

Alfred BARON, Krzysztof PIWEK

REGIONALNY SYSTEM TRANSPORTU MAŁYMI SAMOLOTAMI – ALTERNATYWA DLA DALSZYCH PODRÓŻY SAMOCHODAMI

Streszczenie. Ideą Regionalnego Systemu Transportu Małymi Samolotami (STMS) jest udostępnienie ekonomicznego, szybkiego, bezpiecznego i ekologicznie korzystnego środka transportu społecznościom wszystkich obszarów kraju, a szczególnie regionom oddalonym od głównych szlaków komunikacyjnych. Regionalny System Transportu Małymi Samolotami ma wypełnić niszę rynkową na relacjach O-D (Origin-Destination) o długości od 250 km do 1500 km i wyżej, na których korzystanie z samochodu osobowego jest uciążliwe, i na których brak jest połączeń ekspresowych lub lotniczych regionalnymi liniami, a ich wprowadzenie jest nieracjonalne ze względu na małe natężenie ruchu.

REGIONAL SMALL AIRCRAFT TRANSPORTATION SYSTEM – CAR LONG TRIP ALTERNATIVE

Summary. The idea of Regional Small Aircraft Transportation System is accessibility to all countries communities (especially remote to main traffic routines) new transport mode – economic, fast, safe and clean. Regional Small Aircraft Transportation System will fulfill market niche on distance O-D (Origin-Destination) from 250 km to 1500 km and longer. It is niche between Surface and Scheduled Air Transport. This future Regional Small Aircraft Transportation System will provide a wider choice of transportation mode - and the wider use of small aircraft, served by small airports, to create access to more communities in less time.

1. WPROWADZENIE

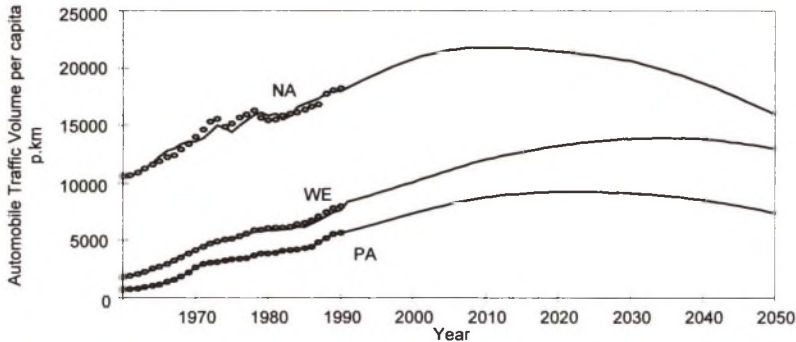
Znaczne zwiększenie mobilności ludności w Polsce w ostatnim dziesięcioleciu (mierzonej ilości przemieszczeń i pasażerokilometrów), nastąpiło głównie dzięki rozwojowi motoryzacji. Posiadanie samochodu pozwoliło na łatwiejsze dojazdy do pracy, ułatwiło prowadzenie interesów na terenie kraju i Europy, umożliwiło nawiązanie i utrzymywanie kontaktów osobistych z ludźmi dalej mieszkającymi, co w sumie przyczyniło się do wzrostu gospodarczego kraju. **Dalo również rzecz bardzo istotną, tj poczucie wartości i swobody działania: możliwość dostępu do każdego miejsca, kiedy, jak i z kim chcesz. Podobnie stanie się w miarę rozwoju Regionalnego Systemu Transportu Małymi Samolotami - STMS.**

2. OGÓLNA SYTUACJA TRANSPORTU MIĘDZYREGIONALNEGO W POLSCE

Aktualnie w Polsce zarejestrowanych jest 11,2 mln samochodów osobowych, na 1000 mieszkańców przypadają 294 samochody. Przewiduje się zwiększenie tej liczby do 430 do 2020 roku. Przeciętna roczna praca przewozowa samochodu osobowego wynosi około 6 000 samochodokilometrów, co przy średnim współczynniku napelnienia 1,4 daje 8 400

pasażerokilometrów. Zakłada się, że wielkość ta sięgnie do aktualnego poziomu europejskiego, tj. około 10 000 pasażerokilometrów w 2020 r. Będzie to możliwe dzięki dalszemu rozwojowi motoryzacji i realizacji planów rozwoju infrastruktury drogowej w Polsce do 2025 roku, a szczególnie budowy sieci autostrad.

Według badań prognostycznych rozwoju transportu osobowego [1] wielkość ta zbliży się do swego apogeum w latach 2020 – 2030 i dalej przewozy samochodami zaczną spadać, ustępując miejsce szybszym i bezpieczniejszym środkom transportu indywidualnego, a w szczególności małym statkom powietrznym – patrz rys. 1 i 2.



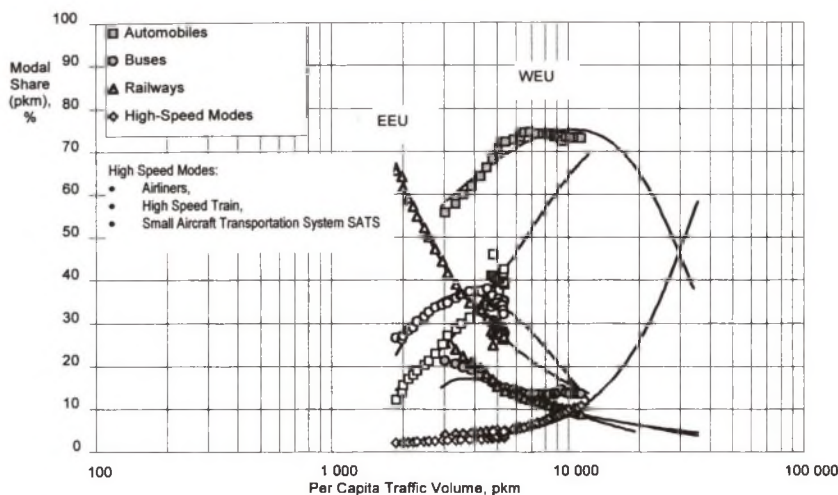
Rys. 1. Stan i prognoza rocznego przebiegu samochodów osobowych w pasażerokilimetrach w Północnej Ameryce NA, Zachodniej Europie WE i Azji Południowej PA, której stan dotychczasowy w przybliżeniu odpowiada polskiemu danym

