



Piotr Wróbel

Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego

Architektura terminali lotniczych w aspekcie bezpieczeństwa antyterrorystycznego

Wprowadzenie

Tematem artykułu jest problematyka bezpieczeństwa w terminalach lotniczych – w tym przede wszystkim działań mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa antyterrorystycznego – widziana z perspektywy architekta. Opracowana przez niego dokumentacja architektoniczno-budowlana musi uwzględniać wszystkie elementy rozwiązań funkcjonalnych i technicznych terminalu niezbędne do jego prawidłowego działania. Oznacza to, że zakres kompetencji projektanta nie może ograniczać się tylko do architektury rozumianej jako „estetyczne opakowanie”, zdolne pomieścić w swoim wnętrzu określoną liczbę pomieszczeń, urządzeń i użytkowników. Nie może to być również wyłącznie architektura wnętrz, zapewniająca komfort i dobre samopoczucie pasażerów, ani też architektura skupiona na rozwiązaniach formalnych zmierzających do osiągnięcia efektu reprezentacyjności oraz czyniąca zadość potrzebie prestiżu inwestora i lokalnej społeczności. Projekt musi obejmować całe spektrum złożonych zagadnień dotyczących wymagań użytkowych oraz wyposażenia w urządzenia i instalacje – zarówno te standardowe w nowoczesnych budynkach, jak i specjalne instalacje i systemy ściśle związane z terminalami lotniczymi.

Uwagi metodologiczne

Niniejszy artykuł powstał w oparciu o praktyczną wiedzę autora nabytą w trakcie obserwacji uczestniczącej, analizę konkretnych rozwiązań projektowych na lotniskach krajowych i zagranicznych (studia przypadków) oraz literaturę przedmiotu.

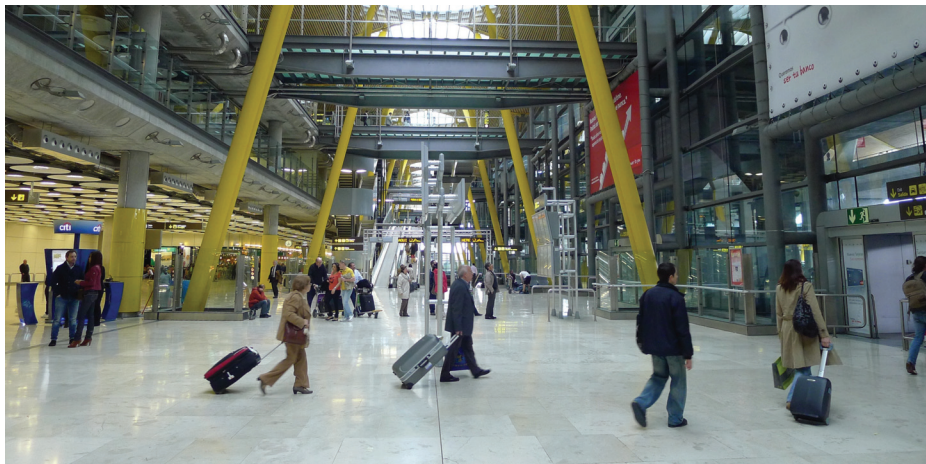
Czynny udział w pracach zespołów projektowych oraz nadzór autorski w czasie realizacji terminali lotniczych i innych obiektów lotniskowych na terenie Międzynarodowego Portu Lotniczego w Krakowie-Balicach oraz w Porcie Lotniczym w Rzeszowie-Jasionce pozwolił autorowi zapoznać się ze specyfiką projektowania terminali, w tym z zagadnieniami dotyczącymi zapewnienia bezpieczeństwa operacyjnego i antyterrorystycznego.

Proces projektowy terminali lotniczych

Dokumentacja, która prowadzi do wybudowania i oddania do użytku terminalu lotniczego, jest złożona i wielowarstwowa. Obejmuje: 1) określanie wstępnych parametrów programowych w oparciu o prognozy wzrostu przewozów pasażerskich, rodzaj planowanego ruchu (docelowy, tranzytowy, turystyczny, biznesowy) i zakładane typy samolotów, jakie będą obsługiwane na lotnisku; 2) koncepcje budowlane, projekty określonych części terminalu zatwierdzane przez instytucje branżowe; 3) końcowy projekt realizacyjny, będący bezpośrednią instrukcją działania dla wykonawców. Przy czym pod określeniem „projektant” należy rozumieć zespół inżynierów różnych specjalności, podobnie jak pod pojęciem „wykonawca” kryje się zwykle duża liczba firm budowlanych. Inwestor zamawiający projekt i budowę terminalu to także wieloosobowy zespół działający w ramach określonej struktury organizacyjnej, szereg niezależnych firm (przewoźnicy, obsługa naziemna, handlowcy) i służb (w Polsce jest to Służba Ochrony Lotniska, Straż Graniczna i Urząd Celny) operujących na każdym lotnisku. W kilkustopniowym procesie projektowym funkcję lidera po stronie projektantów (Project Manager, PM) pełnić może architekt, który koordynuje działania w zakresie różnych specjalności. Jest on jednocześnie swego rodzaju mediatorem, równoważącym możliwości wynikające z dostępnych środków techniczno-ekonomicznych z potrzebami artykułowanymi przez przedstawicieli zleceniodawcy. W zależności od przyjętego modelu organizacyjnego i kultury pracy, kierownikiem projektu może być również osoba niezwiązana z branżą budowlaną, jednakże musi dysponować dużą wiedzą i doświadczeniem praktycznym w tym zakresie.

W trwającym kilka lat, kosztownym i skomplikowanym procesie projektowo-realizacyjnym niezwykle ważne są nie tylko fachowa wiedza i doświadczenie, ale także systemowe, skoordynowane planowanie, organizacja, nadzór i kontrola oraz komunikacja i przepływ informacji. Muszą one stwarzać ramy dla współpracy podmiotów biorących udział w przedsięwzięciu oraz możliwości porozumiewania się, w tym osiągania niezbędnych kompromisów, gdyż naturalną rzeczą jest ścieranie się do pewnego stopnia sprzecznych interesów uczestników całego procesu inwestycyjnego. Kwestie bezpieczeństwa statków powietrznych, załóg, pasażerów i bagażu mają zwykle deklarowany najwyższy priorytet, jednakże realizowanie założeń w praktyce wymaga profesjonalnego zaangażowania całego zespołu. Kluczowe jest realistyczne określenie zakresu, budżetu i harmonogramu zadania. Próby wpływania na każdy z tych elementów z osobna, z pominięciem merytorycznej dyscypliny, prowadzą zwykle do dezorganizacji i nieosiągnięcia zamierzonych efektów.

Fot. 1. Port lotniczy Adolfo Suárez Madrid-Barajas, terminal T4



Źródło: archiwum autora.

Lotnictwo komercyjne

Lotnictwo należy do najbardziej umiędzynarodowionych dziedzin działalności gospodarczej. Jest objęte zintegrowanym systemem przepisów prawnych, zalecanych dobrych praktyk, standardów i zwyczajów. Podobnie zresztą jak żegluga morska, na której lotnictwo w swoich początkach się wzorowało i od której przejęło багаż wiekowych doświadczeń. Należałoby więc raczej mówić o światowej branży lotniczej, a nie o dokonaniach krajowych. Co prawda nadal istnieje pewna specyfika odróżniająca dany kraj lub kontynent, a niektóre linie lotnicze nazywa się przewoźnikami narodowymi, jednakże różnice na tle globalnej unifikacji coraz bardziej się zacierają. Stąd też analizując architektoniczne aspekty bezpieczeństwa na polskich lotniskach, należy problematykę tę widzieć w szerokim światowym kontekście. O rozwój lotnictwa jako ważnej dziedziny gospodarki, z uwzględnieniem aspektów bezpieczeństwa, ekonomii i standardów obsługi, dbają organizacje międzynarodowe, takie jak IATA, ICAO, ACI czy europejska EASA¹.

