

Analiza ruchu lotnictwa ogólnego w portach lotniczych Polski Południowej do roku 2015

Air traffic analysis of General Aviation in the airports of the South Poland by 2015



Jakub Dyrzc

Mgr inż.

doktorant Katedry Systemów
Transportowych, Politechnika
Krakowska

dyrczus177@gmail.com



Anton Pashkevich

Dr inż.

adiunkt Katedry Systemów
Transportowych, Politechnika
Krakowska

apashkevich@pk.edu.pl

Streszczenie: Lotnictwo ogólne to osobny segment lotnictwa cywilnego, ze względu na rodzaj działalności lotniczej zaliczamy do niego: lotnictwo rekreacyjne i sportowe, lotnictwo biznesowe, prace lotnicze, szkolenia lotnicze. Jest często pomijanym segmentem lotniczym w statystykach. Artykuł dotyczy statystyk lotnictwa ogólnego w portach lotniczych Polski Południowej. Porusza problematykę całego sektora lotnictwa ogólnego – jego charakterystykę oraz cechy determinujące jego wydzielenie. Przedstawią ogólne statystyki sektora, a dopiero po przedstawieniu całego segmentu wykonana została analiza ruchu w wybranych portach lotniczych: Kraków – Balice, Wrocław – Strachowice, Katowice – Pyrzowice i Rzeszów – Jasionka. Dokonano oceny panujących tendencji w tym segmencie oraz określono możliwości rozwoju sektora lotnictwa ogólnego.

Słowa kluczowe: Lotnictwo ogólne; Operacja lotnicza; Port lotniczy

Abstract: General Aviation is a separate segment of Civil Aviation, taking into account different type of aviation activities it includes recreational and sport aviation, business aviation, aerial work and flight training. Also it is often overlooked in the aviation statistics. This article concerns mainly the statistics of General Aviation in the airports of the South Poland. This research paper raises also the issue of the whole sector of General Aviation - its characteristics and features, which determine it as a separate branch of air transport. Therefore, the general statistics of the considered air transport segment are presented as the first step, and only then the results of air traffic analysis in the selected airports are described, namely International Airport Kraków–Balice, Wrocław–Copernicus Airport, Katowice International Airport and Rzeszów–Jasionka Airport. The evaluation of trends in General Aviation as well as the determination of opportunities to develop this sector of air transport were done.

Keywords: General Aviation; aircraft operation; airport

Wprowadzenie

Obecnie posiadanie małego prywatnego statku powietrznego, korzystanie z taksówek powietrznych czy wykonywanie niektórych prac z powietrza nie jest już niczym nadzwyczajnym, tak samo jak przemieszczanie się samolotem komunikacyjnym z punktu A do punktu B.

Lotnictwo ogólne nazywane bardzo często z angielskiego segmentem *General Aviation* stanowi drugą, obok lotnictwa komunikacyjnego, część lotnictwa cywilnego (rys. 1). Segment lotnictwa ogólnego jest pomijany podczas przeprowadzania statystyk i analiz. Dlatego w artykule poddano analizie ruch lotnictwa ogólnego w portach lotniczych Polski Południo-

wej. Analizą zostały objęte porty lotnicze w Krakowie – Balicach, Katowicach – Pyrzowicach, Wrocławiu – Strachowicach oraz Rzeszowie – Jasionce.

Lotnictwo ogólne – General Aviation

Definicja lotnictwa ogólnego oraz cechy determinujące wydzielenie tego segmentu

Lotnictwo ogólne (z angielskiego *General Aviation*) zgodnie z Konwencją z dnia 7 grudnia 1944 roku o międzynarodowym lotnictwie cywilnym, zał. 6, jest to „wszelka działalność lotnicza, inna niż ta wykonywana w ramach zarobkowego transportu lotniczego” [29]. W Polsce, zgodnie z informacjami zawartymi na stronie Urzędu Lotnictwa

Cywilnego [16] oraz Ministra Infrastruktury i Budownictwa [10], „lotnictwo ogólne to wszystkie inne operacje lotnicze, które nie należą do lotnictwa rozkładowego - komunikacyjnego (pod tym pojęciem występują loty pasażerskie i towarowe) oraz lotnictwa państwowego, do którego zalicza się lotnictwo wojskowe oraz lotnictwo służb porządku publicznego”. Oznacza to również, że wszystkie inne operacje, zgodnie z obowiązującym w Polsce nazewnictwem, zaliczane będą we wszystkich statystykach do lotów lotnictwa ogólnego. Zatem, biorąc pod uwagę całość sektora lotniczego, lotnictwo ogólne jest osobną kategorią uzupełniającą to, czego nie wypełnia lotnictwo komunikacyjne. Do lotnictwa ogólnego można przypisać wszelkie-

go rodzaju działalność lotniczą polegającą na lataniu sportowym i rekreacyjnym, lotnictwo biznesowe (zwane potocznie taksówkami lotniczymi), loty szkoleniowe oraz loty służące do wykonywania wszelkiego rodzaju prac lotniczych (rys. 1). W Polsce organem nadzorującym wszystkie cywilne operacje lotnicze jest Urząd Lotnictwa Cywilnego. Natomiast nadrzędnym organem dla wszystkich krajów Unii Europejskiej jest EASA (ang. *European Aviation Safety Agency*). [11]

Lotnictwo rekreacyjne i sportowe

Lotnictwo rekreacyjne i sportowe jest rodzajem lotnictwa ogólne, to wszelkiego rodzaju przeloty niezwiązane z działalnością zarobkową. W lotnictwie tym wykorzystuje się małe samoloty o napędzie tłokowym, szybowce, motoszybowce, wiatrakowce, śmigłowce oraz balony na ogrzane powietrze.

Sport lotniczy to wszelkiego rodzaju zawody sportowe rozgrywane zarówno przy użyciu samolotów, szybowców, balonów, spadochronów oraz modelarstwo samolotowe. Wraz z rozwojem lotnictwa nastąpił gwałtowny wzrost zainteresowania wykorzystaniem statków powietrznych do rywalizacji sportowej. Przyczyniło się to do rozwoju konkurencji samolotowych, którymi obecnie są obecnie

latanie precyzyjne oraz akrobacja lotnicza. Oprócz sportów rozgrywanych na samolotach, dużą popularnością cieszy się szybownictwo, czyli latanie statkiem powietrznym, niewyposażonym w napęd, a wykorzystującym do przemieszczania się siłę natury. Rozpoczęcie lotu szybowca wykonywane jest głównie przy użyciu holu samolotem lub przy użyciu wyciągarki. Podobnie jak w sporcie samolotowym, zawody szybowcowe, podzielone są na loty precyzyjne, czyli pokonanie określonej trasy w określonym czasie, oraz loty akrobacyjne. Oprócz konkurencji samolotowych i szybowcowych do rywalizacji w lotnictwie sportowym wykorzystywane są balony, spadochrony i modele latające [2].

