytych przedmiotów. Jest zatem efektywniejsze, choć z uwagi na wgląd w sfery intymne człowieka wywołuje dość spore kontrowersje. W praktyce jednak operator skanera nie widzi osoby prześwietlanej; stanowisko analizy znajduje się zazwyczaj z boku ciągów kontrolnych. Na skanerze, w sposób niewidoczny dla prześwietlanego pasażera, znajduje się monitor dla operatora kontroli manualnej wyświetlający komunikaty informujące o statusie prześwietlanej osoby (czysta lub do kontroli), albo o krytycznym zagrożeniu (np. posiadaniu broni palnej). Jeżeli pasażer przechodzący przez WTMD lub skaner ciała nie wzbudzi alarmu, albo nie został wytypowany losowo do kontroli lub w trakcie profilowania behawioralnego, proces kontroli jest zakończony. Jeżeli jednak któreś z zastosowanych kryteriów wytypowało go, podlega on ponownemu przejściu przez WTMD (zazwyczaj stosowane w przypadku alarmu wykrywacza) lub dodatkowej kontroli bezpieczeństwa. Dla zapewnienia wyrzykowości WTMD nowej generacji wyposażone są w techniczne rozwiązania umożliwiające losowe wybranie pasażera do kontroli manualnej, jako metody szczegółowej lub dodatkowej. Jest ona wspomagana ręcznym detektorem wykrywania metalu lub kontrolą za pomocą urządzeń do wykrywania śladowych ilości materiałów wybuchowych (stosowana również losowo w stosunku do pasażerów niewzbudzających podejrzeń).

Jak już wspomniano, historia aktów bezprawnej ingerencji w komunikacji lotniczej skutkowałą wprowadzeniem określonych regulacji prawnych zazwyczaj ostrzegających obowiązujące normy. Działania reaktywne w odpowiedzi na stosowane *modus operandi* sprawców idą w parze z postępem technologii w obszarze ochrony. Po przypadkach użycia przez terrorystów broni, na lotniskach zainstalowano wykrywacze metali. Wprowadzenie na pokład samolotu ładunków wybuchowych w bagażach i ich detonacja podczas lotu było przyczyną tragicznego w skutkach aktu terroryzmu. 21 grudnia 1988 r. nad szkockim miastem Lockerbie samolot linii lotniczych Pan Am nr rejsu 103 w wyniku eksplozji rozleciał się w powietrzu zabijając 259 pasażerów wraz załogą, a upadek wraku pozbawił życia 17 mieszkańców miasteczka. Żmudny proces wyjaśniania przyczyn i okoliczności tragedii¹¹ doprowadził śledczych do Libii. W 1991 r. dwóch agentów wywiadu libijskiego – Abdel Basset Ali Mohamed Al Megrahi i Al Amin Khalifa Fhimah – formalnie postawiono przed sądem. W 2001 r. Megrahi został skazany na dożywocie, a Fhimah uniewinniony. Po zamachu nad Lockerbie, wprowadzono powszechnie urządzenia do wykrywania materiałów wybuchowych. Innym przykładem mogą

¹¹ Zob. R. Wallis, *Lockerbie: The Story and the Lessons*, Westport London, Praeger 2001.

być obowiązujące regulacje prawne dotyczące przewożenia płynów, żeli i aerozoli w komunikacji lotniczej po udaremnieniu zamachów z ich wykorzystaniem w Londynie w 2006 r.

