

Innovation of Airports and Aerodromes in Transport Policy of the European Union

Tomasz BALCERZAK

Radosław FELLNER

Streszczenie: W artykule podjęto próbę scharakteryzowania zmian zachodzących w polityce transportowej UE z uwzględnieniem znaczenia innowacyjności portów lotniczych i lotnisk. Aby sprostać wyzwaniom związanym ze wzrostem ruchu lotniczego, zapewnieniem bezpieczeństwa operacji lotniczych, rozwojem regionalnym czy wymaganiami pasażerów, konieczne jest określenie pożądanego kierunku funkcjonowania sieci portów lotniczych i lotnisk w ramach polityki lotniczej, stanowiącej element narodowej i europejskiej polityki transportowej. Przegląd krajowych oraz unijnych opracowań, strategii i planów legislacyjnych umożliwia określenie zmian zachodzących w polityce lotniczej UE, jak również sformułowanie potencjalnych scenariuszy jej rozwoju, ze zwróceniem szczególnej uwagi na kontekst innowacyjności lotnisk i portów lotniczych. Na podstawie dokonanej analizy należy stwierdzić, że europejskie instytucje i agencje dążą do: zmniejszenia liczby restrykcyjnych przepisów dotyczących lotnictwa ogólnego (w tym lotnisk GA), upowszechnienia koncepcji multimodalności i Systemów Transportu Małymi Samolotami, zwiększania konkurencyjności unijnego sektora lotniczego, ale także i ograniczenia finansowania inwestycji w portach lotniczych. Wnioski mogą stanowić teoretyczną inspirację w procesie aktualizacji planów generalnych lotnisk i portów lotniczych.

Słowa kluczowe: Innowacyjność, Polityka transportowa, Polityka lotnicza, Port lotniczy, Lotnisko.

1. Wstęp

W ciągu następnych dwóch dekad transport lotniczy czeka dalszy dynamiczny rozwój. Według światowych prognoz do 2033 r. ruch lotniczy, mierzony przychodem na pasażerokilometr, ulegnie podwojeniu rosnąc średnio co roku o 4,7%-5% [2,5]. W Europie w samym tylko 2015 r. ten wzrost szacuje się na 5,5% [12]. Przychody przewoźników mają wzrosnąć w porównaniu z 2014 r. o 4,2%, sięgając 783 miliardy dolarów [12]. Rodzi to konieczność efektywnego zarządzania przestrzenią powietrzną i podejmowania przedsięwzięć zmierzających do jej ujednoczenia, aby pomieścić w przestrzeni powietrznej rosnącą liczbę statków powietrznych. Odpowiedzią UE na to wyzwanie jest m.in. inicjatywa Single European Sky (Jednolite Europejskie Niebo) oraz prowadzony w jej ramach program badań systemu zarządzania ruchem lotniczym nowej generacji (SESAR).

Według branżowych prognoz, w ciągu niecałych 20 lat zapotrzebowanie na samoloty wyniesie od 31 358 do 36 770 sztuk [2]. Jednymi z beneficjentów tego trendu będą przyjmujące ruch lotniczy porty lotnicze i lotniska, które należy traktować już nie tylko jedynie jako „centra” infrastruktury lotniczej i podstawowe elementy infrastruktury

transportu lotniczego, ale znacznie szerzej – jako miejsce „styku” sektora transportu lotniczego z gospodarką regionu, generujące miejsca pracy, zwiększające mobilność społeczeństwa, słowem determinujące awans techniczny, cywilizacyjny i społeczno-gospodarczy regionów, w jakich są zlokalizowane [21]. To w portach lotniczych i lotniskach następuje połączenie i skoordynowanie poszczególnych elementów (m.in. technicznych, organizacyjnych, biznesowych), umożliwiających sprawne i bezpieczne wykonywanie operacji lotniczych [13].