Lotnictwo biznesowe

Zgodnie z definicją *International Business Aviation Council* (organizacja zajmująca się rozpowszechnianiem lotnictwa biznesowego), lotnictwo biznesowe to wszelkiego rodzaju operacje statków powietrznych, które wykorzystywane są przez przedsiębiorstwa do przewozu pasażerów i towarów, służące, jako pomoc przy prowadzeniu działalności gospodarczej, a które nie są dostępne publicznie [2]. Lotnictwo biznesowe podzielić można na kolejne dwie kategorie:

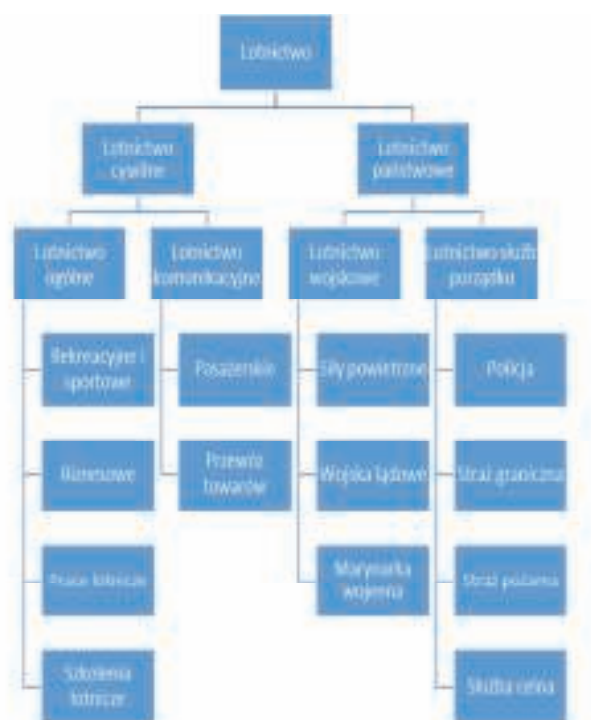
- loty niekomercyjne własnym statkiem powietrznym,
- loty komercyjne – tzw. taksówki powietrzne.

Loty wykonywane własnym statkiem powietrznym, który jest w posiadaniu przedsiębiorstwa, to operacje niekomercyjne i niezarobkowe. Operacje komercyjne w lotnictwie ogólnym to tak zwane taksówki powietrzne przewożące towary i pasażerów na życzenie na określonej trasie. Operacje te to operacje ad-hoc, czyli operacje niepodlegające żadnemu rozkładowi.

Wszelkie operacje wykonywane przez takich przewoźników charakteryzują się elastycznością dotyczącą daty podróży, jak również wyboru miejsca startu i lądowania. Przewoźnicy są w stanie zorganizować przewóz z najbardziej oddalonych zakątków świata. Głównym wymogiem przy przewozach komercyjnych jest posiadanie przez przewoźnika lotniczego ważnego certyfikatu upoważniającego do wykonywania operacji w zamian za wynagrodzenie [4]. Do uzyskania takiego certyfikatu niezbędne jest przedłożenie odpowiednich dokumentów oraz posiadanie wystarczających środków na prowadzenie działalności przewoźnika lotniczego przez okres, co najmniej 3 miesięcy bez uwzględniania przychodów [23]. W Polsce zarejestrowanych jest 45 przewoźników lotniczych z certyfikatem [26]. Dotyczy to przewoźników świadczących zarówno loty ad-hoc, a także loty balonami, szybowcami czy loty widokowe. Wśród przewoźników biznesowych najczęściej wykorzystywane statki powietrzne to samoloty turbośmigłowe (np. Beechcraft King Air 350) oraz niewielkie dyspozycyjne samoloty odrzutowe (np. Cessna Citation X).

Prace lotnicze

Oprócz oczywistego wykorzystania samolotów i śmigłowców, jakim jest przewóz osób czy ładunków, lotnictwo ogólne to także wykorzystanie statków powietrznych do wykonywania wielu prac z powietrza. Do takich



1. Podział lotnictwa na segmenty (źródło: opracowanie własne na podstawie [2])

prac można zaliczyć prace agrolotnicze, loty poszukiwawczo-ratownicze, loty sanitarne, oraz loty patrolujące i rejestrujące [3]. Na niektóre działalności wymienioną wyżej potrzebne jest uzyskanie certyfikatu AWC (*Aerial Work Certificat*), umożliwiającego prowadzenie takiej działalności za opłatą. W Polsce certyfikat taki posiada obecnie 16 podmiotów [27]. Do prac wymagających takiego certyfikatu zalicza się:

- loty agrolotnicze,
- loty patrolowe i inspekcyjne przy użyciu specjalnej aparatury,
- loty przeciwpożarowe i gaśnicze,
- loty usługowe, np. wykonywanie zdjęć z powietrza.

Certyfikatu AWC nie wymaga działalność w zakresie lotów sanitarnych, przewoźnicy świadczący takie usługi muszą posiadać certyfikat przewoźnika lotniczego – AOC (z ang. *Air Operator's Certificate*) [14]. W Polsce, głównym podmiotem świadczącym usługi w dziedzinie lotów sanitarnych jest Lotnicze Pogotowie Ratunkowe, które w swojej działalności wykorzystuje 27 śmigłowców typu Eurocopter EC135, natomiast do transportu sanitarnego na dłuższe odległości wykorzystywane są dwa samoloty typu Piaggio Avanti [9].

Szkolenia lotnicze

Szkolenia lotnicze są działalnością odpłatną, dlatego też, podobnie do wszelkiej działalności lotniczej prowadzonej komercyjnie, każda organizacja prowadząca taką działalność wymaga wpisania na odpowiednią listę i uzyskania odpowiedniego certyfikatu – dla organizacji szkolących jest to FTO

(ang. *Flight Training Organisation*) [2]. Na tę listę wpisywane są zarówno podmioty świadczące działalność w zakresie podstawowego szkolenia lotniczego (do licencji pilota turystycznego, pilota szybowcowego czy balonowego) jak również podmioty świadczące szkolenia zawodowe na rzecz przewoźników lotniczych. Sektor szkoleń lotniczych rozwija się bardzo szybko. Obecnie większość pilotów zawodowych, to osoby, które ukończyły szkolenia w prywatnych ośrodkach, jeszcze kilka lat temu latanie zawodowe było przeznaczone jedynie dla wąskiej grupy byłych pilotów wojskowych lub osób kończących uczelnie ze specjalnością pilotaż.

Na liście Urzędy Lotnictwa Cywilnego widnieje 115 podmiotów mających prawo przeprowadzania szkoleń lotniczych [24]. Są to różnego rodzaju szkolenia, zaczynając od podstawowych szkoleń do uprawnień pilota turystycznego, kończąc na organizacjach szkolących zawodowych pilotów dużych odrzutowców. Na liście są również podmioty szkolące pilotów balonów, szybowców czy śmigłowców.

Lotnictwo ogólne w Polsce

Charakterystyka statystyczna segmentu lotnictwa ogólnego w Polsce i na świecie

Statystyki dotyczące lotnictwa ogólnego są naprawdę imponujące. Obecnie lotnictwo ogólne obejmuje ok. 350 tys. statków powietrznych na całym świecie, do których uprawnienia posiada ok. 700 tys. osób. Natomiast lotnictwo komunikacyjne to ok. 60 tys. samolotów do pilotowania, których uprawnionych jest ok. 400 tys. osób

[5]. W Polsce obecnie lotnictwo ogólne nie jest tak bardzo rozpowszechnione, jednak stale można zaobserwować ogromny wzrost jego znaczenia. Dla przykładu w segmencie lotnictwa ogólnego w USA zarejestrowanych jest ponad 200 tys. statków powietrznych, natomiast w Polsce cały rejestr cywilnych statków powietrznych, to obecnie ponad 2,4 tys. maszyn latających (tab. 1).

Na koniec 2014 roku, w Polsce było prawie 8,5 tys. osób posiadających ważne licencje uprawniające do używania samolotów, śmigłowców, szybowców oraz balonu. Wśród posiadaczy tych licencji, 2079 osób posiada licencję pilota zawodowego bądź liniowego samolotu, a 278 osób posiada takie kwalifikacje na śmigłowce. Resztę osób posiadających uprawnienia, stanowią piloci traktujący latanie, jako działalność niestanowiącą dla nich źródła zarobku. Liczba ważnych cywilnych licencji lotniczych w Polsce na koniec 2014 roku jest przedstawiona w tabeli 2.

Zgodnie z informacjami Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej dotyczącej statystyk wykonanych operacji lotniczych segmentu *General Aviation* obsługiwanych przez służbę FIS (ang. *Flight Information Service*), rok 2015 był rekordowym pod względem wykonanych operacji w segmencie lotnictwa ogólnego (rys. 2). Warto zauważyć, że statystyka obejmuje tylko loty, które nawiązały łączność z organem FIS lub posiadały złożony plan lotu. Nie obejmuje dużej części operacji lotniczych, których piloci nie zgłaszali do służb ruchu lotniczego. Statystyki operacji wykonanych z łącznością FIS są traktowane, jako najbardziej miarodajne statystyki ruchu lotnictwa ogólnego w poszczególnych krajach.