Stosowany w ochronie lotnictwa sprzęt musi spełniać wymagania określone przepisami Unii Europejskiej. W celu certyfikacji zatwierdzeń przez właściwe władze krajowe Europejska Konferencja Lotnictwa Cywilnego (European Civil Aviation Conference, ECAC) wprowadziła wspólny proces oceny (CEP) sprzętu stosowanego w ochronie lotnictwa cywilnego. Jest to program badań laboratoryjnych pod kątem standardów wydajności ECAC/UE ustanowiony przez państwa członkowskie ECAC. Ma on zapewniać wspólne odniesienie dla administracji krajowych w celu certyfikacji i zatwierdzenia sprzętu zabezpieczającego użytkowanego w portach lotniczych. Celami CEP są ocena wydajności i skuteczności technicznej sprzętu zabezpieczającego w obiektywny i znormalizowany sposób w różnych ośrodkach testowych uczestniczących w procesie oraz dostarczenie państwom członkowskim ECAC wiarygodnych informacji na temat skuteczności sprzętu w stosunku do przyjętych norm technicznych. Ponadto przetestowane konfiguracje, które spełniają normę wydajności ECAC/UE, są publikowane w publicznej części strony internetowej ECAC, z korzyścią dla szerszej społeczności międzynarodowej, tj. państw członkowskich spoza ECAC i zainteresowanych stron z branży (np. operatorów portów lotniczych). Obecnie CEP ma zastosowanie do następujących kategorii sprzętu bezpieczeństwa: EDS, LEDS, niejonizujących skanerów bezpieczeństwa (SSc), ETD, sprzętu do wykrywania metali (MDE), systemów wykrywania materiałów wybuchowych dla bagażu kabinowego (EDSCB) oraz WTMD¹². Szczegółowe listy rekomendowanych urządzeń są na bieżąco aktualizowane i zawierają m.in. informacje o producencie, typie urządzenia, konfiguracji oraz normie¹³.

Jako że ECAC wydaje jedynie rekomendacje dotyczące skuteczności technologicznej sprzętu, odpowiedzialność za ich wdrożenie i użytkowanie spoczywa na poszczególnych państwach. W przywołanym już rozporządzeniu wykonawczym Komisji Europejskiej z dnia 5 listopada 2015 r. rozdział 12 określa normy, jakim powinien odpowiadać sprzęt służący do ochrony, przy czym szczegółowe warunki techniczne oraz zasady detekcji przekazywane są producentom w trybie niejawnym.

Bramki do wykrywania metali były jednymi z pierwszych technologii detekcyjnych. Wykrywacze metali wytwarzają pole elektromagnetyczne w cewce wykrywacza, a wszystkie obiekty metalowe w zasięgu tego pola ulegają wzbudzeniu i wytwarzają własne pole elektromagnetyczne. Cewka wykrywacza odbiera fale elektromagnetyczne i sygnalizuje występowanie obiektu, generując sygnał detekcji. Współczesne urządzenia tego typu cechują się wysokim stopniem zaawansowania technologicznego pozwalającego nie tylko na detekcję metalu, ale także na: ustawienie czułości detekcji, niezależne strefy sygnalizacji umożliwiające określenie położenia przedmiotu metalowego, jak również na oprogramowanie pozwalające na zliczanie przechodzących osób oraz generowanie alarmów losowych z pasażerów nie posiadających przedmiotów podlegających detekcji.

¹² European Civil Aviation Conference, ECAC common evaluation process of security equipment, <https://www.ecac-ceac.org/cep-main> [dostęp: 23.03.2020].

¹³ European Civil Aviation Conference, CEP news, <https://www.ecac-ceac.org/cep> [dostęp: 23.03.2020].

Rekomendowanymi przez ECAC producentami najnowszego sprzętu w tej kategorii są: CEIA S.p.A, Rapiscan i Nuctech¹⁴.

Urządzenia do prześwietlania bagażu podręcznego działają w oparciu o promieniowanie rentgenowskie. Oprogramowanie systemowe sygnalizuje kolorem rodzaj prześwietlanego materiału (standardowo materiały organiczne kolorem pomarańczowym, metale kolorem niebieskim), co ułatwia operatorowi analizę obrazu. Nowoczesne technologie wspomagają również proces detekcji poprzez programy automatycznego wykrywania zagrożeń i przemytu (algorytmy programowe przeszukują obrazy rentgenowskie pod kątem materiałów docelowych, analizując masę, rozmiary i liczbę atomową zobrazowanych przedmiotów) oraz proces doskonalenia operatorów i pomagają utrzymać koncentrację analityczną z wykorzystaniem projekcji obrazów zagrożenia (TIP). TIP nakłada, z ustawianą częstotliwością, cyfrowe obrazy zagrożenia na obrazy prześwietlanego bagażu. W celu redukcji potrzeby zmiany położenia przesyłek i ich ponownej kontroli, polepszając jednocześnie detekcję i zwiększając przepustowość w zaawansowanych przeglądarkach tworzone są dwa obrazy – pionowy i poziomy prześwietlanego obiektu. Dzięki uzyskaniu dwóch prostopadłych widoków zapewnia to bardziej kompletny wgląd w skanowane przedmioty, niezależnie od ich orientacji w systemie rentgenowskim. Rekomendowanymi przez ECAC producentami najnowszego sprzętu w tej kategorii są: Analogic, Gilardoni, IDSS Holdings Inc., L3 Technologies Inc., Nuctech, Rapiscan oraz Smiths Detection¹⁵.