Aby lotnisko czy też port lotniczy mogło efektywnie sprostać wyzwaniom związanym ze wzrostem ruchu lotniczego, konieczna jest skuteczna koordynacja jego rozwoju. Jednym z narzędzi zakładającego lotnisko użytku publicznego lub zarządzającego tym lotniskiem jest plan generalny lotniska, zawierający m.in. prognozy rozwoju ruchu lotniczego, koncepcję rozwoju przestrzennego wraz z zagospodarowaniem stref wokół lotniska, informację dotyczącą przepustowości, planów modernizacji infrastruktury i przewidywanych źródeł jej finansowania [10]. Przygotowanie odpowiednich prognoz oraz nakreślenie przyszłych scenariuszy działań zależy od rozpoznania obecnych trendów oraz czynników, które mogą wpłynąć na kierunki rozwoju cywilnego transportu lotniczego. W znacznej mierze wynikają one z opracowywanych na szczeblu europejskim dokumentów i strategii oraz efektów lotniczych programów i projektów badawczych. Ich analiza ma zatem szansę wspomóc zarządzających w procesie planowania rozwoju lotnisk i portów lotniczych i aktualizacji planów generalnych, uwzględniając przy tym możliwości wprowadzenia innowacyjnych rozwiązań. Zgodnie z zapisami ustawy Prawo lotnicze „plan generalny podlega aktualizacji w okresach pięcioletnich lub częściej, jeżeli istniejące lub projektowane cechy techniczno-eksploatacyjne lotniska lub warunki ekonomiczne, operacyjne, środowiskowe oraz finansowe wymagają wprowadzenia istotnych zmian w tym planie”.

2. Od konkurencji do innowacji

Podstawą współpracy państw w dziedzinie transportu lotniczego jest Traktat o Funkcjonowaniu Unii Europejskiej (wcześniej Traktat ustanawiający Europejską Wspólnotę Gospodarczą). Zgodnie z jego postanowieniami Parlament Europejski oraz Rada Unii Europejskiej są uprawnione do ustanawiania przepisów po konsultacji z Komitetem Ekonomiczno-Społecznym i Komitetem Regionów. Należy zaznaczyć, że początkowo celem Wspólnot Europejskich było stworzenie wolnej, uczciwej i niezakłóconej konkurencji na europejskim rynku lotniczym. W latach 70. ubiegłego wieku dążono do ułatwienia przewoźnikom dostępu do rynku i obsługi naziemnej, uproszczenia procedur administracyjnych i obniżenia cen za przeloty pasażerskie. Początek nowego tysiąclecia stał pod znakiem zacieśniania współpracy państw europejskich w dziedzinie transportu lotniczego oraz prowadzenia prac badawczych z zakresu innowacyjnych technik i technologii lotniczych i satelitarnych. W 2004 r. przyjęto pakiet rozporządzeń tworzących podwaliny pod Jednolite Europejskie Niebo (Single European Sky – SES) – przedsięwzięcie, mające ujedynolicić system zarządzania ruchem lotniczym nad krajami Unii Europejskiej, Szwajcarii i Norwegii oraz wyeliminować fragmentaryzację przestrzeni powietrznej w Europie. Pięć lat później, w celu przyspieszenia budowy tzw. podniebnych autostrad, przyjęto drugi pakiet legislacyjny dotyczący jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej (SES II). W 2013 r. Komisja Europejska zaproponowała kolejną aktualizację rozporządzeń, dotyczących utworzenia jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej pod nazwą pakietu

legislacyjnego SES2+. Przewiduje on m.in. wprowadzenie większej elastyczności w funkcjonalnych blokach przestrzeni powietrznej, poprawę funkcjonowania usług pomocniczych (służby meteorologiczne, łączności, nawigacji, nadzoru i informacji lotniczej), lepszą koordynację standaryzacji przepisów technicznych.

Unijne prawo lotnicze, mimo nieustannego rozwoju, nie obejmuje i nie dotyczy wszystkich aspektów związanych z lotnictwem cywilnym [29]. Ponadnarodowe regulacje są wykorzystywane jedynie tam, gdzie pożądane jest ujednoczenie przepisów i procedur. W systemie instytucjonalnym Unii Europejskiej organizacją wspomagającą implementację prawa oraz zapewnienie sprawnego funkcjonowania i poprawy bezpieczeństwa lotnictwa cywilnego jest Europejska Agencja Bezpieczeństwa Lotniczego (European Aviation Safety Agency – EASA). Obecnie EASA realizuje „Plan działania dotyczący regulacji lotnictwa ogólnego”, mający na celu stworzenie prostszych, mniej restrykcyjnych i lepszych przepisów dotyczących lotnictwa ogólnego [6]. Prowadzi także prace nad „pakietem lotniczym” w celu określenia wyzwań, szans, możliwości i środków mających na celu poprawę konkurencyjności unijnego sektora lotniczego [14], rozumianego jako ogół podmiotów związanych z eksploatacją i produkcją statków powietrznych, a zatem obejmującego linie lotnicze, porty lotnicze, firmy handlingowe, instytucje zapewniające służby żeglugi powietrznej oraz zakłady i fabryki lotnicze [18].