Infrastruktura wykorzystywana przez segment lotnictwa ogólnego w Polsce

Z 15 portów lotniczych w Polsce wiele z nich posiada specjalną infrastrukturę przeznaczoną do obsługi rejsów lotnictwa ogólnego. Najbardziej zaawansowana infrastruktura do obsługi lotów *General Aviation* wystę-

Tab. 1. Liczba statków powietrznych w cywilnym rejestrze Urzędu Lotnictwa Cywilnego w poszczególnych latach (źródło: opracowanie własne na podstawie [8])

Rok	2001	2005	2010	2015
Łączna liczba maszyn w rejestrze cywilnym	2076	2183	2235	2407

Tab. 2. Liczba ważnych cywilnych licencji lotniczych w Polsce. Stan na 14 XII 2014 (źródło: opracowanie własne na podstawie [7])

Łączna liczba licencji	Licencje pilota samolotowego	Licencje pilota śmigłowcowego	Licencje pilota szybowcowego	Licencje pilota balonowego
8477	5455	728	2416	178

puje w centralnym porcie lotniczym kraju – Warszawa – Okęcie. Na tym lotnisku został wybudowany, pierwszy specjalny terminal do obsługi pasażerów General Aviation [22]. Również tutaj ma swoją siedzibę największy Polski przewoźnik na rynku lotnictwa ogólnego – firma Jet Story Sp. z o.o.

Oprócz lotnisk posiadających status portów lotniczych w Polsce, są jeszcze do dyspozycji 43 lotniska wpisane do Rejestru Lotnisk Cywilnych, które mogą być wykorzystywane do operacji lotniczych, w tym 35 jest zarządzanych przez Aeroklubu Polski [17]. Niektóre z nich posiadają tylko utwardzone drogi startowe nienadające się do operowania ciężkich odrzutowych maszyn, a nadające się tylko do operowania statków powietrznych o maksymalnej masie startowej do 5700 kilogramów.

Ponadto, oprócz 15 portów lotniczych i 43 lotnisk zgłoszonych do Urzędu Lotnictwa Cywilnego [17], które znajdują się w specjalnym rejestrze, w Polsce jest jeszcze 333 lądowisk zgłoszonych do rejestru prowadzonego przez Urząd Lotnictwa Cywilnego [25]. Są to miejsca niepodlegające nadzorowi ze strony organu nadzorującego (Urzędu Lotnictwa Cywilnego), a jedynie wymagające wpisu do ewidencji i uzyskaniu zgody wydanej przez właściwy Urząd Gminy, na terenie, której takie miejsce się znajduje. Bardzo dużą część lądowisk stanowią te przeznaczone do operowania dla śmigłowców (zwłaszcza śmigłowców ratunkowych) oraz prywatne tereny używane do operowania prywatnymi awionetkami.

Większość ruchu lotnictwa ogólnego w Polsce odbywa się na lotniskach niekontrolowanych. Głównie są to operacje lotnicze wykonywane przy pomocy małych statków powietrznych, o maksymalnej masie startowej MTOW (ang. *Maximum Take Off Weight*) nieprzekraczającej 5700 kg. Operacje te to przede wszystkim operacje lotnicze wykonywane bez potrzeby posiadania specjalnego sprzętu nawigacyjnego na pokładzie samolotu. Są to operacje VFR (ang. *Visual Flight Rule*), czyli operacje lotnicze z widocznością ziemi. Z uwagi na ich specyfikację, naj-



2. Łączna liczba operacji lotniczych wykonanych z łącznością FIS w latach 2006 – 2015
(źródło: opracowanie własne na podstawie [19] i [20])

większa część tych operacji lotniczych przypada na miesiące wakacyjne [20]. W tym czasie lotniska lokalne, których w Polsce jest dosyć sporo, charakteryzują się bardzo dużym ruchem. Również infrastruktura tych lotnisk z roku na rok staje się coraz lepsza. Większość wyposażona jest w hangary, w których za opłatą można trzymać samolot. Coraz więcej lokalnych lotnisk rozbudowuje dodatkową infrastrukturę, m.in. powstają stacje paliw lotniczych, restauracje, małe hotele. Bolączką lokalnych lotnisk w Polsce jest w większości brak utwardzonych dróg startowych, na których operacje mogłyby być wykonywane przez cały rok, bez przerw spowodowanych niesprzyjającymi warunkami atmosferycznymi.

Firmy na rynku lotnictwa ogólnego

Każdy segment gospodarki na świecie rządzi się swoimi prawami popytu i podaży. W Polsce obserwuje się stały wzrost zainteresowania przedsiębiorców inwestowaniem w segment lotnictwa ogólnego. Na polskim rynku przybywa także certyfikowanych przewoźników, firm obsługowych, firm szkoleniowych oraz producentów statków powietrznych przeznaczonych dla lotnictwa ogólnego.

W Polsce dostęp do lotnictwa nie jest jeszcze tak powszechny, jak choćby w Stanach Zjednoczonych. Widać jednak spory wzrost zainteresowania jego rozwojem i brak jest jakichkolwiek oznak zapełnienia rynku, a wręcz przeciwnie, każdy nowo powstający podmiot znajduje dla siebie miejsce na tym nietłumionym rynku.

Przewoźnicy lotniczy

Wraz ze wzrostem znaczenia przewoźników lotniczych, oprócz już istniejących firm na rynku i specjalizujących się głównie w przewozach pasażerów na rejsach rozkładowych i czarterowych (np. Polskie Linie Lotnicze LOT czy Enter Air), zaczęło przybywać na rynku firm, specjalizujących się w obsłudze lotów zarobkowych na zlecenie. Obecnie na Polskim rynku działa kilku przewoźników specjalizujących się w przewozie w ramach tzw. taksówek powietrznych. Powstały również firmy specjalizujące się w lotach widokowych, które są również częścią tego segmentu i wymagają posiadania certyfikatu umożliwiającego wykonywanie operacji lotniczych, za które pobierane jest wynagrodzenie. Przewoźnikiem lotniczym zgodnie z Art. 2. Ustawy z dnia 3 lipca 2002 roku jest podmiot, który posiada specjalną koncesję uprawniającą do wykonywania zarobkowych operacji lotniczych. Certyfikat ten nazywany jest potocznie AOC [23]. W Polsce certyfikat ten posiada 45 podmiotów, uprawnionych do operowania różnymi statkami powietrznymi, w tym szybowcami czy balonami [26].

Firmy obsługowe

W transporcie lotniczym ważnym elementem całego łańcucha transportowego są firmy obsługowe. Firmy te zajmują się obsługą statków powietrznych podczas przylotu i odlotu z danego portu lotniczego – zwane firmami handlingowymi, oraz firmy zajmujące się obsługą serwisową [1]. Z uwagi na

restrykcyjne przepisy występujące w lotnictwie, działalność prowadzona przy obsłudze statków powietrznych wymaga uzyskania specjalnego certyfikatu lub wpisu na listę organizacji uprawnionych do wykonywania czynności prowadzoną przez Urząd Lotnictwa Cywilnego [13]. Operacjami wymagającymi specjalnego zezwolenia lub wpisu na listę są:

- obsługa materiałów niebezpiecznych,
- zaopatrywanie statków powietrznych w materiały napędowe,
- utrzymanie bieżącej zdadności do lotu,
- wszelkiego rodzaju serwis płatowców, napędów, awioniki.