Z kolei metody stosowane do identyfikacji materiałów wybuchowych w urządzeniach ETD opierają się na zbadaniu określonych właściwości fizykochemicznych materiałów wybuchowych za pomocą odpowiedniego typu czujnika. Najpopularniejszymi technologiami detekcyjnymi jest spektrometria ruchliwości jonów (ang. *ion mobility spectrometry*, IMS) oraz rozwinięta na jej podstawie różnicowa spektrometria ruchliwości jonów (ang. *differential ion mobility spectrometry*, DMS). IMS wykorzystuje różnice w ruchliwości zjonizowanych cząsteczek w gazie nośnym pod wpływem pola elektrycznego, a jonizacja gazu dokonywana jest zwykle za pomocą źródeł α - lub β - promieniotwórczych. Spektrometria DMS posługuje się nieliniową zależnością między polem elektrycznym a prędkością jonu. Zasadniczą różnicą między technikami jest to, że kierunek przepływającego gazu w komorze IMS jest równoległy do linii pola elektrycznego, natomiast w komorze DMS kierunek ruchu gazu jest do pola prostopadły. DMS jest techniką, w której separuje się jony wykorzystując różnice w ruchliwości w polu elektrycznym o dużym i małym natężeniu pod ciśnieniem atmosferycznym. Ruchliwość jonów wprowadzonych do spektrometru jest porównywana z biblioteką ruchliwości jonów zaprogramowanych materiałów wybuchowych¹⁶. Rekomendowanymi przez ECAC producentami

¹⁴ Walk-through metal detection (WTMD) equipment, ECAC CEP Website, 7.04.2020, <https://www.ecac-ceac.org/documents/10189/62763/ECAC-CEP-WTMD-Web-Update-31+MARCH-2020.pdf/9ed48e78-b755-4432-83b7-4d4fe7f0976f> [dostęp: 8.04.2020].

¹⁵ Explosive Detection Systems for Cabin Baggage (EDSCB), ECAC CEP Website, 16.01.2020, <https://www.ecac-ceac.org/documents/10189/62763/ECAC-CEP-EDSCB-Web-Update-16+Jan+2020.pdf/606e922e-5f4f-4dbf-b33d-36bdc8ec8162> [dostęp: 27.03.2020].

¹⁶ Obecnie w Polsce w ramach konkursu Narodowego Centrum Badań i Rozwoju nr 9/2018 na wykonanie i finansowanie projektów w zakresie badań naukowych lub prac rozwojowych na rzecz

najnowszego sprzętu w tej kategorii są: 1st Detect, Bruker Daltonik GmbH, Bruker Optik GmbH, L3 Technologies Inc., Rapiscan, Nuctech oraz Smiths Detection¹⁷.

Skaner ciała to urządzenie umożliwiające wykrywanie przedmiotów przenoszonych pod odzieżą. W celu detekcji przedmiotów zabronionych wykorzystuje się szereg form promieniowania, które różnią się długością fali oraz emitowaną energią. Skanery ciała są technologią precyzyjną w odróżnieniu od bramek do wykrywania metali, ponieważ umożliwiają identyfikację przedmiotów metalowych i niemetalowych, do których zalicza się również plastyczne i płynne materiały wybuchowe. Istniejące i dostępne w handlu skanery zasadniczo wykorzystują jedną z trzech technologii, tj. pasywne i aktywne fale milimetrowe, rozpraszanie wsteczne promieniowania rentgenowskiego lub obrazowanie z wykorzystaniem transmisji promieniowania rentgenowskiego. „Ze względu na duże dawki promieniowania, w Europie nie używa się obecnie ani nie przewiduje się użycia do celów ochrony lotnictwa skanerów wykorzystujących transmisję promieniowania rentgenowskiego”¹⁸, a nowe technologie bazują na pasywnym bądź aktywnym promieniowaniu niejonizującym¹⁹. Rekomendowanymi przez ECAC producentami najnowszego sprzętu w tej kategorii są: L3 Technologies Inc., Nuctech, Rohde & Schwarz oraz Smiths Detection²⁰.