Fig. 1. The rise and Fall of automobile [1]

Istniejąca komunikacja kolejowa coraz bardziej traci na znaczeniu, jej przestarzała infrastruktura i tabor, ograniczenia rozkładowe, małe prędkości i coraz wyższe opłaty stawiają ją w niekorzystnej sytuacji w porównaniu z innymi środkami transportu. Korzystanie z niej jest głównie wymuszone warunkami ekonomicznymi pasażerów lub brakiem racjonalnej alternatywy środka transportu. Jedynie pociągi ekspresowe zapewniające komfort jazdy i duże prędkości mają szanse rozwoju i mogą konkurować z komunikacją samochodową i lotniczą. Takich linii jest jednak w Polsce niewiele, a ich rozwój, ograniczony do głównych szlaków komunikacyjnych, nie rozwiązuje problemów komunikacyjnych większości społeczeństwa mieszkającej na ich peryferiach.

Dynamiczny rozwój transportu lotniczego otworzył Polakom okno na świat. Dzięki możliwości dotarcia do każdego miejsca na świecie w ciągu kilku czy kilkunastu godzin, za opłatą mieszczącą się w granicach obecnych możliwości finansowych dużej części ludności, świat zrobił się coraz mniejszy, a możliwości bezpośredniej komunikacji ludzi oddalonych od siebie o tysiące kilometrów są coraz większe. Rozważając ogólnie problem wyboru najkorzystniejszego środka transportu, można z dużym prawdopodobieństwem przyjąć, że zarówno na krótkich, jak i na dalekich trasach przez najbliższe kilkadziesiąt lat nie nastąpią zasadnicze zmiany. Przy odległościach powyżej 2000 km będą to aktualnie znane nam samoloty pasażerskie stopniowo modernizowane i dostosowane do bieżących wymagań rynku, a przy małych odległościach poniżej 200 km nadal będą dominować samochody osobowe, tylko coraz mniej zużywające paliwa, bardziej wymyślne i odpowiadające gustom klienta.

Trudność dokonania racjonalnego wyboru środka transportu następuje na odległościach między tymi wartościami, to jest wtedy, kiedy jazda samochodem jest zbyt długa i uciążliwa, a lot samolotem jest nieekonomiczny i nie dający wyraźnych korzyści czasowych, a jednocześnie brak jest dogodnego i odpowiadającego potrzebom połączenia kolejowego.



Rys. 2. Stan i prognoza rozkładu środków transportu dla Europy Zachodniej WEU i Wschodniej EEU
 Fig. 2. Modal shares (Data Points 1960-1990; Curves 1960-2050) [1]

Praca przewozowa wykonywana w tym zakresie odległości wynosi dzisiaj w granicach 10-20 % całej pracy przewozowej liczonej w pasażerokilometrów, co dla Unii Europejskiej stanowi wielkość 500 – 1000 mld pasażerokilometrów i realizowana jest głównie przez samochody osobowe; pozostałe środki transportu, jak: autokary, samoloty regionalnych linii lotniczych i pociągi ekspresowe mają w tym stosunkowo mały udział. W Polsce praca ta mieści się odpowiednio w granicach 20-40 mld pasażerokilometrów

Krajowa komunikacja lotnicza jest realizowana przez Regionalne Linie Lotnicze EuroLOT. Niewielki udział (śladowy) w przewozach osobowych mają prywatni przewoźnicy (aerotaxi) i prywatni właściciele samolotów. EuroLOT dysponuje 13 samolotami ATR-42 i ATR-72 i realizuje pracę przewozową około 270 mln pasażerokilometrów rocznie na 11 trasach o łącznej długości 2719 km. Stanowi to zaledwie ułamek procenta pracy przewozowej transportu osobowego w Polsce. Wszystkie połączenia lotnicze są promieniowe i przechodzą przez lotnisko centralne Warszawa-Okęcie. Przeciętna odległość trasy krajowej wynosi poniżej 300 km. Powoduje to, że pomimo prędkości przelotowej 500 km/h, prędkość podróży (od lotniska do lotniska) nie przekracza 200 km, a prędkość od drzwi do drzwi (origin - destination) spada do około 100 km/h.

Jeszcze mniej opłacalnie przedstawia się korzystanie z krajowych linii lotniczych przy połączeniach pośrednich między portami głównymi. W tych przypadkach prędkość od drzwi do drzwi spada do 70 km/h, tj. do prędkości podróży samochodu osobowego. Stąd bierze się tendencja do korzystania z samochodu osobowego, nawet na trasach sięgających wieluset kilometrów, szczególnie kiedy nie ma alternatywy połączenia ekspresowego.

Wprowadzenie bezpośrednich połączeń między portami głównymi przy wykorzystaniu powszechnie stosowanych samolotów regionalnych o liczbie miejsc powyżej 40 nie jest opłacalne ze względu na zbyt małe natężenie ruchu pasażerskiego między nimi.

Realizacja strategicznych planów budowy sieci autostrad i kolei ekspresowych wprowadzi dodatkowe elementy konkurencyjności dla lotnictwa regionalnego. Biegące głównymi szlakami ruchu pasażerskiego z zachodu na wschód i z północy na południe autostrady oraz linie ekspresowe obejmą swoim bezpośrednim zasięgiem tylko część ludności zamieszkującej w ich pobliżu. Szacuje się to na około 35%. Na komunikację między większością peryferyjnych polskich miast nie będzie to miało istotnego wpływu. Nadal nie będzie dogodnych połączeń między wieloma obszarami kraju i np. żeby się udać

z Rzeszowa do Szczecina czy z Wrocławia do Koszalina trzeba będzie poświęcić na to 2-3 dni, spędzając wiele godzin w samochodzie lub w pociągu i marnotrawiąc wiele czasu i pieniędzy na hotele. Warto zwrócić uwagę, że rozbudowa autostrad generuje przede wszystkim zwiększony ruch i nie zmienia średnich prędkości podróży, które od wielu lat pozostają na poziomie 75 km/h.