Wpis na listę gwarantuje spełnienie warunków wynikających z przepisów krajowych (Ustawa Prawo Lotnicze [23]), oraz międzynarodowych (zapisy Konwencji Chicagowskiej wraz z załącznikami oraz przepisy europejskie EASA Part M [18]). Ciągły nadzór i certyfikacja dają gwarancję, na należyte wykonywanie operacji, dlatego transport lotniczy jest najbezpieczniejszym środkiem transportu na świecie.

Producenci statków powietrznych

Polska nie słynie z produkcji dużych

samolotów, jednak na rynku, można spotkać producentów elementów do produkcji dużych samolotów komunikacyjnych czy wojskowych. Najśłynniejszym samolotem produkowanym w Polsce był Antonov AN-2, którego większość egzemplarzy powstało w mieleckich zakładach PZL [21]. W czasach socjalistycznych był to jeden z najpopularniejszych samolotów w krajach bloku wschodniego. Obecnie produkowane są tam śmigłowce Black Hawk oraz samolot PZL M28 Bryza [12]. W Polsce prowadzona jest produkcja wielu elementów dla dwóch największych producentów samolotów komunikacyjnych – Airbusa i Boeinga [6]. Oprócz dużych zakładów produkujących, czy to na potrzeby wojska, czy też lotnictwa samolotów komunikacyjnego, w Polsce, można spotkać producentów statków powietrznych przeznaczonych typowo do lotów lotnictwa ogólnego, np. produkcja szybowców, wiatrakowców czy małych samolotów. Rynek ten szybko się rozwija, dlatego miejsca na nowe produkty przybywa z każdym rokiem.

Analiza ruchu lotnictwa ogólnego w wybranych portach lotniczych

Zgodnie z Załącznikiem do wytycznych Nr 8 Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego z dnia 26 sierpnia 2015 r.

[28], ruchem lotniczym (ang. *air traffic*) nazywa się "ruch wszystkich statków powietrznych podczas lotu oraz na polu manewrowym lotniska". Żeby skwantyfikować ruch lotniczy na konkretnym lotnisku, można zwrócić się do takiego parametru jak liczba operacji lotniczych, tzn. liczba startów i lądowań albo liczba lotów z i do wybranego lotniska. Dodatkowy wskaźnik określający wielkość ruchu to liczba obsłużonych pasażerów w ruchu lotnictwa ogólnego.

Dane do analizy lotów segmentu lotnictwa ogólnego w portach lotniczych Polski południowej pochodziły bezpośrednio od działów operacyjnych analizowanych portów lotniczych. Z uwagi na pewnego rodzaju różnice w sposobie prowadzenia statystyk dla każdego z portów lotniczych, niektóre punkty analizy nie pokrywają się ze sobą. W analizie zostały wykorzystane dane dotyczące operacji lotnictwa ogólnego w latach od 2010 do 2015. W przypadku Portu Lotniczego Rzeszów – Jasionka dane dotyczą okresu od 2011 do 2015 roku. Otrzymane dane pozwoliły określić liczbę wykonywanych lotów i obsłużonych pasażerów dla poszczególnych portów lotniczych w analizowanym okresie czasu. W zestawieniu z ogólnymi statystykami portów lotniczych określony został udział operacji segmentu lotnictwa ogólnego w łącznej liczbie operacji lotniczych oraz w ogólnej liczbie obsłużonych pasażerów. Na podstawie danych określony został również współczynnik wypełnienia samolotu tj. ilu pasażerów zostało odprawionych podczas każdej z operacji lotniczych (do obsłużonych pasażerów nie zalicza się członków załogi statku powietrznego).

Zestawienie tych statystyk z ogólnokrajowymi statystykami dotyczącymi lotów lotnictwa ogólnego pozwala z kolei na analizę trendów panujących w tym segmencie, wskazanie portów lotniczych, w których istnieje potencjał rozwojowy oraz ustalić, jaka może być przyczyna rozwoju, porównując port lotniczy z innym posiadającym np. rozwiniętą infrastrukturę dla lotnictwa ogólnego.

Tab. 3. Liczba operacji lotniczych i pasażerów obsłużonych w segmencie lotnictwa ogólnego w Międzynarodowym Porcie Lotniczym Kraków - Balice w latach 2010 – 2015 (źródło: opracowanie własne)

Rok	Liczba operacji w ruchu lotnictwa ogólnego	Liczba odprawionych pasażerów w ruchu lotnictwa ogólnego
2010	2369	4511
2011	2267	4605
2012	2293	4086
2013	1640	3229
2014	1540	2996
2015	1641	3001

Tab. 4. Liczba operacji lotniczych i pasażerów obsłużonych w segmencie lotnictwa ogólnego w Porcie Lotniczym Wrocław - Strachowice w latach 2010 – 2015 (źródło: opracowanie własne)

Rok	Liczba operacji w ruchu lotnictwa ogólnego	Liczba odprawionych pasażerów w ruchu lotnictwa ogólnego
2010	4676	3059
2011	5932	3761
2012	5571	6341
2013	4370	4153
2014	4226	3976
2015	3935	4073

Międzynarodowy Port Lotniczy Kraków – Balice

Międzynarodowy Port Lotniczy Kraków – Balice (MPL Kraków – Balice) drugi pod względem liczby obsługiwanych pasażerów port lotniczy w Polsce. Na podstawie otrzymanych danych przeprowadzono analizę ruchu General Aviation. W analizie wykorzystano dane dotyczące ponad 11,5 tys. operacji lotniczych, podczas których odprawiono ponad 22 tys. pasażerów w segmencie lotnictwa ogólnego (tab. 3).

W MPL Kraków – Balice w analizowanym okresie czasu można zauważyć wyraźny spadek znaczenia operacji lotniczych lotnictwa ogólnego w ogólnej liczbie operacji wykonywanych w tym porcie lotniczym (rys. 3). Świadczy to nie tylko o spadku ruchu lotnictwa ogólnego w porcie lotniczym, wskazuje jednocześnie na zdecydowanie bardziej dynamiczny rozwój sektora lotnictwa komunikacyjnego. Władze tego portu lotniczego w większym stopniu sprzyjają rozwojowi lotnictwa komunikacyjnego, niż sektora lotnictwa ogólnego.

Port Lotniczy Wrocław – Strachowice

Port Lotniczy Wrocław – Strachowice najbardziej na zachód wysunięty port lotniczy z analizowanych. Do opracowania wykorzystano dane dotyczące lotów segmentu lotnictwa ogólnego. W okresie od 2010 do 2015 roku wykonano w tym segmencie łącznie ponad 28,5 tys. operacji lotniczych, podczas których obsłużono 25,3 tys. pasażerów (tab. 4).

Udział operacji sektora lotnictwa ogólnego w ogólnej liczbie operacji lotniczych w analizowanym okresie czasu spadł z 19,79% do 16,01% (rys. 4). Faktyczna liczba operacji zmalała o 16%, natomiast w ujęciu procentowym udział zmniejszył się o 19,1%. Spadek ten można tłumaczyć ograniczonymi możliwościami przyjmowania statków lotnictwa ogólnego w godzinach szczytu portu lotniczego oraz gwałtowniejszym wzrostem całkowitej liczby operacji lotniczych wykonywanych w porcie lotniczym.