3. Lotnicze innowacje w polityce

Istotną częścią polityki lotniczej Unii Europejskiej są badania naukowe nad technikami i technologiami mającymi na celu zmniejszenie zużycia zasobów i zanieczyszczenie środowiska, wzrost przepustowości portów lotniczych i bezpieczeństwa oraz integrację transportu lotniczego z innymi rodzajami transportu w ramach zintegrowanego i zrównoważonego systemu [17]. Priorytetem jest przy tym wykorzystanie innowacji. Innowacyjność rozumiana jest jako zdolność do opracowania i wdrożenia nowego lub istotnie ulepszanego produktu, metody, wyrobu, procesu, usługi [19]. To także doskonalenie technologii, „ciągłe poszukiwanie i wykorzystywanie w praktyce gospodarczej wyników badań naukowych, wynalazków” [19]. W polskim porządku prawnym działalnością innowacyjną nazwano działalność polegającą na opracowaniu nowej technologii i uruchomieniu na jej podstawie wytwarzania nowych lub znacząco ulepszonych towarów, procesów lub usług [30]. Państwo koordynuje i ułatwia proces tworzenia innowacji oraz ich transfer do gospodarki wykorzystując wiele instrumentów, takich jak przyjmowanie odpowiednich regulacji prawnych, finansowanie badań, organizacja szkoleń, programy informacyjne [19].

Przykładem zastosowania innowacyjnych rozwiązań w zakresie obsługi handlingowej w terminalach i portach lotniczych jest wprowadzenie kiosków do samodzielnej odprawy, samodzielnej odprawy bagażu, stanowiska kontroli rozmiaru bagażu [4]. Zgodnie z przytoczonymi definicjami, innowacyjna może zatem być także metoda skracająca czas podładowania pasażerów, dająca przemysłowi oszczędności rzędu nawet miliarda dolarów [28]. Innym przykładem innowacji w portach lotniczych i na lotniskach są technologie satelitarne. Ich zastosowanie nabiera szczególnego znaczenia w kontekście otwarcia europejskiego rynku dla systemów zdalnie pilotowanych statków powietrznych (Remotely Piloted Aircraft System – RPAS, Unmanned Aerial Vehicle – UAV) [15] i włączenia ich do cywilnej przestrzeni powietrznej od początku 2016 r. Zdolność do wykrywania i określania

pozycji bezzałogowych statków powietrznych będzie kluczowa przy operacjach polegających, czy to na odstraszeniu ptaków w obrębie lotnisk czy też kierowaniu lotami ptasich stad, aby uniknąć kolizji podczas startów i lądowań [31]. Innowacje stosowane w transporcie lotniczym i portach lotniczych są przy tym katalizatorami dla rozwoju technik i technologii w innych gałęziach transportu, a także wywierają wpływ na rozwój innych sektorów gospodarki [9].

Na umiejscowienie w europejskiej strategii rozwoju transportu lotniczego wciąż czeka koncepcja budowy i integracji Systemów Transportu Małymi Samolotami. Według prognoz, udział małych samolotów (mogących pomieścić od 4 do 19 pasażerów) w przewozie osób wewnątrz UE w zakresie od 200 do 1400 km do 2020 r. może sięgnąć 7%. Stwarza to zapotrzebowanie na 89 tys. małych samolotów i 43 mln operacji lotniczych rocznie [20]. Aby sprostać temu zapotrzebowaniu, jednym z celów polityki UE w zakresie lotnictwa jest wsparcie rozwoju europejskiego przemysłu lotniczego jako sektora o strategicznym znaczeniu dla gospodarki UE. Bezpośrednio i pośrednio jest z nim powiązanych 5,1 mln miejsc pracy, a jego wkład w europejski PKB wynosi 365 mld euro (2,4%).