W pewnej mierze, istniejące strategie rozwoju infrastruktury transportowej, skupiając się na obszarach najbardziej zaludnionych i korytarzach najbardziej nasyconych ruchem pasażerskim, pogłębiają dysproporcje rozwoju ekonomicznego zarówno regionów Europy, jak i obszarów kraju i przyczyniają się do dalszej migracji ludności ku coraz większym aglomeracjom miejskim.

Problem racjonalnej struktury rodzajów środków transportu jest problemem polityki transportowej. Od przyjętej strategii rozwoju infrastruktury transportu zależy rozwój poszczególnych środków transportu.

3. REGIONALNY SYSTEM TRANSPORTU MAŁYMI SAMOLOTAMI (STMS)

Projekt podjęcia prac nad STMS jest spójny z zasadami zrównoważonego rozwoju transportu, które zostały zdefiniowane w „Strategii Rozwoju Transportu na lata 2007-2013” Ministerstwa Infrastruktury oraz w „Białej Księdze” Komisji Europejskiej w sposób następujący:

Według Strategii Rozwoju Transportu na lata 2007-2013 [2]

1. System transportowy powinien być tworzony i wykorzystywany tak, aby w pierwszej kolejności zapewnić bezpieczeństwo ludzi.
2. System transportowy powinien zapewnić dostęp do ludzi, miejsc, dóbr i usług.
3. Transport jest zasadniczym elementem jakości życia Polaków.
4. Należy wspierać za pomocą dostępnych metod, w tym za pomocą odpowiedniej polityki i programów rozwojowych, wydajność i konkurencyjność polskiego systemu transportowego oraz wkład, jaki wnosi on do gospodarki.
5. Należy rozważyć wprowadzenie mechanizmów stopniowego obciążania transportu generowanymi przez niego kosztami ekonomicznymi, społecznymi i środowiskowymi.
6. Należy troszczyć się o to, by transport był dostępny.
7. Potrzeby transportowe powinny być zaspokajane w sposób, który redukuje emisje szkodliwych substancji do otoczenia i zmniejsza zagrożenie dla ludzkiego zdrowia i dla środowiska.
8. Rozwój systemu transportowego będzie dokonywać się przy racjonalnym wykorzystaniu przestrzeni i innych zasobów naturalnych, zachowaniu istotnych siedlisk zwierząt i utrzymaniu różnorodności biologicznej.
9. Instytucje odpowiedzialne za przygotowanie i realizację inwestycji będą dbały, by ich działania zarówno wewnętrzne, jak i zewnętrzne były zgodne z zasadami zrównoważonego rozwoju. W szczególności zatroszczą się one o zachowanie wysokich standardów przygotowywania ocen oddziaływania na środowisko.
10. Ministerstwo Infrastruktury zadba, by w jego działaniach problematyka zrównoważonego rozwoju uzyskała wysoką rangę; i zapewni, że będzie ona uwzględniana we wszystkich programach i działaniach dotyczących transportu.

Według Białej Księgi

Strategia Rozwoju Transportu stawia sobie za zadanie godzenie celów gospodarczych i rozwojowych z ochroną środowiska i troską o zachowanie zasobów naturalnych. Racjonalnym sposobem pogodzenia tych celów jest zasada zrównoważonego rozwoju transportu, która:

1. Zapewnia dostępność celów komunikacyjnych w sposób bezpieczny, nie zagrażający zdrowiu ludzi i środowisku w sposób równy dla obecnej i następnych generacji;
2. Pozwala funkcjonować efektywnie, oferować możliwość wyboru środka transportowego i podtrzymać gospodarkę oraz rozwój regionalny;
3. Ogranicza emisje i odpady w ramach możliwości zaabsorbowania ich przez ziemię, zużywa odnawialne zasoby w ilościach możliwych do ich odtworzenia, zużywa nieodnawialne zasoby w ilościach możliwych do ich zastąpienia przez odnawialne substytuty przy minimalizowaniu zajęcia terenu i hałasu.

Główne cele podjęcia prac i wdrożenia Regionalnego Systemu Transportu Małymi Samolotami w Polsce są następujące:

- Stworzyć warunki sprawniejszego podróżowania między wszystkimi większymi miastami i gminami polskimi, dla których plany strategiczne rozwoju nie przewidują połączeń innymi szybkimi środkami transportu.
- Wyrównać szanse rozwoju ekonomicznego obszarów kraju oddalonych od głównych szlaków komunikacyjnych.
- Zwiększyć możliwości wyboru środka transportu pod kątem czasu, kosztów i komfortu i stworzyć bezpieczniejszą i korzystniejszą alternatywę dla transportu drogowego na dalekich trasach.
- Zwiększyć prędkość podróżowania od drzwi do drzwi i dzienny promień działania dla większej części społeczeństwa.

Ożywienie gospodarcze peryferyjnych obszarów Polski i rewitalizacja istniejącej i niewykorzystanej infrastruktury lotnictwa (lotniska i lądowiska, przestrzeń powietrzna i systemy kontroli i zarządzania, przemysł i ośrodki obsługi, zaplecze naukowo-badawcze, szkoły lotnicze).

Prace nad STMS zostaną poprzedzone kompleksowymi studiami nad potrzebami i wykonalnością systemu, poparte modelami symulacyjnymi, które zostaną przeprowadzone przez odpowiednie instytucje naukowo-badawcze i administracyjne kraju.

Studia te są ściśle związane z potrzebą stworzenia podstaw naukowych do racjonalnego planowania rozwoju transportu międzyregionalnego na peryferiach głównych szlaków komunikacyjnych i udzielenia pomocy Samorządom Regionalnym, w poszukiwaniu rozwiązań komunikacyjnych, oraz Zarządzającym małymi lokalnymi lotniskami, w racjonalnym planowaniu ich rozwoju.