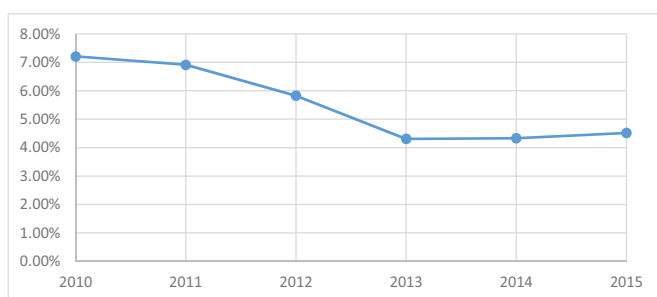
Port Lotniczy Rzeszów – Jasionka

Z uwagi na ograniczoną liczbę danych przekazanych przez dział operacyjny

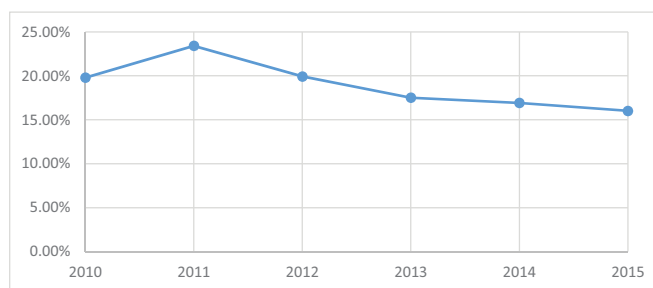
Portu Lotniczego Rzeszów – Jasionka, do analizy wykorzystano dane dotyczące segmentu lotnictwa ogólnego za lata 2011 – 2015. W okresie tym w segmencie General Aviation w porcie lotniczym wykonano ponad 19,2 tys. operacji lotniczych, podczas których obsłużono 10,2 tys. pasażerów (tab. 5). Udział procentowy operacji lotniczych lotnictwa ogólnego w całkowitej liczbie operacji wykonywanych w Porcie Lotniczym Rzeszów – Jasionka stanowi bardzo dużą część wszystkich lotów (rys. 5). W rekordowym roku 2011 odsetek lotów General Aviation stanowił 34,91% wszystkich operacji. Do 2015 roku nastąpił spadek wykonywanych operacji do wartości 30,47%. W ujęciu ilościowym spadek ten wynosił 3% natomiast w ogólnej liczbie operacji spadek ten wynosi 12,7%. Wynika to z faktu, iż całkowita liczba operacji w analizowanym okresie wzrosła zdecydowanie szybciej, aniżeli następował spadek ruchu lotnictwa ogólnego.

Międzynarodowy Port Lotniczy Katowice – Pyrzowice

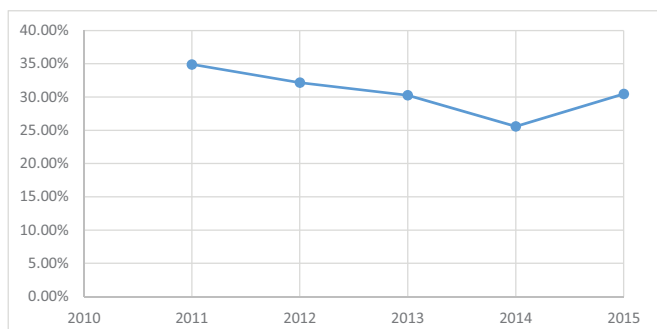
Do analizy ruchu w Międzynarodowym Porcie Lotniczym Katowice – Pyrzowice (MPL Katowice – Pyrzowice)



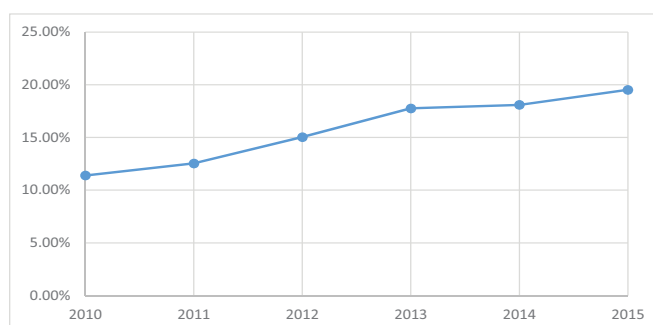
3. Procentowy udział operacji lotniczych segmentu lotnictwa ogólnego w całkowitej liczbie operacji wykonanych w MPL Kraków – Balice w latach 2010 – 2015



4. Procentowy udział operacji lotniczych segmentu lotnictwa ogólnego w całkowitej liczbie operacji wykonanych w Porcie Lotniczym Wrocław – Strachowice w latach 2010 – 2015



5. Procentowy udział operacji lotniczych segmentu lotnictwa ogólnego w całkowitej liczbie operacji wykonanych w Porcie Lotniczym Rzeszów – Jasionka w latach 2010 – 2015



6. Procentowy udział liczby wykonanych operacji lotniczych segmentu lotnictwa ogólnego w całkowitej liczbie wykonanych operacji lotniczych w MPL Katowice – Pyrzowice w latach 2010 – 2015

zostały wykorzystane dane dotyczące wykonanych operacji w okresie od 2010 do 2015 roku. W okresie tym wykonano w segmencie lotnictwa ogólnego ponad 27,8 tys. operacji lotniczych, podczas których obsłużono ponad 11,2 tys. pasażerów (tab. 6).

Dynamiczny wzrost ilości wykonywanych operacji lotniczych lotnictwa ogólnego w Międzynarodowym Porcie Lotniczym Katowice – Pyrzowice zauważalny jest na wykresie udziału procentowego tych operacji w ogólnej ilości operacji (rys. 6). W 2010 roku operacje lotnictwa ogólnego stanowiły 11,4%, a w 2015 roku było to już 19,52%. Tak szybki wzrost świadczy również o szybszym rozwoju lotnictwa ogólnego w porównaniu do pozostałych segmentów lotnictwa w porcie lotniczym w Katowicach.

Tab. 5. Liczba operacji lotniczych i pasażerów obsłużonych w segmencie lotnictwa ogólnego w Porcie Lotniczym Rzeszów – Jasionka w latach 2010 – 2015 (źródło: opracowanie własne)

Rok	Liczba operacji w ruchu lotnictwa ogólnego	Liczba odprawionych pasażerów w ruchu lotnictwa ogólnego
2010	bd	Bd
2011	4314	2650
2012	3975	1910
2013	4088	1772
2014	2726	1896
2015	4181	2069

Tab. 6. Liczba operacji lotniczych i pasażerów obsłużonych w segmencie lotnictwa ogólnego w MPL Katowice – Pyrzowice w latach 2010 – 2015 (źródło: opracowanie własne)

Rok	Liczba operacji w ruchu lotnictwa ogólnego	Liczba odprawionych pasażerów w ruchu lotnictwa ogólnego
2010	3051	1211
2011	3669	1070
2012	4598	1673
2013	5148	1815
2014	5205	2614
2015	6193	2886

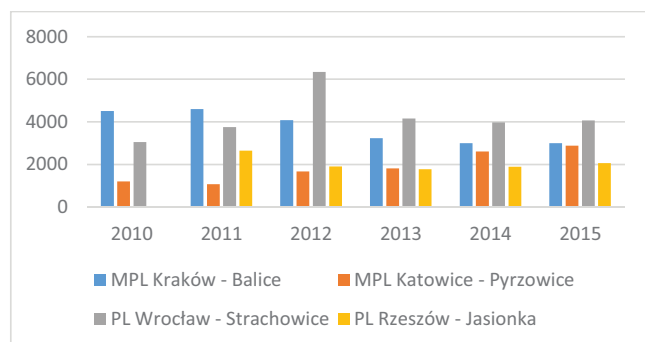
Analiza porównawcza wybranych portów lotniczych

W analizie porównawczej wykorzystano dane dotyczące czterech analizowanych wcześniej portów znajdujących się w Polsce południowej. Są to porty lotnicze w Krakowie, Katowicach, Wrocławiu oraz Rzeszowie. W celu lepszego zobrazowania danych kolejność portów lotniczych ułożona została malejąco pod względem aktualnego (dane za 2015 rok) ruchu pasażerskiego. Pozwoliło to w lepszy sposób ocenić statystyki ruchu lotnictwa ogólnego w analizowanych portach lotniczych.