W latach 2012-2014 polityka transportowa UE dotycząca portów lotniczych i lotnisk stawiała na [16, 32]: a) wykorzystanie technologii satelitarnych podczas startów i lądowań statków powietrznych, b) skrócenie czasu operacji naziemnych, c) rozwój procedur współdecydowania (Collaborative Decision Making – CDM), d) integrowanie usług transportowych w celu skrócenia łącznego czasu podróży, e) zmniejszenie uciążliwości/wpływu operacji lotniskowych na środowisko naturalne, f) badanie rozwiązań, dzięki którym lotniska byłyby bardziej opłacalne, wydajniejsze i bardziej ekologiczne (zmniejszyły zapotrzebowanie na energię i zmniejszyły emisję szkodliwych substancji) [22], - zastosowanie nanoelektroniki dla poprawy bezpieczeństwa (security) [1].

W latach 2015-2020 priorytetem UE będzie zwiększenie innowacyjności i konkurencyjności transportu lotniczego [14], a także rozwój multimodalności (w okresie 2000-2013 na infrastrukturę portów lotniczych UE przyznano ok. 4,5 mld euro, z czego 27% tej kwoty stanowiły inwestycje w technologie i połączenia multimodalne), jednakże przy zmniejszeniu środków na inwestycje w portach lotniczych, co jest następstwem kontroli Europejskiego Trybunału Obrachunkowego. Zweryfikował on finansowanie inwestycji w 20 portach lotniczych (w Estonii, Grecji, Hiszpanii, we Włoszech i w Polsce), które otrzymały łącznie 666 mln euro z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i Funduszu Spójności. ETO sprawdził, czy: a) istniała rzeczywista potrzeba realizacji tych inwestycji, b) prace budowlane ukończono na czas i w ramach budżetu, c) nowo wybudowana (lub zmodernizowana) infrastruktura była w pełni użytkowana.

Okazało się, że koszty znacznie przewyższyły spodziewane korzyści, doprowadzając także do nadmiaru przepustowości. Dla przykładu, dla 13 skontrolowanych portów lotniczych obszary ciążenia w znacznym stopniu nakładały się na obszary ciążenia sąsiednich portów [7]. Aby wyeliminować tego typu sytuacje, UE zaostrzyła regulacje w odniesieniu do inwestowania w infrastrukturę portów lotniczych, ograniczając dostępne możliwości do poprawy efektów działalności środowiskowej lub rozwoju zabezpieczeń infrastruktury, jednocześnie kładąc nacisk na inwestycje w portach należących jedynie do sieci bazowej TEN-T (Trans-European Transport Networks). W tym przypadku, wsparcie będzie dotyczyło usług w zakresie żeglugi powietrznej, zgodnej ze standardami jakościowymi i bezpieczeństwa, a także zwiększenia poziomu bezpieczeństwa ruchu lotniczego w polskiej przestrzeni powietrznej, przy jednoczesnym ograniczeniu opóźnień w ruchu lotniczym [25].

W ramach Regionalnych Programów Operacyjnych (RPO) projekty lotniskowe nie będą wspierane. Nie dotyczy to Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko (PO IŚ), z tym jednakże zastrzeżeniem, że inwestycje portów lotniczych należących do sieci TEN-T muszą być związane z poprawą bezpieczeństwa lub ochroną środowiska.

Reasumując, w nowej perspektywie finansowej nie przewiduje się finansowania rozwoju lotnisk lokalnych z PO IŚ czy RPO. Lotniska i porty lotnicze mają za to szansę na dofinansowanie opracowania i wdrożenia innowacyjnych rozwiązań przez konsorcja badawcze, uczestniczące w dedykowanym branży lotniczej programie „Innolot” [20] czy programie „Horyzont 2020”. W perspektywie finansowej 2014-2020 programu „Horyzont 2020” zaplanowano ok. 3,5 mld PLN – 5,9 mld PLN środków na cel związany z inwestycjami w infrastrukturę lotniczą. Spośród tych środków ok. 176,5 mln zł – 442,5 mln zł przewidziano na inwestycje bezpośrednio związane z potrzebami żeglugi powietrznej [24].