Jak pokazują dane gromadzone m.in. przez portal Global Terrorism Database (GTD)²¹ zamachy terrorystyczne na cele lotnicze nadal są przeprowadzane. Analizując jednak *modus operandi* sprawców, większość ataków dokonywana jest w strefie ogólnodostępnej portu lotniczego lub w jego otoczeniu. Zatem można przyjąć, że wprowadzone środki ochrony okazały się skuteczne w stosunku do zapewnienia bezpieczeństwa operacji statku powietrznego. O ile przeciwdziałanie aktom bezprawnej ingerencji, w tym terroryzmowi, okazuje się skuteczne, o tyle pandemia wirusa COVID-19 ujawniła nowe zagrożenie i niemal całkowitą bezradność jego detekcji w komunikacji lotniczej.

obronności i bezpieczeństwa państwa w latach 2019–2022 działa konsorcjum badawcze złożone z Wojskowego Instytutu Chemii i Radiometrii, Wojskowego Instytutu Technicznego Uzbrojenia, Akademii WSB, Transferu Technologii sp. z o.o. oraz WIMECH S.C. mające na celu opracowanie innowacyjnego systemu do wykrywania śladowych ilości materiałów wybuchowych.

¹⁷ Explosive Trace Detection (ETD) Equipment, ECAC CEP Website, 1.04.2020, <https://www.ecac-ceac.org/documents/10189/62763/ECAC-CEP-ETD-Web-Update-20April2020.pdf/4b6923cb-81fa-491e-afd8-9d141cc61792> [dostęp: 16.04.2020].

¹⁸ Komisja Europejska, *Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie użytkowania skanerów ciała w portach lotniczych UE*, KOM(2010) 311 wersja ostateczna, Bruksela, 15.06.2010, s. 10, <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2010/PL/1-2010-311-PL-F1-1.Pdf> [dostęp: 26.03.2020].

¹⁹ O kontekście rozwoju i technologiach w ochronie lotnictwa cywilnego zob. *ibidem*.

²⁰ Security Scanners (SSc), ECAC CEP Website, 14.02.2020, <https://www.ecac-ceac.org/documents/10189/62763/ECAC-CEP-SSc-Web-Update-27Feb2020.pdf/db866738-f37f-42da-acc1-7fd18d3ce138> [dostęp: 26.03.2020].

²¹ GDT zawiera usystematyzowany zbiór informacji na temat terroryzmu wewnętrznego, transnarodowego i międzynarodowego. Dane statystyczne pochodzą ze zweryfikowanych źródeł informacji, dzięki czemu GDT należy uznać za jedno z najlepszych archiwów poświęconych terroryzmowi. Zob. The National Consortium for the Study of Terrorism and Responses to Terrorism, <https://www.start.umd.edu/> [dostęp: 26.03.2020].

COVID-19 – nowe zagrożenie oraz wyzwanie technologii detekcji

Wcześniejsze epidemie i pandemie, takie jak: SARS, świńska grypa, MERS, wirus Ebola czy Zika, zaburzały globalne podróże lotnicze w różnym stopniu, ale skutki COVID-19 dla branży lotniczej są bezprecedensowe i nieporównywalne nawet z największym zamachem terrorystycznym z 11 września 2001 r. Międzynarodowe Zrzeszenie Przewoźników Powietrznych (International Air Transport Association, IATA) w rocznym raporcie z 2019 r. podaje, że linie lotnicze przewiozły ponad 4,3 mld pasażerów do 22 tys. par miast²². Te dane pokazują jak duża jest mobilność społeczna, a co za tym idzie możliwości rozprzestrzeniania się chorób zakaźnych. W tym kontekście wirus nie jest już tylko zagrożeniem dla branży lotniczej, które może uziemić samoloty i zamknąć porty lotnicze, ale jest pasem transmisyjnym czynnika biologicznego przenoszonego globalnie. Czynniki ten jest zatem groźniejszy niż terrorizm, ponieważ infrastruktura lotnicza staje się nie tylko potencjalnym celem, ale również narzędziem.