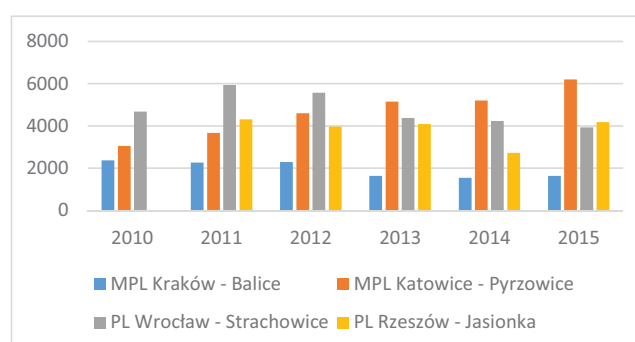
Wykres 7 przedstawia liczbę obsłużonych pasażerów w ruchu lotnictwa ogólnego w poszczególnych portach lotniczych. Największy wynik jedno-

roczny w analizowanym okresie czasu (2010-2015) osiągnął w 2012 roku Port Lotniczy Wrocław – Strachowice. W rekordowym roku port obsłużył 6341 pasażerów. Tak gwałtowny, jednorazowy wzrost pasażerów przypisać można odbywającym się właśnie w 2012 roku w tym mieście Mistrzostwom Europy w Piłce Nożnej. Wrocław, jako jedyne miasto spośród analizowanych był gospodarzem rozgrywek. Organizacja imprez międzynarodowych sprzyja rozwojowi ruchu lotnictwa ogólnego. W przypadku pozostałych portów lotniczych, stałym wzrostem ilości obsługiwanych pasażerów może poszczycić się Międzynarodowy Port Lotniczy Katowice – Pyrzowice, który w analizowanym okresie czasu (2010-2015) zwiększył liczbę obsługiwanych pasażerów o 138%, z kolei Port Lotniczy Wrocław - Strachowice zanotował 33% wzrost. W Międzynarodowym Porcie Lotniczym Kraków Balice w analizowanym okresie czasu (2010-2015) nastąpił spadek liczby obsługiwanych pasażerów o 33%. Z uwagi na brak danych za 2010 rok w Porcie Lotniczym Rzeszów - Jasionka, zmiana liczby obsłużonych pasażerów obliczona została dla okresu od 2011 do 2015 roku. W tym okresie nastąpił spadek liczby obsługiwanych pasażerów o 22%.

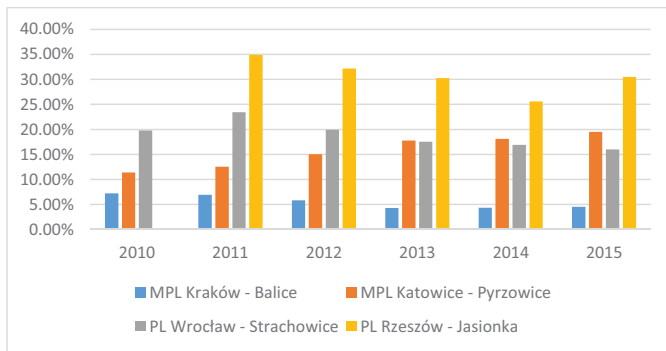
Wykres 8 dotyczy liczby wykonywanych operacji lotniczych w analizowanych portach lotniczych (rys. 8). Najmniejsza liczba operacji lotnictwa ogólnego wykonywana jest w porcie lotniczym w Kraków – Balice. Może to być spowodowane ograniczeniami w dostępności portu lotniczego dla obsługi segmentu lotnictwa ogólnego, które zawarte są w dokumencie



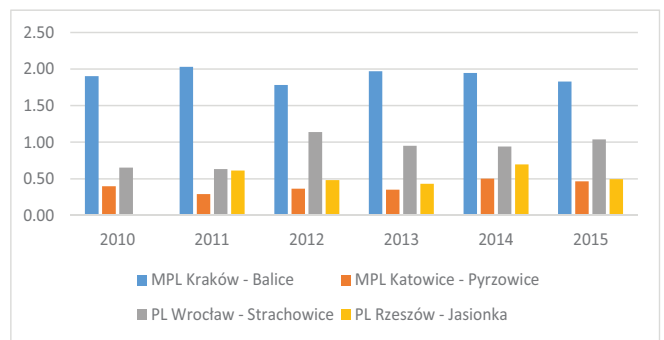
7. Liczba obsłużonych pasażerów w lotach lotnictwa ogólnego w analizowanych portach lotniczych w latach 2010 – 2015 (źródło: opracowanie własne)



8. Liczba wykonanych operacji lotnictwa ogólnego w analizowanych portach lotniczych w latach 2010 – 2015 (źródło: opracowanie własne)



9. Procentowy udział operacji lotniczych lotnictwa ogólnego w stosunku do całkowitej liczby wykonanych operacji w analizowanych portach lotniczych w latach 2010 - 2015 (źródło: opracowanie własne)



10. Liczba obsługiwanych pasażerów przypadająca na jedną operację lotniczą w ramach lotnictwa ogólnego w analizowanych portach lotniczych w latach 2010 - 2015 (źródło: opracowanie własne)

operacyjnym portu lotniczego. Najbardziej zauważalny jest stały wzrost liczby operacji lotnictwa ogólnego w Międzynarodowym Porcie Lotniczym Katowice – Pyrzowice, który nie jest jednak poparty żadnymi zmianami w infrastrukturze portu, a może wynikać z bardziej przyjaznego podejścia władz portu do lotnictwa ogólnego. W przypadku portów lotniczych w Rzeszowie i we Wrocławiu, liczba operacji lotnictwa ogólnego nie wykazuje mocnych zmian i świadczy o stałym ugruntowaniu tych portów lotniczych i ich pozycji w obsłudze lotów General Aviation.

Wykres 9 przedstawia procentowy udział operacji lotnictwa ogólnego w całkowitej liczbie operacji w analizowanych portach lotniczych. To przykład zależności wielkości portu lotniczego od wielkości odsetka lotów General Aviation. Im większy port lotniczy, tym mniejszy udział lotów segmentu lotnictwa ogólnego i odwrotnie. W przypadku największego analizowanego portu lotniczego – MPL Kraków – Balice – maksymalny udział wynosił 7,22% w 2010 roku i

spadł do minimalnej wartości w 2013 roku osiągając wartość 4,31%, w roku 2015 było to 4,52%. Największym udziałem lotów segmentu lotnictwa ogólnego może pochwalić się port lotniczy Rzeszów - Jasionka, gdzie minimalną wartością w analizowanym okresie było 25,58% w roku 2014, a największą część operacje General Aviation port odnotował w 2011 roku, kiedy segment lotnictwa ogólnego odpowiadał za 34,91 % wszystkich operacji lotniczych wykonywanych w tym porcie lotniczym.

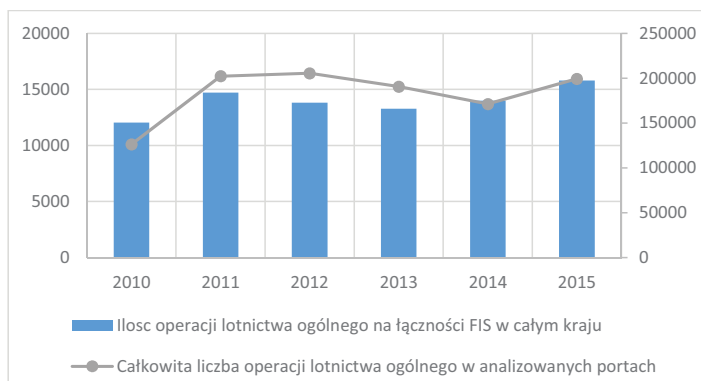
Z wykresu 10 wynika, że najbardziej wypełnione statki powietrzne operują z portu lotniczego w Krakowie oraz we Wrocławiu. W Krakowie, średnia liczba pasażerów oscyluje wokół 2, natomiast we Wrocławiu jest to średnio 1 pasażer na operację lotniczą. W przypadku dwóch pozostałych portów lotniczych średnie wypełnienie samolotu to zaledwie 0,5 pasażera na lot. Takie wartości pozwalają określić strukturę lotów lotnictwa ogólnego w poszczególnych portach lotniczych. Za obsługiwane pasażera uznaje się, bowiem osobę lecącą na pokładzie samolotu,

która nie jest członkiem załogi, tak więc średnie wypełnienie poniżej 1 pasażera na operację pozwala uznać, że w portach tych jest przewaga operacji nie pasażerskich, czyli na przykład lotów szkolnych, czy lotów związanych z pracami lotniczymi. Najwyższym wypełnieniem charakteryzują się loty z i do Międzynarodowego Portu Lotniczego Kraków – Balice, można więc przypuszczać, że to właśnie ten port lotniczy obsługuje w głównej mierze loty biznesowe.