¹ Najstarszą z nich jest organizacja skupiająca przewoźników: Międzynarodowe Zrzeszenie Przewoźników Lotniczych (International Air Transport Association, IATA), międzynarodowa organizacja utworzona w 1945 r. w celu popierania bezpiecznego, regularnego i ekonomicznego transportu powietrznego, rozwoju usług transportu powietrznego i współpracy między towarzystwami lotniczymi. Z kolei Międzynarodowa Organizacja Lotnictwa Cywilnego (International Civil Aviation Organization, ICAO) to wyspecjalizowana organizacja ONZ, założona w 1947 r. na podstawie konwencji chicagowskiej z 1944 r. o międzynarodowym lotnictwie cywilnym. Jej zadaniem jest rozwijanie techniki lotniczej oraz zwiększanie bezpieczeństwa lotów, a także działalność w celu zapewnienia sprawnego, regularnego i ekonomicznego transportu lotniczego. Na rosnące znaczenie lotnictwa jako sektora gospodarki wskazuje powstanie w 1991 r. Międzynarodowej Rady Portów Lotniczych (Airports Council International, ACI). Rada reprezentuje interesy zarządców portów lotniczych wobec rządów i organizacji międzynarodowych. Rozwija standardy i zalecane praktyki dla lotnisk na całym świecie, prowadzi działalność informacyjną i szkoleniową. Jej celem jest rozwijanie bezpiecznego, skutecznego

Obecnie, po nieco ponad stu latach od pierwszego komercyjnego zastosowania samolotu, codziennie drogą powietrzną podróżuje średnio ponad 10 mln osób². Jednocześnie żyjemy w coraz bardziej skomplikowanym świecie, gdzie zagrożenie terroryzmem jest faktem i nie może być bagatelizowane. Nie jest od niego wolna żadna część świata, a lotnictwo pozostaje szczególnie wrażliwym celem³. Patrząc na problem realistycznie, nie można zakładać, że negatywne zjawiska zostaną zlikwidowane – należy raczej mówić o zarządzaniu ryzykiem i jego minimalizowaniu w celu zapewnienia pasażerom, załogom i ładunkom maksymalnego poziomu bezpieczeństwa⁴.

Po II wojnie światowej przez blisko pół wieku polskie lotnictwo cywilne znajdowało się w stanie specyficznego zamrożenia: funkcjonujące poza systemem gospodarki rynkowej i niepoddawane presji przemian cywilizacyjnych, nie miało możliwości dostosowywania się do wymagań współczesności. Pod względem wielkości ruchu pasażerskiego, siatki połączeń, standardów lotnisk i terminali, Polska znalazła się na peryferiach Europy. Podstawową przyczyną był niski poziom zamożności społeczeństwa oraz brak możliwości swobodnego przemieszczania się poza granice kraju. Przez całe dziesięciolecie polskie lotniska nie musiały się rozbudowywać i dostrajając do boomu motoryzacyjnego lat 60., kiedy to gwałtowny wzrost zapotrzebowania na parkingi dla samochodów osobowych zmienił myślenie o komunikacji w rejonie lotnisk, a wielopoziomowe ciągi piesze wyposażano w ruchome schody i chodniki oraz windy. Krajowe lotnictwo nie przeżyło też skokowego wzrostu liczby przewozów po wprowadzeniu do powszechnej służby samolotów pasażerskich z napędem odrzutowym, wreszcie – nie zderzyło się z dramatycznymi skutkami terroryzmu i nie było zmuszone reagować na nie w trybie nadzwyczajnym, tak jak miało to miejsce na lotniskach krajów rozwiniętych.

Znamienny jest fakt, że po wojnie od podstaw zbudowano w Polsce zaledwie jedno lotnisko cywilne (w Gdańsku-Rębiechowie). Lotniska regionalne były małe i niedoinwestowane, a ruch na nich – niewielki. Do 1989 r. do obsługi ruchu pasażerskiego w Krakowie wystarczał pawilon o powierzchni użytkowej zaledwie 800 m² (obecnie, w 2017 r. jest to terminal o łącznej powierzchni 55 tys. m², obsługujący prawie 5 mln pasażerów rocznie). Stołeczne Okęcie również miało, jak na ówczesne

i przyjaznego dla środowiska systemu transportu lotniczego. W 2002 r. UE powołała do życia Europejską Agencję Bezpieczeństwa Lotniczego (European Aviation Safety Agency, EASA) z siedzibą w Kolonii. Jej podstawowym celem jest ustanowienie i utrzymanie wysokiego, ujednoliconego poziomu bezpieczeństwa lotnictwa cywilnego w Europie. Jak widać z tego wyliczenia, bezpieczeństwo (rozumiane szeroko – zarówno operacyjne, jak i antyterrorystyczne) jest jednym z głównych celów wszystkich największych organizacji w branży lotniczej.

² Według danych IATA w 2016 r. liczba pasażerów przewiezionych w ruchu regularnym wyniosła 3,7 mld, *Międzynarodowy ruch pasażerski w 2016 roku*, Urząd Lotnictwa Cywilnego, <http://www.ulc.gov.pl/pl/publikacje/wiadomosci/4132-międzynarodowy-ruch-pasazerski-w-2016-roku> [dostęp: 29.04.2017].

³ Zob. J. Laskowski, *Terroryzm lotniczy – charakterystyka zjawiska*, „Studia Humanistyczno-Społeczne” 2013, nr 7, s. 133–163.

⁴ Świadczą o tym zdarzenia takie jak strącenie na półwyspie Synaj samolotu Metrojet (październik 2015) czy ataki na lotnisku w Zaventem i na stacji metra w Brukseli, w których zginęły 32 osoby, a ponad trzysta odniosło obrażenia (marzec 2016). Rok po tych zamachach Belgowie nadal obawiają się kolejnych aktów terroru i unikają ruchliwych przestrzeni publicznych, *Rocznica zamachu w Brukseli. Belgowie boją się kolejnych ataków*, 22.03.2017, Do Rzeczy, <https://dorzezy.pl/24887/Rocznica-zamachu-w-Brukseli-Belgowie-boja-sie-kolejnych-atakow.html> [dostęp: 02.04.2017].

światowe standardy, charakter prowincjonalny⁵. Zmiana ustroju społeczno-gospodarczego w roku 1989 i w konsekwencji przystąpienie Polski do struktur Unii Europejskiej i układu z Schengen, liberalizacja lotnictwa w ramach polityki „otwartego nieba” oraz wejście na polski rynek zagranicznych przewoźników diametralnie zmieniły sytuację. Wraz ze skokowym wzrostem ruchu pasażerskiego pojawiły się wszystkie problemy związane z respektowaniem zasad bezpieczeństwa na lotniskach.

Fazy rozwoju modelu funkcjonalnego terminali

Z architektonicznego punktu widzenia można wyróżnić trzy zasadnicze etapy w historii podejścia do zagadnień zabezpieczeń antyterrorystycznych w planowaniu terminali i infrastruktury lotniskowej⁶.