Nie ulega wątpliwości, że sposób podróżowania drogą lotniczą się zmieni, chociaż nie można w pełni przewidzieć, jak koronawirus wpłynie na długoterminowe wzorce podróży i zachowania pasażerów. Niewątpliwie system badań przesiewowych ulegnie rozbudowaniu. Co ciekawe, poprzednie epidemie i doświadczenia z przemieszczaniem się osób zakażonych drogą lotniczą były już przedmiotem opracowań i badań akademickich²³. Na tym etapie – w środku pandemii, powrót do „normalności” z pewnością będzie wymagał przestrzeni w celu zapewnienia dystansu społecznego. Projektanci portów lotniczych mogą pomóc w opracowaniu planów dotyczących modernizacji terminali w celu dostosowania się do tych rozwiązań. W przyszłości strategię tę będą z pewnością integralną częścią planowania wszystkich projektów, aby terminale pasażerskie były otwarte i elastyczne na oczekiwane i nieprzewidziane zmiany.

Jak obecnie technologia może pomóc w walce z pandemią? Wydaje się, że technologiczne rozwiązania w celu detekcji potencjalnych źródeł zagrożenia czynnikiem biologicznym są na dziś niewystarczające. Jeśli przyjmiemy aspekt reaktywny, lotniska mogą używać skanerów termicznych i ręcznych termometrów do sprawdzania podróżnych przylatujących i odlatujących pod kątem gorączki i ustalenia, czy kwalifikują się oni do lotu. Takie zresztą zalecenia dla zarządzających lotniskami wydała Międzynarodowa Rada Portów Lotniczych (Airport Council International, ACI), wskazując badania przesiewowe jako podstawową metodę detekcji²⁴. Szczególnie przydatne mogą okazać się systemy CCTV. Porty lotnicze w celu monitorowania zagrożeń i ochrony wyposażone są w setki kamer umożliwiających kontrolę

²² IATA, *Annual Review 2019*, June 2019, s. 12, <https://www.iata.org/contentassets/c81222d96c9a-4e0bb4ff6ced0126f0bb/iata-annual-review-2019.pdf> [dostęp: 25.03.2020].

²³ K. Khan, et al., *Entry and exit screening of airline travellers during the A(H1N1) 2009 pandemic: a retrospective evaluation*, „Bulletin of the World Health Organization” 2013, Vol. 91, <https://www.who.int/bulletin/volumes/91/5/12-114777/en/> [dostęp: 29.03.2020].

²⁴ Airport Council International, *Airport Operational Practice. Examples for Managing COVID-19*, Montreal 2020, s. 7, <https://store.aci.aero/wp-content/uploads/2020/04/Airport-Operational-Practice-Examples-for-Managing-COVID19.pdf> [dostęp: 16.04.2020].

przemieszczania się pasażera od jego wejścia na teren portu do wyjścia z gate'u. W celu przeciwdziałania aktom bezprawnej ingerencji powszechnie stosowane są również nowoczesne rozwiązania technologiczne, łączące tradycyjny system monitoringu wizyjnego CCTV z systemem detekcji pozostawionych samochodów, bagaży czy innych niezidentyfikowanych przedmiotów. System detekcji może alarmować operatora np. o samochodzie, który został zaparkowany w miejscu niedozwolonym, albo parkuje w czasie dłuższym niż jest to dopuszczalne. W takie miejsce wysyłany jest każdorazowo zmotoryzowany patrol interwencyjny pozostający w ciągłym kontakcie z centrum operacyjnym. Wydaje się zatem, że pod względem technologicznym stworzenie nakładki umożliwiającej detekcję pasażerów z podwyższoną temperaturą ciała, a następnie zastosowanie szczegółowej kontroli nie będzie trudnym rozwiązaniem.

W punktach kontroli bezpieczeństwa, które jest miejscem dedykowanym wszelkim kontrolom w procesie technologicznym odprawy podróżnych, zastosowanie takich rozwiązań jest dużo prostsze. Wspomniane bramkowe wykrywacze metalu, przez które przechodzą wszyscy pasażerowie, mogą również zostać wyposażone w systemy detekcji termicznej.