Dla uaoacznienia tego związku przewiduje się przedstawić przykłady rozwiązania problemu transportu międzyregionalnego dla wybranych regionów. Wyniki tych studiów stanowiąc będą również bazę dla zaplanowania priorytetowych kierunków badań w Krajowym Programie Ramowym w obszarze Infrastruktury Transportu oraz dla przedstawienia propozycji umieszczenia tematu STMS do Strategii Rozwoju Transportu w Polsce.

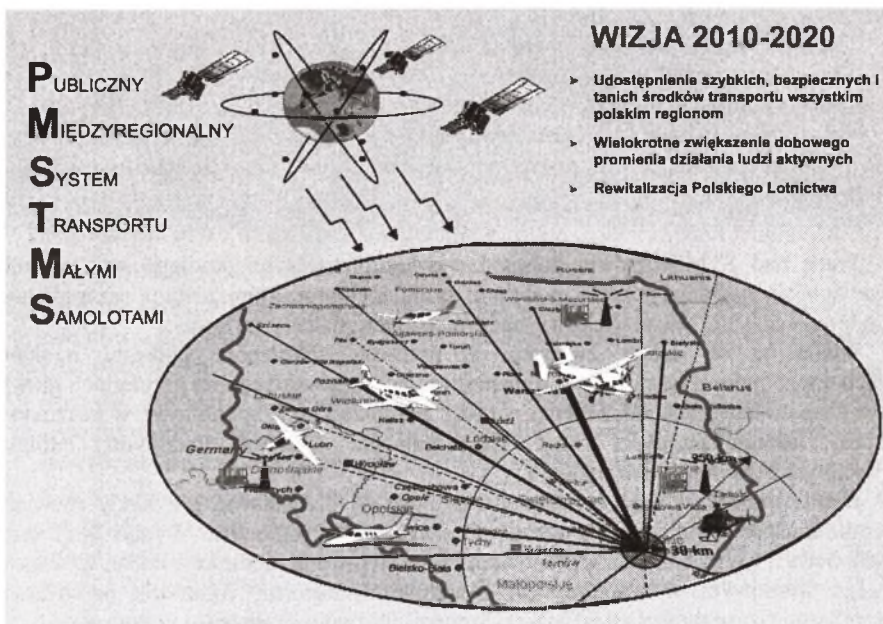
Struktura Systemu

W skład Regionalnego Systemu Transportu Małymi Samolotami wchodzi:

- Sieć istniejących w Polsce lotnisk i lądowisk po spełnieniu określonych wymagań.
- Samoloty spełniające przepisy FAR-23 lub CS-23, od 4 do 19 miejsc z napędem śmigłowym i odrzutowym i odpowiadające wymaganiom stawianym nowoczesnym samolotom komercyjnym, w tym wymaganiom ekonomiczności, ekologii i bezpieczeństwa.
- System zarządzania i sterowania ruchem powietrznym (ATM-ATC), odpowiadający współczesnym wymaganiom i zwiększonemu ruchowi powietrznemu, z czasem coraz bardziej oparty na komunikacji i nawigacji satelitarnej (GALILEO) oraz automatyzacji procesów sterowania i kontroli.
- Organizacje przewoźników obejmujących zarówno regionalne linie lotnicze operujące komuterami i oferujące regularne przewozy i loty czarterowe, jak i firmy aerotaxi działające na zamówienia.

Ponadto, w skład otoczenia systemu wchodzi: organizatorzy transportu publicznego (właściwe jednostki samorządu terytorialnego), organ nadzoru lotniczego, zarządzający przestrzenią powietrzną, szkoły lotnicze, przemysł lotniczy z jego zapleczem naukowo-badawczym. System (dostępny dla szerokiej publiczności) funkcjonuje w ramach infrastruktury transportu publicznego, która będzie wykorzystana również przez prywatnych właścicieli samolotów.

Ogólna wizja publicznego międzyregionalnego transportu małymi samolotami na przykładzie regionu podkarpackiego przedstawiona jest na rys. 3.



Rys. 3. Wizja publicznego międzyregionalnego transportu małymi samolotami
Fig. 3. Inter Regional Small Aircraft Transportation System – Vision 2010-2020

W pierwszej fazie rozwoju, STMS będzie oparty na istniejącej infrastrukturze lotnisk i systemu zarządzania ruchem powietrznym oraz na istniejących statkach powietrznych, spełniających najnowsze wymagania przepisów i potrzeby użytkowników. Stopniowo, w miarę rozwoju i realizacji krajowych i europejskich programów badawczych (EPATS) do systemu zostaną włączone nowe i zmodernizowane lotniska, samoloty spełniające nowe wymagania rynku, automatyczne systemy zarządzania ruchem powietrznym itp.

Lotniska

Informacje na temat ogólnej liczby lotnisk w Polsce są różne. Według „Planu Rozwoju Infrastruktury Transportowej w Polsce do roku 2015” Ministerstwa Transportu i Gospodarki Morskiej [3] na obszarze kraju zlokalizowanych jest 157 lotnisk, z czego potrzeby komunikacyjne cywilne może zaspokoić 38 lotnisk, w tym część lotnisk wojskowych zbędnych obecnie MON. Według danych AOPA Polska w Polsce istnieją 234 lotniska i lądowiska, a wg danych publikowanych na stronie internetowej CIA (www.cia.gov/cia/publications/factbook/geos/) liczba lotnisk w Polsce wynosi 123, w tym 84 z drogą startową o nawierzchni sztucznej. Z tej liczby: 4 o długości pasa startowego powyżej 3047 m, 29 od 2438 m do 3047 m, 41 od 1524 do 2437 m, 7 od 914 m do 1523 m i 3 poniżej 914 m.

W wykazie lotnisk wpisanych do Rejestru Lotnisk Cywilnych Urzędu Lotnictwa Cywilnego figurują 53 lotniska, w tym:

- 18 lotnisk użytku publicznego, z czego 13 wyznaczonych do ruchu międzynarodowego,
- 36 lotnisk aeroklubowych użytku niepublicznego (z czego 4 wyznaczone do ruchu międzynarodowego)
- 3 lotniska prywatne/zakładowe.