Pierwszy okres, trwający w zasadzie od początku lotnictwa komercyjnego do końca lat 60. XX w., charakteryzował się niskim poziomem zagrożenia i powstrzymywaniem się przed stwarzaniem pasażerom dodatkowych utrudnień związanych z odprawą – poza konieczną kontrolą biletowo-paszportową i celną. Podstawowym zadaniem, na którym w tamtym czasie koncentrowali się architekci, było początkowo dostosowanie terminali do jednoczesnej odprawy kilku samolotów, a następnie, już na kolejnym etapie rozwoju – maksymalne uproszczenie i skrócenie drogi pasażera z auta pozostawionego na lotniskowym parkingu do samolotu (i z powrotem). Taki schemat, nazywany w literaturze modelem hiperfunkcjonalnym, stworzony i rozwijany w Stanach Zjednoczonych, które były wówczas niekwestionowanym potentatem w branży lotniczej, naśladowano na całym świecie. Opierał się on na dominującej roli indywidualnej komunikacji samochodowej pomiędzy celem podróży a lotniskiem. Koncepcje architektoniczno-urbanistyczne skupione na przepustowości terminali traktowanych jako węzły komunikacji lotniczo-samochodowej zmierzały do usuwania wszystkich przeszkód na drodze do osiągnięcia maksymalnej efektywności na trasie parking–terminal–samolot.

Zmiana jakościowa miała miejsce z końcem lat 60. i w latach 70., kiedy to nastąpiła eskalacja porwań samolotów, zamachów bombowych i ataków na pasażerów przebywających na lotniskach. Wydarzenia te zmusiły zarządzających portami i projektantów do funkcjonalnych modyfikacji. Wprowadzono specjalne scentralizowane strefy kontroli z urządzeniami skanującymi, zatrudniono dodatkowych pracowników oraz wdrożono nowe procedury. Spowodowało to zwiększone zapotrzebowanie

⁵ Przeszkody w rozwoju lotnictwa komunikacyjnego w Polsce przed 1989 r. miały charakter strukturalny. Sam budynek warszawskiego terminalu, który służył pasażerom w latach 1969–1992, miał interesującą bryłę zaplanowaną według nowoczesnej zasady „wielkiej szopy” (*big shed*). Zaprojektowana przez Krystynę i Jana Dobrowolskich jednoprzestrzenna hala została przykryta jednorodną strukturą dachu. W koncepcji tej dużą wagę przywiązywano do rozwiązań funkcjonalnych. Formalnie terminal prezentował typ architektury opartej na primacie struktury konstrukcyjno-przestrzennej, zob. M. Czarnecki, *Międzynarodowy Dworzec Lotniczy Warszawa-Okęcie – o pierwszym w kraju tak okazałym porcie lotniczym*, „Architektura Murator” 2012, nr 9, s. 28–30.

⁶ Szerzej na temat historii terminalu jako typu architektonicznego i typologii współczesnych terminali zob. *Building for air travel: architecture and design for commercial aviation*, red. J. Zukowsky, Munich–New York 1996.

na przestrzeń w i tak już przeciążonych terminalach (które w tym czasie zaczęły też coraz bardziej wypełniać się powierzchniami komercyjnymi). Skomplikowało to także układy funkcjonalne rosnących kompleksów lotniskowych, wydłużyło trasy dojść i ciągi obsługi oraz generalnie spowolniło przepływ pasażerów.

Początkiem trzeciego, trwającego do dzisiaj etapu była seria ataków terrorystycznych dokonanych za pomocą uprowadzonych samolotów 11 września 2001 r. w Stanach Zjednoczonych. Działania podjęte po tych bezprecedensowych aktach agresji określa się mianem „wojny z terroryzmem”. W jej ramach nie tylko w Ameryce, ale praktycznie na całym świecie pojawiły się bardziej restrykcyjne przepisy bezpieczeństwa. Wprowadzono nowe i zaostrzono dotychczasowe procedury kontroli osób i bagażu na lotniskach. Można nawet powiedzieć, że po zamachach z 11 września generalnie zmieniła się filozofia przeciwdziałania terroryzmowi. Strefy kontroli rozrosły się (za sprawą nowych, większych urządzeń) i uległy jeszcze większej koncentracji. Stały się też zdecydowanie najważniejszą granicą dzielącą przestrzeń terminali na dwie wyraźne części: ogólną i dostępną wyłącznie dla osób, które przeszły procedurę kontroli.

Aspekty kulturowe współczesnych lotnisk

Węzły komunikacji intermodalnej – w tym lotniska – należą do najbardziej dynamicznie rozwijających się przestrzeni publicznych we współczesnym świecie. Zapewnienie ludziom bezpieczeństwa w tych obszarach, a jednocześnie zachowanie standardów obsługi, bez zakłócania pracy systemów oraz – co bardzo ważne – bez odbierania użytkownikom poczucia swobody, jest trudnym zadaniem, przed którym już dzisiaj stoją zespoły instytucji zarządzających, planistów, inżynierów różnych specjalności i architektów.

Lotniska to symbol wolności – prawa jednostki do nieskrępowanego przemieszczania się. Powszechnie uważa się, że rozwój gospodarczy oparty jest na wolnym przepływie ludzi, towarów i usług, międzykulturowych transferach, wymianie idei, poznawaniu nowych miejsc i dziedzictwa społeczeństw na całym świecie. W tym wymiarze lotnictwo ma poważny udział w procesach globalizacyjnych. Trudno jednak znaleźć obiekty użyteczności publicznej, w których kontrast pomiędzy dążeniem do stworzenia poczucia panowania nad wszystkimi aspektami dobrej przestrzeni – komfortu, spokoju i porządku – a środkami podejmowanymi w celu ich osiągnięcia byłoby równie silny i widoczny.

Tempo wzrostu ruchu pasażerskiego nie słabnie mimo chwilowych zahamowań wynikających z kryzysów gospodarczych, naturalnych kataklizmów czy wydarzeń nadzwyczajnych i utrzymuje się w dłuższych okresach na stałym poziomie. Oznacza to, że wraz z postępującym rozwojem pomiędzy rozwojem technicznych środków unifikujących procesy gospodarcze na świecie i społecznym oporem przed mechanizmami globalizacyjnymi, należy spodziewać się wzrastającego zagrożenia terroryzmem w lotnictwie. Największymi zasobami materialnymi, potencjałem naukowo-technicznym i informacyjnym w dziedzinie zapewnienia bezpieczeństwa w lotnictwie dysponują rządy i agencje państwowe. Jednym z państw, które od dawna kładzie duży nacisk na bezpieczeństwo i wypracowało własne, bardzo skuteczne metody działania

w tym zakresie, jest Izrael⁷. Po 11 września jego polityka ochrony swoich obywateli przed terroryzmem stała się modelem, który zaczęły naśladować również inne państwa. Metody Izraela zasadniczo wyróżniało rozszerzenie pola zainteresowania służb, których zadaniem było nie tylko zapobieganie przemycań na pokład broni i materiałów wybuchowych, ale także wytropienie i uniemożliwienie wejścia do samolotu wszystkim tym, którzy byliby zdolni do popełnienia aktów przemocy. Ważna stała się już nie tylko zawartość bagażu i przedmiotów osobistych pasażera (choć w tym względzie kontrole stały się nieporównywalnie bardziej szczegółowe), ale także profil pasażera. Przedmiotem zainteresowania służb stały się więc wszystkie dostępne dane personalne. System bezpieczeństwa działający na lotnisku Ben Guriona w Tel Awiwie jest ściśle powiązany z takim właśnie spersonalizowanym kryterium, gdzie pierwszym sitem jest selekcja obywateli pod kątem etnicznym. Nie wszędzie tego rodzaju polityka może liczyć na akceptację, ale wydaje się, że zdobywa ona coraz silniejsze społeczne przyzwolenie w wielu krajach⁸.