Obecnie technologiczne rozwiązania detekcji sprowadzają się do zastosowania pomiarów temperatury ciała, a przywołane już rekomendacje ACI zalecają, aby personel pracujący w kontakcie z podróżnym był wyposażony w środki ochrony osobistej, tj. chirurgiczną maskę na twarz, alkohol do dezynfekcji, rękawiczki, fartuch (kombinezon), osłonę twarzy (okulary), głowy i butów. Zaleca się również dezynfekcje miejsc publicznych i przedmiotów bezpośredniego kontaktu. Następnie podjęte mogą zostać kroki w kierunku zapewnienia pełnej automatyzacji i technologii bezdotykowej w holach biletowych, poczekalniach i strefach odbioru bagażu. Dzięki temu terminale będą miały więcej bezdotykowych systemów i samoobsługowych punktów z mobilnym zamawianiem usług.

Podsumowanie

Ze względu na ograniczone ramy niniejszej publikacji dokonano przeglądu technologicznych rozwiązań w systemie ochrony lotnictwa cywilnego, mających na celu przeciwdziałanie aktom bezprawnej ingerencji, oraz aktualnych, rzeczywistych możliwości detekcyjnych czynnika biologicznego. Mimo że globalny system ochrony lotnictwa ewoluował reaktywnie, to cezurą zmieniającą podejście do bezpieczeństwa w komunikacji lotniczej i wpływających na to norm był atak terrorystyczny z 11 września 2001 r. Wcześniejsze epidemie i pandemie, takie jak np.: SARS, świńska grypa, czy Zika, zaburzały globalne podróże lotnicze w różnym stopniu, ale skutki COVID-19 dla branży lotniczej są jak dotąd niespotykane i nieporównywalne z dotychczasowymi doświadczeniami. Z tego powodu niewątpliwym jest, że wzorce podróżowania ulegną zasadniczej zmianie, a rozwój technologii w bezpieczeństwie komunikacji lotniczej będzie obejmował również przeciwdziałanie zagrożeniom ze strony czynnika biologicznego. Standardem wprowadzonym do użytku są urządzenia mierzące temperaturę ciała. Być może w niedalekiej przyszłości zastosowana zostanie również formuła testów biologicznych jako jedna z metod kontroli uszczegóławiającej.

Bibliografia

- Airport Council International, *Airport Operational Practice. Examples for Managing COVID-19*, Montreal 2020, <https://store.aci.aero/wp-content/uploads/2020/04/Airport-Operational-Practice-Examples-for-Managing-COVID19.pdf> [dostęp: 16.04.2020].
- European Civil Aviation Conference, CEP news, <https://www.ecac-ceac.org/cep> [dostęp: 23.03.2020].
- European Civil Aviation Conference, ECAC common evaluation process of security equipment, <https://www.ecac-ceac.org/cep-main> [dostęp: 23.03.2020].
- Explosive Detection Systems for Cabin Baggage (EDSCB), ECAC CEP Website, 16.01.2020, <https://www.ecac-ceac.org/documents/10189/62763/ECAC-CEP-EDSCB-Web-Update-16+Jan+2020.pdf/606e922e-5f4f-4dbf-b33d-36bdc8ec8162> [dostęp: 27.03.2020].
- Explosive Trace Detection (ETD) Equipment, ECAC CEP Website, 1.04.2020, <https://www.ecac-ceac.org/documents/10189/62763/ECAC-CEP-ETD-Web-Update-20April2020.pdf/4b6923cb-81fa-491e-afd8-9d141cc61792> [dostęp: 16.04.2020].
- IATA, *Annual Review 2019*, June 2019, <https://www.iata.org/contentassets/c81222d96c9a-4e0bb4ff6ced0126f0bb/iata-annual-review-2019.pdf> [dostęp: 25.03.2020].
- Khan K., et al., *Entry and exit screening of airline travellers during the A(H1N1) 2009 pandemic: a retrospective evaluation*, "Bulletin of the World Health Organization" 2013, Vol. 91, <https://www.who.int/bulletin/volumes/91/5/12-114777/en/> [dostęp: 29.03.2020].
- Komisja Europejska, *Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie użytkowania skanerów ciała w portach lotniczych UE*, Bruksela, KOM(2010) 311 wersja ostateczna, Bruksela, 15.06.2010, <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2010/PL/1-2010-311-PL-F1-1.Pdf> [dostęp: 26.03.2020].
- Konwencja o zwalczaniu bezprawnych czynów skierowanych przeciwko bezpieczeństwu lotnictwa cywilnego, sporządzona w Montrealu dnia 23 września 1971 roku, Dz.U. 1976 Nr 8, poz. 37.
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 marca 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie Krajowego Programu Ochrony Lotnictwa Cywilnego, Dz.U. 2018 poz. 631.
- Ochrona Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego przed Aktami Bezprawnej Ingerencji; Załącznik 17 do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym*, wyd. 9, ICAO 2011.
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2015/1998 z dnia 5 listopada 2015 r. ustanawiające szczegółowe środki w celu wprowadzenia w życie wspólnych podstawowych norm ochrony lotnictwa cywilnego, Dz. U. UE L 299/1, 14.11.2015.
- Security Scanners (SSc), ECAC CEP Website, 14.02.2020, <https://www.ecac-ceac.org/documents/10189/62763/ECAC-CEP-SSc-Web-Update-27Feb2020.pdf/db866738-f37f-42da-acc1-7fd18d3ce138> [dostęp: 26.03.2020].
- Siadkowski A.K., *Prawodawstwo w ochronie lotnictwa cywilnego*, Wyższa Szkoła Biznesu, Dąbrowa Górnicza 2015.
- Świniarski J., *O naturze bezpieczeństwa; prolegomena do zagadnień ogólnych*, „Ulmak”, Warszawa–Pruszków 1997.
- The National Consortium for the Study of Terrorism and Responses to Terrorism, <https://www.start.umd.edu> [dostęp: 26.03.2020].