4. Bariery dla rozwoju nowoczesnych technologii

Warto zaznaczyć, że o ile świadomość wsparcia rozwoju lotnictwa ogólnego i idącego w ślad za tym rozwoju sieci lotnisk lokalnych oraz technologii lotniczych towarzyszy działaniom Komisji Europejskiej i Parlamentu Europejskiego [7], o tyle ten sposób myślenia „stąbiej dociera do polskich organów państwowych”, które skupiają się głównie na określaniu wizji rozwoju klasycznego transportu pasażerskiego i rozbudowy lotnisk komunikacyjnych [11]. Inną postawę prezentują za to władze i instytucje lokalne, które wykazują inicjatywę w kwestii modernizacji istniejących lotnisk [3], także przy wykorzystaniu nowoczesnych, ekologicznych rozwiązań technologicznych [8].

W przypadku polskich portów lotniczych i lotnisk, istotną barierą uniemożliwiającą skuteczne staranie się o wsparcie finansowe inwestycji (w tym implementację nowych technologii) jest brak kompleksowych i aktualnych strategii i planów dotyczących rozwoju sieci lotnisk (pozwalających w przyszłości m.in. uniknąć niewłaściwie rozplanowanej przepustowości, powielania i nieskoordynowanych inwestycji w infrastrukturę [27]) wymaganych przez Komisję Europejską przed zatwierdzeniem wsparcia dla programów operacyjnych [7]. W efekcie, brakuje podstaw i wytycznych co do mechanizmów koordynacji budowy i rozbudowy lotnisk oraz portów lotniczych [27]. Choć w Ministerstwie Infrastruktury i Rozwoju trwają prace nad aktualizacją „Programu Rozwoju Sieci Lotnisk i Lotniczych Urządzeń Naziemnych”, to jej przyjęcie nastąpi najwcześniej w 2016 r. [26]. Do tego czasu – jak czytamy w piśmie resortu – „aktualnie najważniejszym dokumentem strategicznym dla sektora transportu, w tym dla lotnictwa jest Strategia Rozwoju Transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2030 r.)”. Zawiera ona co prawda kierunki interwencji państwa w obszarze rozwoju transportu lotniczego, jednakże o bardzo ogólny, nie do końca zrozumiałym charakterze. Brakuje także programu rozwoju lotnisk lokalnych w Polsce i to pomimo pozytywnej rekomendacji ze strony Rady Ochrony i Ułatwień Lotnictwa Cywilnego, działającej przy ministrze infrastruktury i rozwoju [23].

5. Podsumowanie

Celem artykułu była próba scharakteryzowania zmian zachodzących w polityce transportowej UE w kontekście innowacyjności portów lotniczych i lotnisk. Polityka lotnicza uwzględniająca wspieranie rozwoju nowych technologii lotniczych jest katalizatorem dla innowacji, co z kolei ma szansę w pozytywny sposób wpłynąć na inne sektory gospodarki i

gałęzie transportu krajowego oraz europejskiego. Podstawą do promowania i wdrażania innowacji w transporcie lotniczym, a tym samym w portach lotniczych i na lotniskach są narodowe plany i strategie dotyczące rozwoju sieci lotnisk. Rola państwa w rozwoju transportu lotniczego jest w tej sytuacji nie do przecenienia. Rządowe i samorządowe instytucje występują nie tylko jako regulatorzy ustalający ramy prawne i wytyczający wizję rozwoju branży, ale także jako inwestorzy, niezbędni w finansowaniu budowy kosztownej infrastruktury lotniczej, a także sponsorzy prac badawczych i rozwojowych, ukierunkowanych na opracowanie innowacji. Przegląd unijnych opracowań, strategii i planów legislacyjnych pozwala na określenie możliwych zmian w polityce lotniczej UE oraz potencjalnych kierunków jej rozwoju. Ma to szczególne znaczenie w kontekście opracowywania planów generalnych portów lotniczych i lotnisk, integracji systemów transportowych czy prognozowania popytu na usługi transportowe.