Wykres 11 przedstawia podsumowanie całości analizy. Zauważa się, że wielkość ruchu lotnictwa ogólnego w skali całego kraju rozwija się bardzo podobnie jak ruch lotnictwa ogólnego w analizowanych portach lotniczych. Pomimo różnic ruchu lotnictwa ogólnego w poszczególnych portach lotniczych, w ogólnym obrazie segment lotnictwa ogólnego wygląda bardzo dobrze i ma przed sobą jeszcze duże możliwości rozwoju.

Podsumowanie

Zgodnie z przeprowadzoną analizą można zaobserwować kilka zależności, które rzucają nowe światło na segment lotnictwa ogólnego. Każdy z portów ma inną strukturę wykonywanych z niego operacji lotniczych. Segment lotnictwa ogólnego w skali całego kraju z roku na rok się rozwija, jednak z analizy wynika, że nie w każdym analizowanym porcie lotniczym da się zauważyć analogiczny wzrost. Brak jest wystarczającej infrastruktury umożliwiającej obsługę jednocześnie samolotów lotnictwa ogólnego i samolotów komunikacyjnych. Wydawa-



11. Całkowita liczba operacji lotnictwa ogólnego w analizowanych portach lotniczych wraz z całkowitą liczbą operacji wykonanych na łączności FIS w Polsce w latach 2010 - 2015 (źródło: opracowanie własne)

ne są różnego rodzaju obostrzenia, które w konsekwencji zniechęcają osoby do korzystania z usług poszczególnych portów lotniczych.

W zależności od portu lotniczego sytuacja wygląda odmiennie. Wszelkiego rodzaju inwestycje prowadzone są w taki sposób, aby jak najbardziej rozwijać lotnictwo komunikacyjne. Jedynym portem, który posiada mocne zaplecze serwisowe dla lotnictwa ogólnego jest Port Lotniczy Rzeszów - Jasionka, gdzie istnieje możliwość serwisu zarówno samolotów odrzutowych i tłokowych. Międzynarodowy Port Lotniczy Kraków – Balice, pomimo bardzo mocno wzrastającego ruchu komunikacyjnego nie ma odpowiedniego stanowiska hangarowego umożliwiającego obsługę samolotów komunikacyjnych i lotnictwa ogólnego.

W przypadku największego analizowanego portu lotniczego – Kraków – Balice wykonywanie operacji lotnictwa ogólnego jest bardzo ograniczone, a ruch ten w głównej mierze zawęża się do operowania samolotów biznesowych, zwłaszcza tych z napędem odrzutowym. Port lotniczy wykorzystywany jest przez biznesmenów, natomiast nie wykonuje się tutaj operacji o charakterze szkolnym czy operacji przy wykonywaniu prac lotniczych. W przypadku mniejszych portów lotniczych, struktura rodzaju operacji jest bardziej zróżnicowana, o czym świadczą przeanalizowane parametry, jak również wielkość infrastruktury towarzyszącej, która pozwala na obsługę maszyn i ich serwis.

Podobne wnioski wynikają dla portów lotniczych w Katowicach – Pyrzowicach oraz w Rzeszowie – Jasionce, tam również wypełnienie maszyn jest bardzo niskie. Prawdopodobnie większość operacji w tych portach to, podobnie jak w przypadku portu lotniczego Wrocław – Strachowice, loty szkolne i loty związane z wykonywaniem prac lotniczych.

W porcie lotniczym – Rzeszów – Jasionka, udział lotów lotnictwa ogólnego w analizowanym okresie czasu stanowił maksymalnie 34,91% wszystkich lotów wykonywanych w tym porcie. Dla największego analizowanego

portu lotniczego – Kraków – Balice, w szczytowym momencie odsetek lotów lotnictwa ogólnego stanowił maksymalnie 7,21% wszystkich wykonywanych w tym porcie lotniczym lotów.

W poszczególnych portach lotniczych panuje duże zróżnicowanie w ruchu lotnictwa ogólnego. Porty te różnią się strukturą oraz wielkością obsługiwanego ruchu. Jednak sumując wyniki dla wszystkich analizowanych portów lotniczych i nakładając je na wykres całości operacji lotniczych w Polsce widać, że ruch ten jest do siebie bardzo zbliżony. Potrzebne jest bardziej liberalne podejście do tego segmentu oraz poprawa infrastruktury lotniskowej przeznaczonej do operowania samolotów General Aviation. Może też przyczynić się to do wzrostu wielkości ruchu lotnictwa ogólnego w portach lotniczych oraz pozwolić, aby segment stanowił ważne źródło przychodów dla zarządzających portami lotniczymi.

Sektor lotnictwa ogólnego w Polsce jest jeszcze nie w pełni wykorzystany. Jego zalety są ciągle odkrywane, możliwe, że już w niedługim okresie czasu nastąpi jeszcze bardziej znaczący jego rozwój z uwagi na zmianę przepisów dotyczących lotnisk aeroklubowych. Pozwoli to na pełniejsze wykorzystanie tej infrastruktury przy połączeniach z portami lotniczymi, a to z kolei może znacząco przyczynić się do rozwoju ruchu lotniczego. Kolejnym ważnym aspektem jest liberalizacja przepisów i rozwój istniejących portów lotniczych w kierunku segmentu lotnictwa ogólnego. Powstanie specjalnych płyt postojowych, hangarów do obsługi oraz przechowywania maszyn lotniczych, a wreszcie specjalnych terminali umożliwiających sprawną obsługę pasażerów jak również przygotowanie załogi do lotu wpłynie znacząco na poprawę funkcjonowania tego segmentu. W Polsce rozwija się coraz szybciej lotnictwo typowo biznesowe, zarządzający portami lotniczymi nie mieliby problemu ze znalezieniem najemców na powierzchnie hangarowe zarówno wśród firm zajmujących się serwisem, jak również wśród samych właścicieli statków

powietrznych, których w Polsce z każdym rokiem przybywa. Przykładem jest choćby port lotniczy w Krakowie, gdzie najnowszy samolot Learjet 75, należący do jednej z małopolskich firm, nocuje pod gołym niebem, a w czasie dłuższych przerw w operacjach mógłby być hangarowany, za co właściciel z pewnością byłby skłonny zapłacić.

Kluczowym zadaniem dla każdego portu jest przygotowanie infrastruktury składającej się z następujących elementów:

- budowa specjalnych płyt postojowych dla segmentu lotnictwa ogólnego,
- budowa terminali przeznaczonych dla obsługi ruchu General Aviation wyposażonych w część dla obsługi pasażerów oraz część dla załóg umożliwiającą przygotowanie się do lotu,
- budowa zaplecza technicznego umożliwiającego bieżący serwis statków powietrznych,
- budowa bazy hangarowej umożliwiającej bezpieczne przechowywanie statków powietrznych podczas długich postojów.