- Uchroński P., *Złożoność procesu kontroli bezpieczeństwa osób i bagażu kabinowego – zarys problematyki*, „Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Transport” 2018, z. 123.
- Ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze, Dz.U. 2002 Nr 130, poz. 1112 z późn. zm.
- Walk-through metal detection (WTMD) equipment, ECAC CEP Website, 7.04.2020, <https://www.ecac-ceac.org/documents/10189/62763/ECAC-CEP-WTMD-Web-Update-31+MArch-2020.pdf/9ed48e78-b755-4432-83b7-4d4fe7f0976f> [dostęp: 8.04.2020].
- Wallis R., *Lockerbie: The Story and the Lessons*, Westport London, Praeger 2001.
- Zięba R., *Instytucjonalizacja bezpieczeństwa europejskiego: koncepcje – struktury – funkcjonowanie*, wyd. 2, Scholar, Warszawa 1999.
- Żylicz M., *Prawo lotnicze międzynarodowe, europejskie i krajowe*, wyd. 2, LexisNexis Polska, Warszawa 2011.

Bezpieczeństwo i ochrona w komunikacji lotniczej – technologie w obliczu nowych zagrożeń

Streszczenie

Wydarzenia, które rozpoczęły się w grudniu 2019 r. w chińskiej prowincji Hubei, gdzie wykryto wirusa COVID-19, i które objęły swoim zasięgiem niemal cały glob, zmieniają również paradygmaty bezpieczeństwa w komunikacji lotniczej. Celem artykułu jest przegląd dostępnych technologii w celu detekcji zagrożeń w transporcie lotniczym, w tym czynnika biologicznego. Pandemia koronawirusa nie osiągnęłaby swoich rozmiarów w tak szybkim czasie bez udziału komunikacji lotniczej, jako transmittera przemieszczających się pomiędzy wszystkimi kontynentami zarażonych ludzi. Pomijając skutki ekonomiczne dla branży lotniczej, wydaje się, że ochrona pasażerów przed czynnikiem biologicznym będzie koniecznym elementem transformacji systemów ochrony. O ile branża lotnicza poradziła sobie skutecznie z zagrożeniem terrorystycznym wprowadzając i ciągle rozwijając nowe technologie, o tyle czynnik biologiczny wykazał jej bezzradność w jego detekcji i przeciwdziałaniu rozprzestrzeniania. Co ważne czynnik biologiczny jest jednym z możliwych do zastosowania w przeprowadzeniu aktu terrorizmu (tzw. bioterroryzmu).