Architektoniczno-budowlane elementy systemu bezpieczeństwa

Port lotniczy określa się jako złożony system antropotechniczny, składający się z wielu powiązanych ze sobą podsystemów, w którym dużą rolę odgrywa czynnik ludzki⁹. Definicję tę można uzupełnić o stwierdzenie, że ważną funkcję pełnią w nim budynki i budowle inżynierskie wyposażone w instalacje umożliwiające realizowanie funkcji ochrony bezpieczeństwa, a także szereg barier budowlanych wraz z urządzeniami elektromechanicznymi sterowanymi przez systemy teletechniczne. Przy obecnym rozwoju techniki i nasyceniu budynków urządzeniami technicznymi nie można już

⁷ Panoptikon już nam nie wystarcza – wywiad z Davidem Lyonem, 17.01.2012, Fundacja Panoptikon, <https://panoptikon.org/wiadomosc/panoptikon-juz-nam-nie-wystarcza-wywiad-z-davidem-lyonem> [dostęp: 05.02.2017]. David Lyon (ur. 1948) – szkocki socjolog, profesor Queen's University, członek Royal Society of Canada. Jeden z głównych teoretyków „społeczeństwa nadzorowanego” (*surveillance studies*) – w swoich badaniach kładzie szczególny nacisk na jego powiązania z rozwojem technologii gromadzenia i przetwarzania informacji. Autor takich książek jak *Surveillance society: monitoring everyday life*, Buckingham–Philadelphia 2001; *Surveillance after September 11*, Cambridge 2003; *Identifying citizens: ID cards as surveillance*, Cambridge 2009.

⁸ Sprzyjają temu nasilające się w ostatnich latach fale migracyjne z Bliskiego Wschodu, Afryki Północnej i Wschodniej. Docierają one różnymi środkami, w tym drogą lotniczą, głównie do Europy i USA. Prezydent Donald Trump w styczniu 2017 r. wydał dekret zawieszający imigrację z siedmiu krajów muzułmańskich, które w opinii USA mają problem z terroryzmem. Pomimo sporów prawnych w kwestii legalności wprowadzanych przepisów, prezydent Trump uważa, że ograniczenia w podróżowaniu do USA są konieczne, bo chronić kraj przed atakami islamistów. Zakazy wywołały protesty organizowane na wielu amerykańskich lotniskach, co stało się dla nich swoistym testem na pełnienie funkcji przestrzeni publicznych zdolnych pomieścić masowe demonstracje, a tym samym zmierzyć się z nowym, nieznanym dotąd niebezpieczeństwem. Zob. A. Słabisz, *Donald Trump zamierza wydać nowy dekret o imigracji*, 21.02.2017, <http://www.rp.pl/Prezydent-USA/302209882-Donald-Trump-zamierza-wydatc-nowy-dekret-o-imigracji.html#ap-1> [dostęp: 01.04.2017].

⁹ Zob. J. Skorupski, P. Uchroński, *Model do oceny stanu systemu zabezpieczeń portu lotniczego*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Transport” 2014, z. 83, s. 251–260.

właściwie mówić o biernych elementach ochrony. Liczba czynnych elementów monitoringu i detekcji w przegrodach budowlanych wewnętrznych i zewnętrznych sprawia, że mamy w zasadzie do czynienia ze współpracującymi zintegrowanymi układami mieszanymi.

Podstawowe techniczne elementy czynnego systemu odpowiedzialnego za zapewnienie bezpieczeństwa antyterrorystycznego na pokładach statków powietrznych i w samych terminalach znajdują się w strefach przeznaczonych do prowadzenia procedur kontrolnych. Są to przede wszystkim:

- system transportu i kontroli bagażu rejestrowanego (*Baggage Handling System, BHS*),
- strefa kontroli bezpieczeństwa osób i bagażu kabinowego.

Duże znaczenie jako elementy uzupełniające (uszczelniające system) mają także kontrole na wszystkich pozostałych etapach tzw. ścieżki pasażera: w punktach odprawy biletowo-bagażowej i paszportowej oraz na bramkach, gdzie odbywa się ostatni etap odprawy przed pokładowaniem.

Lotnisko i terminal dzielą się na dwie zasadnicze części: ogólnodostępną strefę *landside* i ściśle chronioną strefę *airside*. Ważnym elementem w systemie zabezpieczeń lotniska jest ogrodzenie, będące połączeniem bariery inżynieryjnej z technologiami monitorującymi (kamery, w tym pracujące w paśmie podczerwieni, radary oraz bariery mikrofalowe). Specyficznym problemem architektonicznym są bezwzględnie wymagane, wieńczące płot i zwracające uwagę zwoje drutu ostrzowego nazywanego koncertiną. Jego pierwowzorem jest drut kolczasty, dziwiętnastowieczny wynalazek, który z czasem stał się wręcz symbolem opresji. Formy drutu są nad wyraz ekspresyjne i z pewnością mają działanie prewencyjne, odstrasżające. Są barierą fizyczną i mentalną zarazem. Tam, gdzie wyznaczają granice rozległego obszaru, na którym odbywają się operacje startów i lądowań oraz naziemne manewry statków powietrznych (przemieszczanie się po drogach kołowania i płycie postojowej), ogrodzenia tak bardzo nie rażą. Budzą raczej respekt i uzasadnione skojarzenia z zasiekami wokół zamkniętych stref zmilitaryzowanych. Jednakże w miejscach, gdzie zbliżają się do obiektów kubaturowych, powstaje nieunikniony dysonans, zderzenie o charakterze niemal symbolicznym. Szczególnie trudne do rozwiązania są miejsca, gdzie koncertina styka się ze ścianami budynków, zwłaszcza z jego delikatnymi przeszkłonymi fasadami i innymi elementami wykończenia zewnętrznego.

Podział na strefy wewnątrz terminalu jest już realizowany bardziej akceptowalnymi środkami. Separowanie przestrzeni ogólnodostępnych i pomieszczeń w strefie zastrzeżonej odbywa się za pomocą przegród budowlanych uzbrojonych w elektro-niczny system kontroli dostępu.

Coraz bardziej rygorystyczne przepisy w zakresie ochrony pożarowej bywają sprzeczne z wymaganiami bezpieczeństwa w zakresie dostępności poszczególnych stref terminalu. Do typowych problemów należy pogodzenie konieczności zapewnienia dróg ewakuacyjnych na wypadek pożaru oraz wymagań służb bezpieczeństwa co do szczelności stref zastrzeżonych. Systemy kontroli dostępu, rozbudowane sieci czujników, kamer i sygnalizacji alarmowych są programowane w taki sposób, aby na co dzień chronić drzwi, okna, windy itp. przed nieuprawnionym użyciem, natomiast w sytuacjach zagrożenia umożliwić wszystkim użytkownikom szybkie opuszczenie budynku.

W części ogólnodostępnej może przebywać każdy pasażer, osoba towarzysząca, każdy pracownik portu lub osoba odwiedzająca lotnisko z innych powodów. Do części zastrzeżonej mogą przejść wyłącznie pasażerowie z ważnymi dokumentami podróży i po kontroli bezpieczeństwa, a także upoważniony personel. Elementem w jakiś sposób łagodzącym efekt ograniczonego dostępu do strefy operacyjnej może być taras widokowy, z którego każdy może obserwować ruch samolotów na lotnisku – chociaż i tutaj specjalne szyby i odpowiednio gęste siatki mają zapobiegać niepożądanym zachowaniom.

System transportu i kontroli bagażu rejestrowanego BHS-EDS

System transportu i kontroli bagażu rejestrowanego¹⁰ jest często nazywany przez projektantów i personel lotniskowy „sercem terminalu”. Odgrywa on kluczową rolę w zapewnieniu przepustowości, płynności ruchu i satysfakcji pasażerów. Z uwagi na umieszczone w systemie punkty detekcji materiałów wybuchowych (*Explosive Detection System*, EDS) jest również jednym z podstawowych elementów zapewniających bezpieczeństwo. Stąd też należałoby raczej mówić o zintegrowanym systemie BHS-EDS.