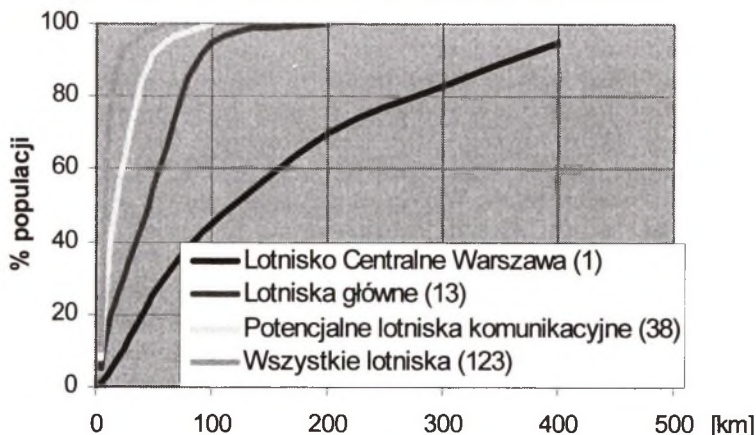
Ponadto zarejestrowanych jest 21 lądowisk o różnym przeznaczeniu (sanitarne, sportowe, agrolotnicze, wielofunkcyjne). Różnica między zarejestrowanymi lotniskami a istniejącymi bierze się głównie z nieregulowanego statusu własnościowego lotnisk oraz z braku uregulowań prawnych umożliwiających ich rejestrację. Pewne kroki w kierunku uporządkowania i usprawnienia regulacji prawnych dotyczących lotnisk i lądowisk podjął się Urząd Lotnictwa Cywilnego, opracowując dokument pt. „Reforma regulacyjna lotnisk i lądowisk w Polsce – Szansa dla Regionów” z 20 lutego 2006 r. [5].

Polska, mimo złego stanu infrastruktury lotniskowej, spowodowanego w dużej mierze nieodpowiednimi regulacjami prawnymi i brakiem koncepcji wykorzystania i rozwoju drugorzędnych regionalnych i lokalnych lotnisk, posiada dobre potencjalne warunki dla rozwoju transportu lotniczego. Wszystkie małe lotniska, po niewielkiej i stosunkowo niekosztownej modernizacji, mogą być wykorzystane do transportu powietrznego. Nakłady na taką modernizację mogą się wahać w granicach od kilkunastu do kilkudziesięciu milionów złotych, tj. będą się mieścić się w kosztach kilku kilometrów autostrady.

Aby taką sieć lotnisk stworzyć, potrzebny jest **rządowy strategiczny program rozwoju małych lotnisk**. Możliwość wykorzystania środków unijnych do realizacji takiego programu powinna sprzyjać jego powstawaniu.

Dotychczasowe kontakty autorów wykazują, że jest duże zainteresowanie samorządów terytorialnych w reaktywacji lotnisk znajdujących się na ich terenie i nie mniejszą uwagę temu przywiązują zarządzający i użytkownicy tych lotnisk. Zainteresowani ci nie są jednak zwykle w stanie samodzielnie rozwiązać liczne problemy związane z uruchomieniem procesu reaktywacji lotniska i wdrożenia transportu powietrznego. Potrzebna im jest zorganizowana pomoc ze strony organów rządowych i instytucji zajmujących się problematyką transportową. Szczególnie istotne jest stworzenie bazy danych mobilności podróży w regionie otaczającym lotnisko, bez której nie sposób racjonalnie planować nowy system transportowy.

Zwiększenie możliwości wyboru i dostępności do środka transportu ściśle wiąże się z odległością, jaką podróżny musi pokonać, aby z miejsca zamieszkania dostać się do miejsca wsiadania do niego, a w przypadku transportu lotniczego do lotniska. Rysunek 4 pokazuje odległość od miejsca zamieszkania do najbliższego lotniska, dla części ludności wyrażonej w procentach populacji, w zależności od liczby wykorzystanych lotnisk.



Rys. 4. Odległość od lotnisk

Fig. 4. Distance to Polish airports [km]

Jak z wykresu widać, przy wykorzystaniu wszystkich istniejących w Polsce lotnisk (123) maksymalna odległość od miejsca zamieszkania do najbliższego lotniska dla 90% populacji nie przekracza 20 km, a średnia nie przekracza 15 km, co odpowiada około 15 minutom jazdy samochodem.

Flota samolotów

Optymalna struktura floty samolotów obsługujących region zależy od wielu czynników, ale głównie od:

- Intensywności przepływów pasażerskich z danego regionu do innych regionów Polski i Europy i odwrotnie.
- Wielkości i rozkładu dochodów (wartości czasu) ludności zamieszkującej dany region.
- Celów podróży: służbowe, prywatne, rekreacyjne.
- Istniejących połączeń komunikacyjnych między regionami i od kosztów.
- Subiektywnej opinii podróżnych o dostępnych środkach transportu i wynikających stąd preferencji.
- Infrastruktury lotniczej – lotniska i systemy kontroli i zarządzania ruchem powietrznym.

Tylko gruntowna wiedza o tych czynnikach pozwala racjonalnie zaplanować strukturę floty samolotów, mających obsługiwać dany region i podejmować decyzje transportowe o rozsądnym poziomie ryzyka. Próba uruchomienia regionalnego transportu lotniczego bez tej wiedzy, tylko na podstawie ogólnych przesłanek i intuicji, jest dużo prostsza, ale obciążona dużym ryzykiem niepowodzenia i nie powinna być stosowana wtedy, kiedy zaangażowane są w tym środki publiczne.

Zdobycie kompleksowej wiedzy o powyższych czynnikach jest związane z prowadzeniem systematycznych i odpowiednio ukierunkowanych badań i analiz statystycznych, co wymaga objęcia ich planami centralnymi i regionalnymi i włączenia do ich realizacji instytucji publicznych. Miejscem planowania tych prac powinny być Ministerstwo Transportu oraz Samorządy Regionalne, miejscem realizacji Urzędy Statystyczne i ośrodki badawcze zajmujące się problematyką transportową.