Na podstawie dokonanej analizy należy stwierdzić, iż europejskie instytucje i agencje dążą do: zmniejszenia liczby restrykcyjnych przepisów dotyczących lotnictwa ogólnego (w tym lotnisk GA), upowszechnienia koncepcji multimodalności i Systemów Transportu Małymi Samolotami, wspierania udziału przedsiębiorstw lotniczych w projektach badawczych, zwiększania konkurencyjności unijnego sektora lotniczego, ale także i ograniczenia finansowania inwestycji w portach lotniczych. Wnioski mogą stanowić teoretyczną inspirację w procesie aktualizacji planów generalnych lotnisk i portów lotniczych, a zatem wspomóc zarządzających infrastrukturą lotniskową w procesie planowania.

References

1. ACERO. "IMAGINE – IMAGER MODULE FOR INCREASED SAFETY". 2. Airbus.
2. "Flying on Demand, Global Market Forecast 2014-2033".
3. Białystok online. "Lotnisko na Krywlanach w 2017 r. Jest pierwszy krok do jego budowy". [In Polish: Białystok online. "Krywlański Airport in 2017. It is the first step to its construction"].
4. Cieśla, Maria, Bogacki, Adam. 2014. „Wprowadzenie innowacji w zakresie obsługi pasażerów przez agenta handlingowego w Międzynarodowym Porcie Lotniczym Katowice-Pyrzowice”. [In Polish: "The introduction of innovation in passenger service by the handling agent in Katowice-Pyrzowice International Airport"]. *Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej – Transport* 103: 25-34. ISSN 1230-9265.
5. *Current Market Outlook 2014-2033*, Boeing, 2014.
6. EASA. "General Aviation Road map: towards simpler, lighter, better rules for General Aviation".
7. Europejski Trybunał Obrachunkowy. „Infrastruktura portów lotniczych współfinansowana ze środków UE: znikome korzyści w stosunku do kosztów”. [In Polish: The European Court of Auditors. "Airport infrastructure co-financed by EU funds: poor value for the cost"].
8. E-Sochaczew. "40 tysięcy lotów w Sochaczewie". [In Polish: E-Sochaczew. "40,000 flights in Sochaczew"].
9. European Commission. "Flightpath 2050: Europe's Vision for Aviation".

10. ISAP. „Ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze (tekst jednolity, Dz.U.2013. poz. 1393)”. [In Polish: ISAP. “The law of 3 July 2002 Aviation Law (unified text, Dz.U.2013. Pos. 1393)”].

11. Instytut Lotnictwa. „Analiza kierunków potencjalnego rozwoju sieci lotnisk lokalnych w Polsce”. [In Polish: Institute of Aviation. “Analysis of the potential directions of development of a network of local airports in Poland”].

12. IATA. „FACT SHEET: Industry Statistics”.

13. Kubańska Ewelina. 2011. „Wymagania normatywne związane z zakładaniem i certyfikacją lotnisk cywilnych w Polsce”. [In Polish: „Normative requirements related to the establishment and certification of civil airports in Poland”]. *Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport* 70: 45-54. ISSN 0209-3324.

14. Komisja Europejska. „Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów: Program prac Komisji na 2015 r. Nowy początek”. [In Polish: European Commission. “Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: The Commission work program for 2015. A new beginning”].

15. Komisja Europejska. „Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady: Nowa era w dziejach lotnictwa Otwarcie rynku lotniczego na cywilne wykorzystanie systemów zdalnie pilotowanych statków powietrznych w bezpieczny i zrównoważony sposób”. [In Polish: European Commission. “Communication from the Commission to the European Parliament, the Council: A new era in the history of aviation Open air market on the civilian use of systems remotely piloted aircraft in a safe and sustainable manner”].

16. European Commission. “Aeronautics and Air Transport Research: 7th Framework Programme 2007-2013. Project Synopses”. Volume 3.

17. European Commission. 2014. *Understand the policy of the European Union: Transport*. Luksemburg: Publications Office of the European Union. ISBN 978-92-79-42790-9.

18. European Commission. “Public consultation on the EU Aviation Package: Background information”.

19. Matusiak Krzysztof. 2011. *Innowacje i transfer technologii. Słownik pojęć*. [In Polish: *Innovation and technology transfer. Glossary*]. Warszawa: PARP, Wyd. III. ISBN: 978-83-7633-164-5.