Dla pasażera, poza punktami wejścia-wyjścia, a więc taśmami ważącymi przy stanowiskach odprawy biletowo-bagażowej i karuzelami w halach przylotowych – system pozostaje praktycznie niewidoczny. Sprawność BHS wpływa na poziom obsługi na każdym lotnisku, jednak jego znaczenie rośnie proporcjonalnie do wielkości portu, by w dużych międzykontynentalnych hubach przesiadkowych osiągnąć rolę czynnika decydującego o sprawnej obsłudze ruchu. Podobnie kształtują się relacje nakładów inwestycyjnych i eksploatacyjnych oraz zapotrzebowanie na powierzchnię systemu: koszt BHS może stanowić znaczącą część wartości budowy całego terminalu, a sam system zajmuje odpowiednio dużą powierzchnię użytkową budynku¹¹.

Podstawowe zadanie BHS polega na przenoszeniu bagażu na następujących odcinkach:

- od stanowisk odprawy biletowo-bagażowej do właściwego samolotu (odloty),
- z samolotu do strefy odbioru bagażu (przyloty),
- z samolotu do samolotu (transfer na lotniskach przesiadkowych),
- z terminalu do terminalu (w dużych hubach)¹².

¹⁰ Bagaż rejestrowany, oddawany na stanowisku *check-in* i po przylocie odbierany z karuzeli, to bagaż większy od podręcznego (kabinowego), który pasażer może samodzielnie wnieść na pokład do przedziału pasażerskiego i umieścić w schowkach lub pod fotelem.

¹¹ Według upublicznionych informacji koszt BHS w nowym terminalu w Międzynarodowym Porcie Lotniczym im. Jana Pawła II w Krakowie-Balicach wyniósł prawie 56 mln zł, czyli stanowił około jedną szóstą wartości modernizacji terminalu, określonej w ofercie wykonawcy na prawie 370 mln zł (kwoty brutto, informacje z archiwum autora).

¹² Na lotnisku Heathrow w Londynie linia transferu bagażu pomiędzy terminalami T3 i T5 to podziemny tunel, w którym samobieżne, automatycznie sterowane wózki przenoszą bagaże z prędkością ponad 40 km/h na dystansie 1,2 km, „Passenger Terminal World”, czerwiec 2014, s. 62.

Miarą sprawności systemu jest dostarczanie bagażu w określone miejsce w terminalu na czas, szczególnie w lotach łączonych: nie wolniej niż przemieszczający się pasażer – ale też nie szybciej, gdyż powstaje wtedy niebezpieczeństwo odprawienia bagażu bez pasażera. W małych i średnich portach, gdzie dystans pomiędzy strefą odpraw a bramkami jest stosunkowo krótki, zapewnienie odpowiedniej prędkości przenoszenia bagażu nie nastręcza większych trudności. W dużych hubach, gdzie pasażerowie przemieszczają się do odległych satelitów czy długich pirsów za pomocą wewnętrznych systemów komunikacji oraz gdzie występuje duża ilość bagażu i wiele lotów łączonych, rozbudowane układy BHS generują poważne problemy techniczno-organizacyjne. Dodatkowo sytuację może skomplikować dostarczanie bagażu przez terminale miejskie lub też nadawanie go przez podróżnych ze znacznym wyprzedzeniem – powoduje to konieczność budowy zautomatyzowanych magazynów do jego czasowego przechowywania. Wielkość i złożoność systemów transportu bagażu jest bardzo zróżnicowana: od prostych jednopłaszczyznowych układów taśmociągów, rolotoków i karuzel, obsługiwanych częściowo ręcznie na małych lotniskach, do wielokilometrowych, wielopiętrowych i w pełni zautomatyzowanych systemów wyposażonych w skanery etykiet identyfikacyjnych, kodowane samobieżne wózki przenoszące bagaż (*Destination-Coded Vehicles*, DCVs) i automatyczne sortowniki. Po segregacji bagaż trafia na wózki transportowe i jest przewożony na płytę, gdzie odbywa się jego załadunek na samolot. W części przylotowej bagaż za pomocą taśmociągów jest kierowany na karuzele do hali odbioru bagażu. Bagaż ponadgabarytowy (np. narty, kajaki, rowery) jest obsługiwany na wydzielonych stanowiskach.

Na trasie BHS następuje sprawdzenie każdej sztuki bagażu, szczególnie pod kątem pirotechnicznym¹³. Zunifikowane międzynarodowe standardy przewidują kontrolę na pięciu poziomach¹⁴:

- 1) kontrola automatyczna wykonywana przez urządzenia skanujące,
- 2) analiza przez operatora obrazu wykonanego na poziomie 1,
- 3) szczegółowa analiza przez operatora obrazu bagażu budzącego wątpliwości na wydzielonym stanowisku,
- 4) manualna kontrola bagażu w obecności pasażera,
- 5) w razie niezgłoszenia się właściciela następuje uznanie bagażu za zagrożenie, a następnie jego usunięcie w beczce pirotechnicznej poza teren terminalu i unieszkodliwienie.

Na podstawie powyższego opisu rysuje się obraz rozbudowanego systemu podobnego do linii technologicznej zakładu przemysłowego. Zaspokojenie zapotrzebowania na powierzchnię użytkową, uzbrojenie jej w instalacje budynkowe tak, aby nie kolidowały z konstrukcjami wsporczymi i zawieszami taśmociągów, rolotoków, sorterów, zsuwni, ze stanowiskami maszyn skanujących itp. jest dla projektanta bardzo

¹³ Urządzenia skanujące dostarczają również cennych informacji na temat zawartości bagażu, które są wykorzystywane przez służby celne. Współpraca służb, jej zakres i metody są przedmiotem wewnętrznych uzgodnień operacyjnych.

¹⁴ Na temat szczegółowych zasad działania i procedur kontroli zintegrowanych systemów BHS i EDS zob. R. Burdzik, M. Szymończyk, *System bezpieczeństwa EDS w transporcie bagażu na lotniskach cywilnych*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Transport” 2012, z. 74, s. 11–16; *Hold Baggage Screening Systems*, Copybook, <https://www.copybook.com/companies/geo-robson/articles/hold-baggage-screening-systems> [dostęp: 15.02.2017].

wymagającym zadaniem. Systemy BHS-EDS muszą ponadto być zsynchronizowane z wewnętrznym układem komunikacyjnym pojazdów płytowych operujących w strefie zastrzeżonej. Wybór lokalizacji podstawowych powierzchni dla BHS-EDS i sposób ich skonfigurowania z płytą postojową samolotów, strefą *check-in* i halą odbioru bagażu należą do strategicznych decyzji rozstrzygających o funkcjonalności każdego terminalu.

Strefa kontroli bezpieczeństwa osób i bagażu kabinowego

Jak wspomniano, ta specjalna strefa funkcjonalna terminalu pojawiła się i powiększyła do znacznych rozmiarów wraz ze wzrostem zagrożenia terrorystycznego. Generalnie składa się z urządzeń służących do kontroli osób, bagażu kabinowego i rzeczy osobistych¹⁵. Zestaw urządzeń skanujących przedmioty, bramki prześwietlające osoby, wykrywacze śladowych ilości materiałów wybuchowych, metali i materiałów radioaktywnych – wraz z taśmociągami oraz personelem tworzą przestrzeń budującą specyficzny nastrój lotniska. O ile fotografowanie wnętrza budynku w większości portów nie jest zakazane, o tyle w strefie *security* konsekwentnie, w zasadzie na wszystkich lotniskach, obowiązuje zakaz wykonywania zdjęć¹⁶.