Dostosowanie struktury i wielkości floty samolotów STMS do wielkości i częstości przepływów podróży na trasach, które nie uzasadniają wprowadzenia regularnych linii lotniczych, prowadzi do szerokiego wachlarza typów samolotów: od małych jednosilnikowych, 4 – miejscowych samolotów osobowych do 19 – osobowych turbośmigłowych komuterów, przez 6 – osobowe, dwusilnikowe odrzutowce i inne. Wstępne analizy wykazują, że koszty różnorodności typów floty mogą być zrównoważone zwiększonym nalotem samolotów, lepszym wykorzystaniem liczby miejsc i korzystniejszym dostosowaniem do profilu trasy.

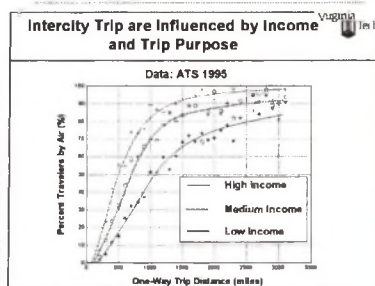
Według prognoz praca przewozowa samochodów osobowych w 2020 r. wyniesie 275 mld pasażerokilometrów. Szacuje się, że z tego 20% , tj. 50 mld pasażerokilometrów, realizowane jest na trasach powyżej 250 km. Wstępne analizy wykazują, że co najmniej 30% z tej pracy przewozowej zostanie przyjęte przez STMS, tj. 10 mld pasażerokilometrów.

Realizacja takiej pracy przewozowej wymaga floty około 10 tys. małych samolotów (od 4 – do 19 – miejscowych). Taka flota operująca na około 100 istniejących lotnisk wiąże się z powstaniem wieluset firm przewozowych, serwisowych, usługowych i innych, co spowoduje narodzenie się nowego sektora usług transportu lotniczego, mogącego zatrudnić setki tysięcy pracowników.

W projekcie europejskim EPATS [7] potrzeby w tej kategorii samolotów w Europie po 2025 oszacowano na 388 000 egzemplarzy, z czego w Polsce 18 000, a średni nalot samolotu operującego jako aerotaxi przyjęto 1000 godzin. Wielkości te zostały obliczone na bazie aktualnego rozkładu pracy przewozowej samochodów osobowych (rys. 5) oraz wykorzystując wyniki badań amerykańskich, dotyczących udziału samolotów w transporcie osobowym – rys. 6.



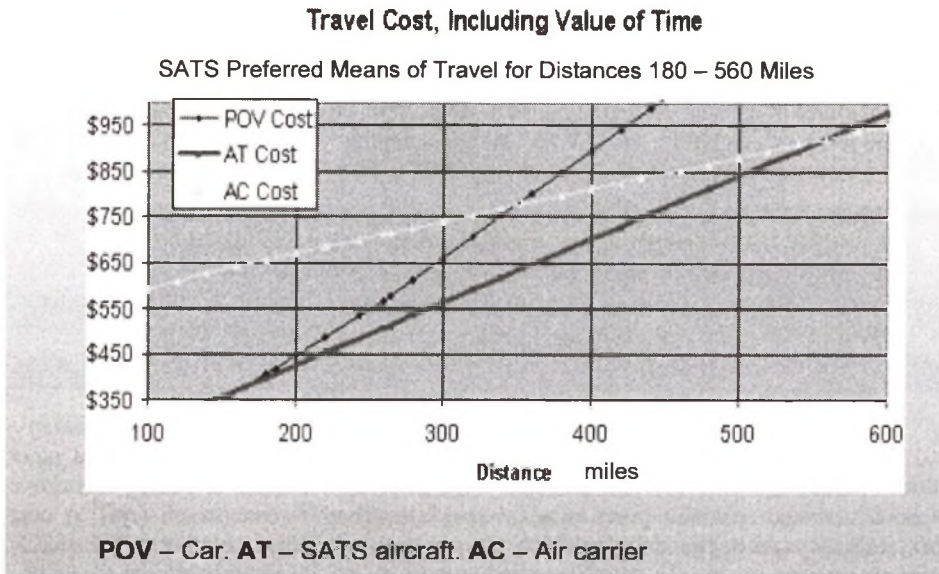
Rys. 5. Praca przewozowa samochodów
Fig. 5. Car work load according EPATS [7]



Rys. 6. Udział podróżujących drogą lotniczą
w zależności od dystansu i zarobków
Fig. 6. Intercity Trip are influenced by
income and trip purpose [7]

Wielkości te będą głównym źródłem obniżenia kosztów zarówno produkcji, jak i eksploatacji. Z szacunkowych obliczeń wynika, że koszt pasażerokilometra w tym systemie powinien się mieścić w pobliżu kosztów ponoszonych w transporcie samochodowym. Biorąc pod uwagę czas i całkowity koszt podróży (uwzględniający wartość czasu), większe bezpieczeństwo i mniejsze koszty ekologiczne - STMS stanie się korzystną alternatywą dla transportu drogowego.

Na rys. 7 podana jest zależność kosztów podróży w zależności od odległości i zastosowanego środka transportu dla warunków amerykańskich, a w załączniku 1 przedstawiono porównanie parametrów transportowych samochodu i samolotu osobowego w dwóch wariantach: czteromiejscowy jednosilnikowy tłokowy i sześciomiejscowy dwusilnikowy odrzutowy.



Rys. 7. Zależność kosztów podróży samochodem, samolotem SATS i samolotem liniowym od odległości podróży wg danych amerykańskich

Fig. 7. Modal Travel Cost Comparison [1]

Przewoźnicy w STMS

Zakłada się, że przewoźnikami w systemie RSTMS mogą być regionalne linie lotnicze rozszerzające swoją ofertę o regularne połączenia komuterami i czartery małymi samolotami oraz przedsiębiorstwa taksówkowe Aerotaxi, oferujące różnego rodzaju usługi lotnicze, w tym głównie przewozy pasażerskie na zamówienie. Przewiduje się również powstawanie różnego rodzaju firm oferujących usługi w zakresie zakupów, sprzedaży, obsługi i pilotowania samolotów prywatnych i służbowych.