Słowa kluczowe: bioterroryzm, bezpieczeństwo i ochrona lotnictwa cywilnego, technologie w ochronie lotnictwa cywilnego

Safety and security in air communication: technologies in the face of new threats

Abstract

The events that began in December 2019 in the city of Wuhan, the capital of Central China's Hubei province, where a virus called COVID-19 was detected, and which, as of the date of this paper, has spanned across almost the entire globe, will undoubtedly change the safety paradigms in air communication. The goal of this paper is to review the technologies that are available for the detection of threats in air transport, including biological agents. The coronavirus pandemic would not have reached its severity in such a short time without the participation of air communication as a transmitter of infected people traveling between all the continents. Apart from the economic consequences for the aviation industry, whose activity in many countries came

to a complete standstill during the pandemic, this came about through the decision of governments. It seems that the effects of this pandemic will be far-reaching in security regarding the protection of passengers from biological agents, and will be a necessary element of security system transformation. It should also be emphasised that while the aviation industry has successfully coped with the terrorist threat by introducing and constantly developing new technologies, the biological factor has revealed an almost total helplessness in its detection and prevention of its spread. More importantly, the biological factor is one of many possibilities to carry out an act of terrorism (so-called bioterrorism).

Key words: bioterrorism, safety and security of civil aviation, technologies in civil aviation security

Sicherehit und Schutz im Luftverkehr – Technologien angesichts der neuen Gefahren

Zusammenfassung

Ereignisse, die im Jahre 2019 in der chinesischen Provinz Hubei eintraten, wo der Virus COVID-19 entdeckt wurde, und die sich auf fast ganze Welt erstreckten, ändern auch die Sicherheitsparadigmen im Luftverkehr. Das Ziel des Artikels ist die Überprüfung der verfügbaren Technologien zur Erkennung der Gefahren im Luftverkehr, darin des biologischen Faktors. Die Coronavirus - Pandemie hätte ihr Ausmaß in einer so kurzer Zeit ohne Beteiligung des Luftverkehrs als eines Transmitters der sich unter allen Kontinenten bewegend angesteckten Leute nicht angenommen. Ohne auf die ökonomischen Folgen für die Flugbranche einzugehen, scheint es, dass der Schutz der Passagiere vor dem biologischen Faktor ein erforderliches Element der Umwandlung von Schutzsystemen sein wird. Wenn auch die Flugbranche mit der Bedrohung durch den Terrorismus mittels der Einführung und Entwicklung von neuen Technologien zu-rechtkam, so enthüllte der biologische Faktor ihre Ratlosigkeit in der Detektion und Bekämpfung der Verbreitung. Wichtig ist, dass der biologische Faktor einer der möglichen zur Anwendung beim Ausführen eines Terroraktes ist (der sog. Bioterrorismus).

Schlüsselwörter: Bioterrorismus, Sicherheit und Schutz der Zivilluftfahrt, Technologien im Schutz der Zivilluftfahrt

Безопасность и защита на воздушном транспорте – технологии перед лицом новых угроз

Резюме

События, начавшиеся в декабре 2019 года в китайской провинции Хубэй, в которой был обнаружен вирус COVID-19 – оказавший катастрофическое воздействие на мир, изменили парадигмы безопасности авиаперевозок. Целью статьи является обзор существующих технологий обнаружения угроз на воздушном транспорте, в том числе биологического характера. Пандемия коронавируса не достигла бы такого масштаба в так короткие сроки без воздушного транспорта, который перевозил зараженных людей, перемещающихся между континентами. Невзирая на негативные экономические последствия, отрасль авиаперевозок будет вынуждена обратить особое внимание на трансформацию систем безопасности пассажиров, связанных с предотвращением биологических угроз. Следует

подчеркнуть, что отрасль авиаперевозок успешно справилась с угрозой терроризма, внедряя и постоянно развивая новые технологии, на перед лицом биологических угроз продемонстрировала беспомощность в их обнаружении и предотвращении их распространения. Важно отметить, что биологический фактор могут использовать также террористические организации (биотерроризм).

Ключевые слова: биотерроризм, безопасность и защита гражданской авиации, технологии в защите гражданской авиации