Strefa kontroli bezpieczeństwa wymaga odpowiedniej powierzchni użytkowej, właściwie skonfigurowanej z powierzchniami oczekiwania i kolejkowania w części ogólnej przed oraz w części tuż za strefą kontroli, gdzie zwykle zaczyna się powierzchnia komercyjna. Można zaryzykować twierdzenie, że czas niezbędny dla przeprowadzenia kontroli bezpieczeństwa i fizyczne odległości pomiędzy częściami lotniska (na dużych lotniskach przesiadkowych dochodzi do tego czas na kolejną kontrolę w strefach transferowych) stają się parametrami krytycznymi z punktu widzenia czasu obsługi pasażera. Cyfryzacja, a nawet pełna automatyzacja procesu odprawy biletowo-bagażowej (samodzielna internetowa odprawa i wydruk biletów oraz kart pokładowych, samoobsługowe urządzenia *drop-off* do zdawania bagażu rejestrowanego, ogólnie malejąca ilość bagażu rejestrowanego) powodują, że kontrola bezpieczeństwa jawi się jako najbardziej czasochłonny i stresogenny etap na drodze pasażera do samolotu. Zarządzający portami zdają sobie sprawę ze znacznego spowalniania potoku pasażerów zdążających ze strefy *check-in* w hali odpraw w kierunku poczekalni odlotowych i stanowisk ostatecznej odprawy przed pokładowaniem. Według badań IATA akceptowany czas oczekiwania w kolejce do kontroli systematycznie

¹⁵ Kontrola bezpieczeństwa może odbywać się w systemie scentralizowanym lub rozproszonym: w punktach kontroli przed wejściem do poczekalni odlotowej lub w punktach przed bramkami odlotowymi. Zasadniczo, ze względów funkcjonalnych i operacyjnych, już na małych lotniskach dąży się do budowy jednej głównej strefy kontroli. Niezależne stanowiska kontroli znajdują się w przejściach dla załóg, VIP-ów, pracowników obsługi, na ciągach dostaw towarów do stref komercyjnych i w innych miejscach, gdzie następuje przekroczenie granicy strefy zastrzeżonej.

¹⁶ Fotografowanie może być uznane za element działań rozpoznawczych przed planowanym atakiem. Wydaje się, że gwałtowny rozwój i wszechobecność technik rejestracji obrazu wymusiły liberalizację podejścia służb do fotoamatorów. Z kolei funkcje, w które wyposażony jest każdy popularny aparat fotograficzny, pozwalają domyślać się możliwości technicznych współczesnych profesjonalnych środków nadzoru monitoringu wizyjnego, za pomocą którego można kontrolować nietypowe zachowania osób.

ulega skróceniu. W 2012 r. 27% pasażerów było w stanie zaakceptować tylko czas oczekiwania krótszy niż 5 min – w roku 2015 liczba tak wymagających pasażerów zwiększyła się do 45%. Zdawać by się mogło rozsądny czas niezbędny na kontrolę jednej osoby, mieszczący się w granicach 10–20 min, w 2012 r. akceptowało 21%, natomiast w 2015 r. – już tylko 7%¹⁷.

Aspekty architektoniczne

Architektura odzwierciedlająca ducha cywilizacji późnego kapitalizmu charakteryzuje się dążeniem do kreowania maksymalnie otwartych i jasnych przestrzeni, znoszących niejako wszelkiego rodzaju bariery i ograniczenia. Budynki społeczeństwa konsumpcyjnego starają się nie ekspozować fizycznych granic, punktów kontroli i przeszkód w przemieszczaniu się. Ścisłe rozgraniczenie pomiędzy strefami i sama linia kontroli bezpieczeństwa zdecydowanie utrudniają realizowanie w terminalach idei transparentności i ciągłości przestrzeni, tak silnie akcentowanej i rozwijanej we współczesnej architekturze. Nieosiągalnym ideałem terminalu pozostaje jednoprzestrzenna hala, w której układ funkcjonalny i droga pasażera do samolotu byłaby czytelna, rozpoznawana wzrokowo i intuicyjnie bez pomocy skomplikowanego systemu informacji wizualnej, od wejścia do budynku aż po bramkę odprawy pokładowej przy rękawie. Samolot widoczny za szybą, stojący na stanowisku kontaktowym pojawia się przed podróżnym z reguły na samym końcu ścieżki pasażera – dopiero po pokonaniu stref *security* i części komercyjnej¹⁸.

Zapewnienie bezpieczeństwa w transporcie lotniczym wymaga konkretnych rozwiązań funkcjonalno-przestrzennych w obiektach kubaturowych i ma praktyczny wpływ na projekty terminali. Pomimo wskazanych utrudnień, nie oznacza to jednak na szczęście konieczności rezygnacji ze wszystkich wartości architektonicznych lub ze szczególnego rodzaju reprezentacyjności, jakiej powszechnie oczekuje się na lotniskach. Pomimo zagrożeń nadal są one traktowane jako prestiżowe wizytówki miast i regionów, albo jak ikoniczne bramy lub okna na świat. Chociaż lotniska wszędzie na świecie są zaliczane do infrastruktury krytycznej, jak dotąd nie widać tendencji do ich przesadnego fortyfikowania. Co pewien czas powraca problem wzmocnienia ochrony ogólnodostępnej części terminalu, co w praktyce oznaczałoby wprowadzenie dodatkowej zewnętrznej linii prewencyjnej kontroli zapobiegającej wtargnięciu terrorysty w rejon budynku. Tego typu działania pociągnęłyby za sobą na tyle poważne zmiany w układzie funkcjonalnym całych lotnisk (stref dojazdowych), że na razie są wprowadzane wyłącznie w sytuacjach nadzwyczajnego zagrożenia i tylko okresowo. Na porządku dziennym są natomiast ograniczenia ruchu pojazdów na przedpolu terminali i kontrolowane kanalizowanie przemieszczania się pojazdów za pomocą masywnych separatorów.

¹⁷ *Security processes: effective, efficient*, „IATA „Annual Review” 2016, s. 22, <http://www.iata.org/about/Documents/iata-annual-review-2016.pdf> [dostęp: 15.02.2017].

¹⁸ Norman Foster, autor przełomowego terminalu na lotnisku Stansted, dążył w swoim projekcie do uzyskania wrażenia maksymalnej przezroczystości budynku. Jak stwierdził, po latach kiedy widok na płytę postojową był systematycznie przesłaniany coraz większą liczbą pomieszczeń, należało na nowo z samolotu uczynić „bohatera terminalu”, *Stansted Airport*, Foster and Partners, <http://www.fosterandpartners.com/projects/stansted-airport/> [dostęp: 09.04.2017].

Dla zapewnienia bezpieczeństwa nie rezygnuje się też z widocznych, spektakularnych form ochrony w postaci umundurowanych funkcjonariuszy uzbrojonych w broń długą czy nawet transporterów opancerzonych rozlokowanych na skrzyżowaniach w rejonie portów lotniczych. Z rozwiązań tych korzysta się jednak wyjątkowo – wraz z poszukiwaniem coraz skuteczniejszych metod nadzoru i kontroli kładzie się bowiem większy nacisk na ich efektywność przy jednoczesnej dyskrecji. Nie zakłócają wówczas przepływu pasażerów i nie wzbudzają niepokoju. Przekonanie o pełnej kontroli nad bezpieczeństwem i dobre samopoczucie pasażera-konsumenta jest stanem pożądanym nie tylko przez linie lotnicze, ale także przez rozrastającą się strefę komercyjną. Zachęcanie do zakupów leży w interesie handlowców i zarządów portów, które czerpią znaczne dochody z działalności pozaoperacyjnej.