Oprócz rozwoju analizowanych portów lotniczych, taki sam rozwój infrastruktury powinien dotyczyć lotnisk o znaczeniu lokalnym. Nie chodzi tutaj o powielanie nieudanych wzorców, takich jak budowa lotniska w Gdyni – Kosakowie czy najmniejszego obecnie portu lotniczego Radom – Sadków. Lepsze wykorzystanie lotnisk lokalnych powinno odbywać się przez budowę utwardzonych dróg startowych o długości ok. 1200 metrów, umożliwiających lądowanie małych samolotów odrzutowych i turbośmigłowych, budowę zaplecza hangarowego oraz techniczno-administracyjnego. Takie przygotowanie lotnisk lokalnych w połączeniu z istniejącą siatką portów lotniczych jest w stanie zapewnić sprawne przemieszczenie się statkami powietrznymi na terenie Polski. Ten rodzaj transportu to alternatywa dla podróży środkami komunikacji drogowej czy kolejowej.

Aeroklub Polski wraz z Instytutem

Lotnictwa w Warszawie opracował nawet specjalny projekt nazwany DART [15]. Jego celem jest wykorzystanie istniejącej infrastruktury lotniskowej w operowaniu prywatnych statków powietrznych zabierających na pokład do 9 osób. Projekt przewiduje aktywizację między innymi istniejących lotnisk aeroklubowych. Do przewozu mają zostać wykorzystane samoloty udostępniane przez prywatnych właścicieli, aerokluby, ośrodki szkolenia, dzięki czemu właścicielom zmniejszą się koszty utrzymania statków powietrznych. Głównymi założeniami programu jest jego dostępność 365 dni w roku, do wykorzystania dla podróży trwających nie dłużej niż 4 godziny i na odległość nie dłuższą niż 1000 kilometrów.

Może już niedługo korzystanie z samolotu będzie tak samo powszechne w Polsce, jak posiadanie samochodu. Odpowiednie uświadomienie przyszłych pasażerów i klientów, że samolot nie jest drogim środkiem transportu, pozwoli zwiększyć liczbę operacji lotnictwa ogólnego oraz w znaczący sposób przyczynić się do szybszego jego rozwoju w Polsce. ◀

Materiały źródłowe

- [1] Augustyniak W. M.: Efektywność polskich regionalnych portów lotniczych, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Poznań 2012
- [2] Bartnik R., Lotnictwo w zarysie, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa, 2013.
- [3] Główne kierunki rozwoju lotnictwa ogólnego w Polsce w latach 2007 – 2010, Urząd Lotnictwa Cywilnego, Warszawa, 2007.
- [4] Koncesja na wykonywanie przewozu lotniczego, <http://www.ulc.gov.pl/pl/regulacja-ryнку/koncesja-na-wykonywanie-przewozu-lotniczego>, dostęp: 30.09.2016.
- [5] Krajowe Towarzystwo Lotnicze AOPA Poland, <http://aopa.pl/czlonkostwo-aopa/cele-ktl-aopa-poland/>, dostęp: 30.09.2016.
- [6] Kralewski P., dla pilota, Co wiesz o polskim przemyśle lotniczym?, [- \[-przemysle-lotniczym\]\(http://www.dlapilota.pl/wiadomosci/dlapilota/co-wiesz-o-polskim-przemysle-lotniczym\), dostęp: 30.09.2016.
 - \[7\] Liczba ważnych licencji oraz świadectw kwalifikacji wydanych przez ULC, <http://www.ulc.gov.pl/pl/107-aktualnosci/wiadomosci-/3622-liczba-waznych-licencji-oraz-swiadectw-kwalifikacji-wydanych-przez-ulc-infografiki>, dostęp: 30.09.2016.
 - \[8\] Litwiński J., Rejestr polskich statków powietrznych 2015, Lotnictwo, Numer 2, 2015.
 - \[9\] Lotnicze Pogotowie Ratunkowe – Flota, <http://www.lpr.com.pl/pl/onas.html>, dostęp: 30.09.2016.
 - \[10\] Lotnictwo ogólne, <http://mib.gov.pl/2-Lotnictwoogolne.htm>, dostęp: 30.09.2016.
 - \[11\] Międzynarodowe organizacje lotnicze, <http://mib.gov.pl/2-Międzynarodoweorganizacjelotnicze.htm>, dostęp: 30.09.2016.
 - \[12\] Polskie Zakłady Lotnicze Sp. z o.o. \(PZL Mielec\), <http://www.pzlmielec.pl/>, dostęp: 30.09.2016.
 - \[13\] Procedura uzyskania certyfikatu AHAC, <http://www.ulc.gov.pl/pl/operacje-lotnicze/certyfikacja/procedura-uzyskania-certyfikatu-ahac>, dostęp: 30.09.2016.
 - \[14\] Procedura uzyskania certyfikatu AOC i AWC, <http://www.ulc.gov.pl/pl/operacje-lotnicze/certyfikacja/procedura-uzyskania-certyfikatu-aoc-i-awc>, dostęp: 30.09.2016.
 - \[15\] Projekt DART, <http://www.dart-project.pl/>, dostęp: 30.09.2016.
 - \[16\] Przepisy dla lotnictwa ogólnego, <http://www.ulc.gov.pl/pl/operacje-lotnicze/lotnictwo-ogolne>, dostęp: 30.09.2016.
 - \[17\] Rejestr Lotnisk Cywilnych, \[http://www.ulc.gov.pl/_download/lotniska/rejestr-lotnisk_cywilnych_15_07_2016.pdf\]\(http://www.ulc.gov.pl/_download/lotniska/rejestr-lotnisk_cywilnych_15_07_2016.pdf\), dostęp: 30.09.2016.
 - \[18\] Rozporządzenie Komisji \(UE\) 1321/2014 z dnia 26 listopada 2014 r. w sprawie ciągłej zdatności do lotu statków powietrznych oraz wyrobów lotniczych, części i wyposażenia, a także w sprawie zatwierdzeń udzielanych organizacjom i personelowi zaangażowanym w takie zadania \(zastępujące rozporządzenie Komisji \(WE\)](http://dlapilota.pl/wiadomosci/dlapilota/co-wiesz-o-polskim-

</div>
<div data-bbox=)

- 2042/2003).
- [19] Rutkowski A., Paść rekord, Przegląd Lotniczy Aviation Revue, Numer 3, 2016.
- [20] Rutkowski A., 2011 sezon – niespodzianka, Przegląd Lotniczy Aviation Revue, Numer 3, 2012.
- [21] Samolot An-2, Muzeum Lotnictwa Polskiego w Krakowie, <http://www.muzeumlotnictwa.pl/5705/strony/opis.htm>, dostęp: 30.09.2016.
- [22] Terminal General Aviation na Lotnisku Chopina w Warszawie, <http://www.lotnisko-chopina.pl/pl/terminal-general-aviation.html>, dostęp: 30.09.2016.
- [23] Ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. – Prawo lotnicze (Dz. U. 2002 Nr 130 poz. 1112).
- [24] Wykaz certyfikowanych ośrodków szkolenia lotniczego, http://www.ulc.gov.pl/_download/osrodki_szkolenia/osrodki-szkolenia-lotniczego-29-09-2016.pdf, dostęp: 30.09.2016.
- [25] Wykaz lądowisk wpisanych do ewidencji lądowisk na dzień 20 września 2016 roku, http://www.ulc.gov.pl/_download/lotniska/wykaz-ladowisk-20-09-2016.pdf, dostęp: 30.09.2016.
- [26] Wykaz posiadaczy certyfikatu przewoźnika lotniczego (AOC), http://www.ulc.gov.pl/_download/operacje_lotnicze/2016/WykazPrzewoznikow_2016-09-28.pdf, dostęp: 30.09.2016.
- [27] Wykaz posiadaczy certyfikatu usług lotniczych (AWC), http://www.ulc.gov.pl/_download/operacje_lotnicze/2016/WykazPosiadaczyAWC_2016_05_17_.pdf, dostęp: 30.09.2016.
- [28] Załącznik do wytycznych Nr 8 Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego z dnia 26 sierpnia 2015 r. "Procedury Służb Żeglugi Powietrznej — Zarządzanie Ruchem Lotniczym".
- [29] Załącznik 6 do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym, Wydanie Dziewiąte, Lipiec 2010.