Realizacja

Zakłada się, że program realizacji Regionalnego Systemu Transportu Małymi Samolotami jest programem strategicznym, sięgającym roku 2025 i będzie realizowany etapami i blokami zadań.

I Etap – realizowany w oparciu o istniejącą infrastrukturę i współczesne samoloty.

- Studia i analizy wykonalności projektu.
- Wprowadzenie STMS do planów strategicznych rozwoju transportu kraju i regionów oraz do Sektorowego Programu Operacyjnego Transport (SPOT).
- Uruchomienie i prowadzenie badań statystycznych, dotyczących osobowego transportu międzyregionalnego. Centralne prowadzenie bazy danych (dotyczących wszystkich środków transportu).

- Analiza ruchu międzyregionalnego. Badania i pomiary. Modelowanie (pozwalające na ustalenie optymalnej struktury systemu transportowego dla danego regionu, w tym struktury floty samolotów). Prognozy.
 - Analiza mechanizmów finansowania rozwoju STMS i opracowanie procedur ich wykorzystania dla inwestorów.
 - Opracowanie i wprowadzenie regulacji prawnych umożliwiających i sprzyjających rozwojowi STMS.
 - Opracowanie i wprowadzenie strategicznego programu rządowego modernizacji lotnisk regionalnych i lokalnych.
 - Opracowanie założeń do ustawy o transporcie regionalnym, otwierające drogę do rozwoju regionalnych STMS i stworzenie warunków do jej wprowadzenia. (W powiązaniu z dokumentem „Podstawowe założenia do ustawy o transporcie publicznym” przygotowanym przez Konwent Marszałków Wojewódzkich RP w marcu 2005 i skierowanym do Ministerstwa Infrastruktury) [8].
 - Opracowanie metod i procedur wdrożenia STMS dla samorządów regionalnych i inwestorów.
 - Realizacja programów i monitorowanie przebiegu realizacji (ujęcie wyników operacyjnych małych przewoźników w oficjalnej statystyce).
 - Monitorowanie działalności operacyjnej małych przewoźników.
- Schemat blokowy realizacji etapu studialnego przedstawiono w załączniku 2.

II Etap – obejmujący badania nad nowymi rozwiązaniami technologicznymi statków powietrznych oraz nowymi systemami komunikacji, nawigacji, nadzoru, bezpieczeństwa i sterowania ruchem powietrznym. Etap ten będzie realizowany we współpracy z Unią Europejską w ramach projektu „European Personal Air Transportation System” (EPATS). Wniosek dotyczący studiów i analiz wykonalności projektu oraz dotyczący włączenia go do VII Programu Ramowego został skierowany do Komisji Europejskiej w marcu br. Wniosek ten został opracowany przez przedstawicieli instytucji naukowych 5 krajów europejskich (Francja, Niemcy, Holandia, Węgry, Polska) i Eurocontrolu. Otrzymał pozytywną ocenę europejskich ekspertów i uzyskał aprobujące opinie głównych decydentów europejskiego lotnictwa. Koordynatorem projektu studiów jest Instytut Lotnictwa, wykonawcą jest Konsorcjum składające się z ww. instytucji naukowych oraz przedsiębiorstw lotniczych.

III Etap – obejmuje wdrożenie wyników prac badawczo-rozwojowych II etapu w skali europejskiej.

Na tym etapie nastąpi stopniowa modernizacja wszystkich lotnisk i systemów ATM-ATC wykorzystujących system satelitarny GALILEO, a do Regionalnego Systemu Transportu Małymi Samolotami zostaną wprowadzone nowe lub zmodernizowane samoloty wykorzystujące najnowsze zdobycze techniki, szczególnie w zakresie materiałów, aerodynamiki, napędów, automatyki sterowania i wyposażenia pokładowego. Na tym etapie, również dzięki szerokiej kooperacji europejskiej i spodziewanej wielkości potrzeb, zostaną wprowadzone metody produkcji zbliżone do motoryzacyjnych, co pozwoli na obniżenie kosztów samolotu osobowego do poziomu samochodu.

Zakłada się, że nastąpi konsolidacja europejskiego przemysłu lotnictwa ogólnego przeznaczenia, w tym w szczególności lotnictwa osobowego, w oparciu o Europejskie Platformy Technologiczne, dla których Komisja Europejska przewiduje nowy instrument pt. „Joint Technology Initiative” [9].

4. WNIOSKI

Cechą współczesnych czasów jest wysoka mobilność społeczeństw oczekujących usług przewozowych o najwyższej jakości oraz potrzeba szybkich przemieszczeń ładunków, wynikająca z zapotrzebowania globalnej gospodarki. Zatem, w tych warunkach rozwój systemów transportowych może stawać się determinantą rozwoju społecznego i gospodarczego. Dotyczy to zarówno obszarów lokalnych, jak i regionów, państw czy też kontynentów.

Charakteryzując współczesny transport, należy zauważyć, że:




- dominującym faktem gospodarczym naszych czasów jest rozwój przemysłu oraz towarzyszący procesom gospodarczym rozwój transportu,
- transport współczesny to podstawa cywilizacji, a jednocześnie najbardziej życiowy problem gospodarczy naszych czasów,
- transport jest jedną z podstawowych dziedzin gospodarki, która w różnych swoich formach wpływa bezpośrednio na życie wszystkich ludzi, a interesy transportu i interesy ludzi, w sposób absolutnie oczywisty, to jedno.

Naziemne systemy transportowe zbliżają się do kresu swoich możliwości. Zapewnienie dalszego rozwoju transportu osobowego wymaga nowych poszukiwań i podjęcia działań zmierzających do wykorzystania istniejących rezerw i zwiększenia efektywności i jakości przewozów. Takimi działaniami są opisane propozycje wprowadzenia Regionalnego Systemu Transportu Małymi Samolotami.