W latach 90., w odpowiedzi na narastające zagrożenia terrorystyczne, do skanowania bagażu rejestrowanego zaadaptowano techniki tomografii komputerowej i możliwości generowania obrazów stosowane dotąd w medycynie. Powstał szybko rosnący rynek coraz bardziej zaawansowanego i wyrafinowanego sprzętu i technologii służących kontroli. Należą do nich między innymi prześwietlarki bagażu generujące obrazy 3D, skanery obrazowania całego ciała, analizatory składu chemicznego płynów i żelów, ultrafioletowe detektory materiałów wybuchowych oraz różnego rodzaju urządzenia do identyfikacji tożsamości na podstawie danych biometrycznych.

Postęp techniczny powoduje swego rodzaju wyścig pomiędzy organizacjami przestępczymi a producentami urządzeń i służbami działającymi na lotniskach¹⁹. Aby uświadomić sobie dynamikę rozwoju zagrożeń i technik kontroli bezpieczeństwa, wystarczy zestawić chronologicznie szereg faktów. Po 11 września 2001 r. rutynowe kontrole poza bagażem obejmują również sprzęt elektroniczny, który należy wyjmować z bagażu podręcznego, niekiedy także otwierać i uruchamiać. Odkąd w 2001 r. ujawniono próbę zdetonowania ładunku wybuchowego przemyczonego w butach, podczas kontroli osób wymagane jest zdejmowanie obuwia i prześwietlanie. Od 2006 r., kiedy na Heathrow w Londynie ujawniono bomby wykonane z powszechnie dostępnych i używanych w gospodarstwach domowych środków, ścisłym przepisom podlegają przewożone płyny, aerozole i żele (*liquids, aerosols and gels*, LAGs). Szczegółowe instrukcje postępowania dla pasażerów znajdują się we wszystkich widocznych miejscach i na stronach internetowych portów lotniczych.

Poważny problem zachowania równowagi pomiędzy ingerencją w sferę prywatną a koniecznymi działaniami prewencyjnymi dobrze ilustruje kwestia skanera pozwalającego na obrazowanie ciała pasażerów. Jest to urządzenie używające elektromagnetycznych fal milimetrowych, służące do wykrywania przedmiotów pod ubraniem.

¹⁹ W marcu 2017 r. wobec pasażerów podróżujących bezpośrednio do USA z 10 lotnisk w 8 krajach na Bliskim Wschodzie wprowadzono zakaz wnoszenia w bagażu podręcznym na pokład samolotów urządzeń elektronicznych większych niż telefon (np. laptop, tablet). Ograniczenie to wiąże się z informacjami wywiadowczymi o przygotowywanych przez terrorystów bombach instalowanych w tego typu urządzeniach. Mogą one być niemożliwe do wykrycia, gdyż zamachowcy najprawdopodobniej dysponują lotniskowymi skanerami i za ich pomocą testują sposoby obejścia zabezpieczeń. W związku z tą decyzją pojawiają się z kolei wątpliwości, czy baterie litowo-jonowe, które zasilają elektronikę, nie zwiększą zagrożenia pożarami w lukach bagażowych samolotów. Zob. *USA: zakaz wnoszenia do samolotów urządzeń elektronicznych w bagażu podręcznym*, 21.03.2017, PAP, <http://www.pap.pl/aktualnosci/news,869089,usa-zakaz-wnoszenia-do-samolotow-urzaden-elektronicznych-w-bagazu-podrecznym.html> [dostęp: 01.04.2017].

Sprzeciw budziło nie tyle ewentualne zagrożenie dla zdrowia (promieniowanie nie jest jonizujące), ile fakt, że skaner narusza prywatność, pokazując na monitorach praktycznie nagie sylwetki osób i ujawniając przy tym wszelkiego rodzaju protezy, implanty, sprzęt medyczny itp. Urządzenia budzą również zastrzeżenia natury obyczajowej, zwłaszcza ze strony kobiet i niektórych grup etnicznych. Pomimo początkowych poważnych obiekcji sprzęt ten jest stosowany na lotniskach w Stanach Zjednoczonych, w Australii, a w Europie od 2007 r. na lotnisku Schiphol w Amsterdamie. Problem ochrony prywatności rozwiązuje separacja kontroli i skanera (co uniemożliwia przyporządkowanie generowanego obrazu do konkretnej osoby), a także rozwijana technologia obsługi urządzenia w całości oparta na automatycznych analizatorach komputerowych.

Z punktu widzenia projektanta wymienione środki kontroli łączy zwykle jedno: wszystkie wymagają dodatkowych powierzchni użytkowych i obsługowych, przestrzeni technicznych, zapewnienia stabilnych parametrów pracy w zakresie temperatury i wilgotności, zasilania w energię elektryczną oraz włączenia w systemy teleinformatyczne (lub odwrotnie: separowania, czyli budowania bezpiecznych układów autonomicznych). Ich komplikacja nie tylko jest trudna do opanowania, ale naraża terminal na nowe niebezpieczeństwa (przede wszystkim zagrożenie cyberatakiem).

Podsumowanie

Z punktu widzenia standardów obsługi pasażerów, strefy kontroli bezpieczeństwa nadal są miejscami krytycznymi współczesnych terminali. Bywa, że w godzinach szczytu tworzą się przed nimi długie kolejki. Procedury przebiegają na ogół sprawnie, jednak poddawanie się reżimom kontrolnym już ze swojej natury powoduje stres i obniża komfort podróży. Ponadto, pomimo ogólnego zrozumienia dla konieczności szczegółowej kontroli, drastyczna ingerencja w sferę prywatności budzić może sprzeciw i napięcie. Wyjmowanie z bagażu podręcznego płynów i żeli, urządzeń cyfrowych, opróżnianie kieszeni z metalowych przedmiotów, zdejmowanie okrycia wierzchniego, pasków i butów – wszystko to poważnie spowalnia przemieszczanie się pasażerów do kolejnej strefy terminalu. Dodatkowa kontrola manualna pasażera po przejściu bramki wykrywającej metale i ewentualne sprawdzenie zawartości budzącego wątpliwości bagażu podręcznego jeszcze bardziej wydłużają standardowe procedury. Zebranie przedmiotów i uporządkowanie garderoby po kontroli również wymaga czasu i dodatkowej powierzchni użytkowej.

Zarówno przewoźnicy, jak i zarządzający portami mają na uwadze ten sam cel: podnoszenie efektywności obsługi pasażerów, a wysoki poziomu usług ma przekładać się na zadowolenie podróżnych i ich pozytywne doświadczenia z lotnisk, składające do podejmowania oczekiwanych decyzji konsumenckich.

Presja ze strony pasażerów na skrócenie czasu oczekiwania na kontrolę i zmniejszenie uciążliwości samej procedury z jednej strony i konieczność zapewnienia jej skuteczności z drugiej, zmuszają organizacje odpowiedzialne za bezpieczeństwo do energicznych prac nad wdrożeniem nowych technologii. Stąd też co pewien czas pojawiają się nowe wersje urządzeń obsługujących linie kontrolne, jednakże ich wydajność jest ciągle niezadowalająca. W różnych krajach przy udziale poważnych instytucji

podejmowane są badania nad możliwością usprawnienia kontroli – zarówno przyspieszenia, jak i podniesienia poziomu jej skuteczności. Rozwiązaniem docelowym jest płynne przechodzenie podróżnych przez strefę kontroli – bada się możliwość wdrożenia systemu „kontroli bez zatrzymywania” (*Screening at Speed, SaS*). Istnieją już w tym względzie konkretne propozycje, które są testowane i badane w warunkach rzeczywistych.