20. NCBiR. “Program Innotlot”. [In Polish: NCBiR. “Innotlot Program”]-

21. Pilarczyk Marta. 2006. „Polskie regionalne porty lotnicze w obsłudze ruchu pasażerskiego”. [In Polish: “Polish regional airports to handle passenger traffic”]. *Zeszyty Naukowe. Logistyka i Transport* 2 (3): 42. ISSN 1640-6818.

22. Project Airport 2050+. “Final Report Summary - The 2050+ Airport”.

23. Rada Ochrony i Ułatwień Lotnictwa Cywilnego. „Uchwała ROiULC nr 6/2014 w sprawie stworzenia programu rozwoju lotnisk lokalnych w Polsce, Warszawa, 10 września 2014 r. Załącznik nr 1 do Protokołu z XXVI Posiedzenia Rady Ochrony i Ułatwień Lotnictwa Cywilnego”. [In Polish: Council for the Protection and Facilitation Civil Aviation. “RIO ULC Resolution No. 6/2014 on establishing a program for the development of local airports in Poland, Warsaw, September 10, 2014. Annex 1 to the Protocol of the XXVI Meetings of the Security and Facilitation Civil Aviation”].

24. Sejm RP. „Odpowiedź sekretarza stanu w Ministerstwie Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej – z upoważnienia prezesa Rady Ministrów - na interpelację nr 9969 w sprawie infrastruktury lotniczej, Warszawa, dnia 26 października 2012 r.”. [In Polish: Sejm. “The answer Secretary of State in the Ministry of Transport, Construction and Maritime Economy - under the authority of the President of the Council of Ministers - the interpellation No. 9969 on aviation infrastructure, Warsaw, 26 October 2012”].

25. Sejm RP. „Odpowiedź podsekretarza stanu w Ministerstwie Infrastruktury i Rozwoju – z upoważnienia ministra – na interpelację nr 27438 w sprawie potrzeby i możliwości wsparcia w zakresie rozwoju niewielkich lokalnych lotnisk”. [In Polish: Sejm. “The answer Undersecretary of State in the Ministry of Infrastructure and Development – under the authority of the minister – the interpellation No. 27438 on the need and ways to support the development of small local airports”].

26. Sejm RP. „Odpowiedź na interpelację nr 32156 w sprawie aktualnej strategii rozwoju lotnisk i lotniczych urządzeń naziemnych, Warszawa, 07-05-2015”. [In Polish: Sejm. “The response to the interpellation No. 32156 on the current development strategy of airports and ground equipment, Warsaw, 07-05-2015”].

27. Siemiński Krzysztof. 2015. „Komentarz Polskiego Klubu Lotniczego dotyczący Projektu Rozwoju Infrastruktury Lotnictwa Cywilnego w Województwie Mazowieckim”. Warszawa: Polski Klub Lotniczy. [In Polish: “Commentary of Polish Club of Aviation about Infrastructure Development Project for Civil Aviation in the province Mazowiecki”. Warsaw: Polish Aviation Club].

28. Steffen Jason, Hotchkiss Jon. 2012. „Experimental test of airplane boarding methods”. *Journal of Air Transport Management* 18.1: 64-67. ISSN: 0969-6997.

29. Szymajda Izabela. 2002. „Prawo lotnicze Unii Europejskiej – charakterystyka systemu”. [In Polish: „Aviation Law European Union – characteristics of the system”]. *Studia Europejskie* 1(21): 133-140. ISSN 1428-149X. Sejm RP. „Ustawa z dnia 30 maja 2008 r. o niektórych formach wspierania działalności innowacyjnej, Dz.U. z 2008 r., Nr 116, poz. 730”. [In Polish: Sejm. “The Act of 30 May 2008 on certain forms of support for innovation activities, OJ 2008., No. 116, item. 730”].

30. Takuma, Hino and Takeshi, Tsuchiya. 2010. “Formation Control of Small Unmanned Air Vehicles Under Faulty Communications”. In *AIAA Infotech@Aerospace*: 3487. American Institute of Aeronautics and Astronautics, Atlanta, Georgia, USA. 20 - 22 April 2010.

31. Transport Research and Innovation Portal. “Air transport: Thematic Research Summary. Transport Research and Innovation Portal”. [Recibido el 26 de octubre de 2016].