Literatura

1. Modeling Global Mobility: World Passenger Transport through 2050. Andreas Schafer. MIT, September 2000.
2. Strategia Rozwoju Transportu na lata 2007-20013. Ministerstwo Infrastruktury, Warszawa, 12 grudnia 2004.
3. Plan Rozwoju Infrastruktury Transportowej w Polsce do roku 2015. Ministerstwo Transportu i Gospodarki Morskiej. Warszawa, grudzień 1998.
4. www.cia.gov/cia/publications/factbook/geos/
5. Reforma Regulacyjna Lotnisk i Ładowisk w Polsce „Szansa dla Regionów”. Urząd Lotnictwa Cywilnego. Warszawa, 20 lutego 2006.
6. Burnewicz J.: Prognoza Zapotrzebowania na Transport w Polsce do 2013 i 2020 roku. Uniwersytet Gdański, Sopot, październik 2004.
7. European Personal Air Transportation System – Study. Aeronautics Specific Support Action. 6th Framework Programme. 1.4 Aeronautics and Space. Warsaw, March 2006-06-13.
8. Podstawowe założenia do ustawy o transporcie publicznym. Ministerstwo Infrastruktury. (dokument opracowany przez Konwent Marszałków Województw RP) Warszawa, marzec 2005.
9. Report on European Technology Platforms and Joint Technology Initiatives: Fostering Public-Private R&D Partnerships to Boost Europe’s Industrial Competitiveness, Brussels, 10.6.2005, SEC(2005) 800.

Transportation Properties Comparison
of 5 Seats Car and 5 Seats Personal Aircraft
on Travel Above 200 km in Polish Conditions*

	Properties	Units			
Technical	Empty vehicle weight	kg	1 300	800	1 500
	Average travel speed ¹	km/h	70	300	600
	Average effective fuel consumption per 100 km ²	l/100km	9	14	40
	Average fuel consumption per pas.km ³	l/pas/km	6,4	5	14
	Operational life	year	15	20	25
Safety	Fatalities rate [number of fatalities per 100 mln pas.km]	1/100mln pas. km	0,460	0,055	0,045
Economic	Vehicle price ⁴	USD	25 000	50 000 ⁴	400 000 ⁴
	Vehicle-kilometre cost	\$/veh.km	0,4	0,6	0,9
	Passenger-kilometre cost ³	\$/pas.km	0,3	0,2	0,3
	External costs ⁵	\$/pas.km	0,06	0,01	0,01
Training Accessibility	Time of training to achieve the skill to control of vehicle on the level necessary to individual trips	hours	25	50	50
	Drive accessibility: in % of adult population able to drive the vehicle	%	80	50	40
Operational and others	Dominant operational mode		Personal transport	aero-taxi, charter	
	Operational availability: annual number of trips realized as % of planned trips	%	98	80	90
	Average distance to the vehicle parking area ⁶	km	0	20	20
	Stress level in a 10 degree scale (10-no stress) ⁷	degree	9	6	7
	Daily radius of action ⁸	km	150	600	1400
	Time of a business trip on the 500 km distance ⁹	hours	60	12	8
	Number of vehicles needed to realize 1 mld pas.km ¹⁰	number	60 000	1 900	680
	Additional ground area, occupied by roads and parkings, needed to realize transport work of 1 mld pas.km ¹¹	ha	81 000	No additional area is needed, under-used airports will be used	
	Saved pas. time on 1 mld pas. km	hours	0	9,7 mln	11,4 mln

Comments

*The properties were given with assumption that the vehicles produced in future will be based on high level technologies.

The technical data are based on the medium cars and road properties, and on the existing advanced airplanes (Cirrus, Manager, Eclipse, Mustang), taking into account their further upgrading, as an expected result of planned research and development works.

Some of the presented values have a reference nature and are given mainly for appraising differentiation between transport modes. More detailed comparisons studies are foreseen.

1. Average travel speed is the ratio of travel time from origin to destination to the distance measured in straight line
2. Average effective fuel consumption is the ratio of utilized fuel quantity to the distance from origin to destination measured in straight line
3. The rate of utilized seats is assumed to be: 1,4 for car, 2,8 for propeller-driven aircraft and 3 for jet aircraft (the differences result from different operational mode).
4. For the aeroplane the price are given in the conditions of large series (similar to cars production), counting dozens or ten or so thousands of exemplars and is calculated according to "Learning curve" taking as basis current price of Cirrus and Eclipse External costs reflect the detrimental influence of transport on the environment.
5. The values for car are taken from the document of the Polish Infrastructure Ministry titled. „Sector Operation Program. Transport for years 2004-2006". Values assumed for the aeroplanes are based on the comparative analyses, taking mainly into account the difference in: fatalities rate and crash externalities, traffic congestion, street parking, local air pollution, roadway costs and traffic services.
6. There are 61 registered airports in Poland. The distance to the airport does not exceed 15 km for 70 % of population and 30 km for 90 %. Together with existing landing fields in Poland there are 220 places to take off and landing of aeroplanes that can be used in Small Aircraft Transportation System.
7. The level of stress depends mainly on the subjective safety feeling. The level of stress should be to equalize in due time.
8. It is assumed that the trip time is not longer than two hours in both sides.
9. It is assumed about 4 hours to handle business and not more than 12 hours of work daily (including the trip)
10. It is assumed: an annual mileage for the car is – 12 000 km; an annual flying time for the aeroplanes is – 700 hours. For illustrating of the taken transport work unit: [mld pas. km], passenger transport work in Poland is 200 mld pas. km annually, 63% of that is the car transport and 3% is the air transport. In the European Union respectively: 5 175 mld pas. km and 80% by car and 5 % by air.
11. It is assumed that the daily traffic amount is – 14 000 cars. Data taken based on the Polish Transport and Marine Economy Ministry. titled „Transport Infrastructure Development Plan in Poland to 2015"

Conclusions

Comparison of the car and personal aircraft transport properties presented above indicates clearly the potential effectiveness of a substitution of the long distance car trips by the small personal airplanes and it shows, that it is rationale to fill existing niche between the ground and the scheduled air transport by Personal Air Transportation System.

SYSTEM MIĘDZYREGIONALNEGO TRANSPORTU MAŁYMI SAMOLOTAMI STMS

STUDIA WYKONALNOŚCI

SCHEMAT BLOKOWY REALIZACJI