Fot. 2. Koncepcja nowego terminalu w Międzynarodowym Porcie Lotniczym im. Jana Pawła II w Krakowie-Balicach. Inż. arch. Sławomir Drzymała, praca magisterska wykonana w 2017 r. pod kierunkiem dra inż. arch. Piotra Wróbla na Wydziale Architektury i Sztuk Pięknych Krakowskiej Akademii im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego



Źródło: archiwum autora.

Powierzchnia użytkowa terminali w części przeznaczanej na kontrolę bezpieczeństwa raczej nie tylko się nie zmniejszy, ale ulegnie zwiększeniu. Tunele skanujące podróżnych na lotniskach przyszłości, które można na razie oglądać tylko na specjalistycznych portalach, w fachowych czasopismach i na targach branży lotniczej – nie wróżą w tym zakresie miniaturyzacji.

Jak już wspomniano, wymagania służb w strefie kontroli dokumentów czy też monitoring za pomocą kamer mają stosunkowo niewielki wpływ na przestrzenny projekt terminalu, ale wszystkie innowacje dotyczące weryfikacji dokumentów i tożsamości zsumowane w jedną zintegrowaną platformę cyfrową pomyślaną jako system samoobsługowej ścieżki pasażera mogą pociągnąć za sobą poważne skutki. Przeniesienie dużej części obsługi pasażerów do sieci komputerowych, interakcja pomiędzy urządzeniami terminalu i osobistym sprzętem (aplikacje na smartfony) już zasadniczo zmieniają zasady funkcjonowania nadzoru ruchu powietrznego i zapewniania bezpieczeństwa²⁰. Eliminacja, a na pewno znacząca redukcja personelu i wycofanie

²⁰ Dane o przelocie pasażera (*Passenger Name Record, PNR*) to dane osobowe podawane przez pasażerów, gromadzone i przechowywane przez przewoźników lotniczych w komputerowych systemach rezerwacyjnych. Przyjęta przez UE w 2016 r. dyrektywa ma uregulować przekazywanie informacji or-

go poza strefę widoczności pasażera nada terminalom nowy, nieoczekiwany wyraz. Wielkie sterylne hale z niemymi, bezwzględными urządzeniami skanującymi, czytnikami i monitorami nie są już wyłącznie futurystyczną wizją. Zarządzający wraz z architektami będą musieli zastanowić się, jak łagodzić dojmujące wrażenie alienacji w przestrzeniach cyfrowego nadzoru. Można przypuszczać, że w tym celu odwołają się do sprawdzonych, zawsze skutecznych metod, polegających na zastosowaniu zieleni, światła, wody i naturalnych materiałów – elementów naturalnego środowiska życia człowieka.

Architektura terminali lotniczych w aspekcie bezpieczeństwa antyterrorystycznego

Streszczenie

Tematem artykułu jest problematyka bezpieczeństwa w terminalach lotniczych – przede wszystkim działań mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa antyterrorystycznego – widziana z perspektywy architekta. Planowanie, projektowanie i budowa terminalu, który ma gwarantować bezpieczeństwo antyterrorystyczne, jest złożonym, wielostopniowym procesem. Układ funkcjonalny terminalu przechodził w historii kolejne fazy rozwoju, a kwestie bezpieczeństwa stopniowo zyskiwały coraz większe znaczenie, co w efekcie doprowadziło do powstania obecnie obowiązujących standardów dotyczące barier i przegród budowlanych, a także podstawowych systemów BHS-EDS oraz stref kontroli osób i bagażu kabinowego. Zajmują one znaczne powierzchnie użytkowe, w których trzeba zapewnić sprawne działanie skomplikowanych systemów instalacji budynkowych i specjalnych. Należy przypuszczać, że powszechne wdrażanie nowych systemów, takich jak „kontrola osób bez zatrzymania” (*Screening at Speed*, SaS), spowoduje wzrost zapotrzebowania na powierzchnię użytkową i obsługę instalacyjną. Można sądzić, że coraz bardziej rozwinięte i zintegrowane systemy informatyczne (zagrożone *notabene* nowym i szybko rosnącym niebezpieczeństwem: cyberatakami) będą miały wpływ na sposób kształtowania architektury przyszłych terminali lotniczych. Duże znaczenie będzie miało zapewne wprowadzanie zieleni, wody i światła jako czynników łagodzących skutki postępu technicznego, oddzielającego człowieka od naturalnego środowiska.

Słowa kluczowe: architektura terminali lotniczych, bezpieczeństwo antyterrorystyczne, architektoniczno-budowlane elementy systemu bezpieczeństwa

The architecture of airport terminals in the aspect of anti-terrorism security

Abstract

The article touches upon the issues of safety at airport terminals, including mainly activities aimed at providing anti-terrorism security as seen from the architect's perspective. Planning, designing and constructing terminals in which the anti-terrorism safety

ganom ścigania państw członkowskich oraz ich przetwarzanie do celów zapobiegania terroryzmowi i poważnej przestępczości. Dane będą przekazywane dwukrotnie: 24–48 godzin przed odlotem oraz po zamknięciu bramek, *Kontrola nad danymi o przelocie pasażera (PNR)*, Rada Europejska, Rada Unii Europejskiej, <http://www.consilium.europa.eu/pl/policies/fight-against-terrorism/passenger-name-record/> [dostęp: 05.02.2017].

priority is to be guaranteed is a complex, multi-stage process. The functional layout of the terminal underwent subsequent development stages throughout the years and security issues gradually grew more and more important. As a result, current standards for construction barriers and partitions as well as elementary systems for transportation and control of checked-in luggage (BHS-EDS) and control zones of passengers and cabin luggage have been developed. Such systems occupy considerable usable areas in which the proper functioning of complex building installation and special installation systems should be ensured. Consequently, the common implementation of new systems, such as Screening at Speed (SaS) causes increased demand for usable space and installation service. More and more developed and integrated IT systems (which are under a threat of a new and fast increasing danger of cyber attacks) will have an influence on the shaping of architecture of future airport terminals. The provision of green areas, water and light as factors that mitigate the consequences of technical progress separating human from the natural environment will grow in importance.

Key words: architecture of airport terminals, anti-terrorism security

Архитектура терминалов аэропортов в аспекте антитеррористической безопасности

Резюме

Темой статьи является проблематика безопасности в терминалах аэропортов, в первую очередь рассмотрены действия архитекторов, направленные на обеспечение антитеррористической безопасности. Планирование, проектирование и строительство терминала, который должен гарантировать антитеррористическую безопасность, является сложным, многоуровневым процессом. Функциональная планировка терминала в исторической перспективе проходила многие фазы развития, а вопросы безопасности постепенно получали все большее значение, что в конечном итоге привело к возникновению действующих в настоящее время стандартов, касающихся строительных препятствий и перегородок, а также основных систем BHS-EDS и зон контроля пассажиров и ручной клади. Эти элементы занимают значительную поверхность терминалов и им необходимо обеспечить бесперебойную работу сложных, обслуживающих систем. Следует предположить, что широкое внедрение новых систем, таких как «контроль лиц без остановки» (Screening at Speed, SaS), приведет к увеличению спроса на полезную площадь зданий и площадь для технического оснащения. Можно полагать, что все более развитые и интегрированные информационные системы (следует отметить, что они подвержены кибератакам) будут влиять на архитектуру будущих терминалов аэропортов. Большое значение будет иметь также применение зеленых насаждений, воды и света в качестве факторов смягчающих влияние технического прогресса, отделяющего человека от природной среды.

Ключевые слова: архитектура терминалов аэропортов, антитеррористическая безопасность