

A. NAUKA TRANSPORTOWA

A.6 ZINTEGROWANY SYSTEM TRANSPORTOWY POLSKI

A.6.4. TRANSPORT LOTNICZY – STAN I PERSPEKTYWY ROZWOJU W ASPEKCIE INTEGRACJI Z INNYMI GAŁĘZIAMI TRANSPORTU

prof. dr hab. inż. Jacek Skorupski
Politechnika Warszawska

Transport lotniczy – stan i perspektywy rozwoju w aspekcie integracji z innymi gałęziami transportu

1. Wprowadzenie

Transport lotniczy stanowi niezwykle istotny element globalnej sieci transportowej, zapewniając szybkie i bezpieczne połączenia między różnymi regionami Europy i świata. Ten fakt spowodował, że odnotowujemy stały rozwój tej gałęzi transportu, zarówno w odniesieniu do przewozu osób jak i towarów. Znaczące załamanie ruchu (zwłaszcza pasażerskiego) w okresie pandemii COVID-19 zostało już praktycznie zniwelowane i perspektywy rozwoju są nadal bardzo obiecujące. Obsłużenie obserwowanego wzrostu zapotrzebowania na przewozy musi jednak uwzględniać konieczność integracji transportu lotniczego z innymi gałęziami tak, aby docelowo stworzyć spójny i efektywny system transportowy. W tym krótkim opracowaniu przedstawiono stan aktualny i perspektywy rozwoju transportu lotniczego w kontekście jego integracji międzygałęziowej. Wskazano korzyści z niej wynikające, ale także pewne problemy i wyzwania, które wymagają zarówno badań naukowych jak i prac o charakterze legislacyjno-organizacyjnym.

Integracja transportu lotniczego z innymi gałęziami transportu stała się niezwykle istotna w kontekście zwiększających się potrzeb społeczeństwa w zakresie mobilności, wynikających z rozwoju społeczno-gospodarczego, ekspansji aglomeracji miejskich, a także globalizacji wielu obszarów działalności człowieka. Historycznie, transport lotniczy był postrzegany jako odrębny i niezależny sposób podróżowania, wykorzystywany w przemieszczaniu się na duże odległości, szczególnie między kontynentami. Jednakże, wraz z rozwojem miast i tworzących się wokół nich aglomeracji, pojawiło się zapotrzebowanie na efektywne, szybkie i zrównoważone rozwiązania transportowe, które mogą być zrealizowane jedynie w ramach wzajemnie zintegrowanego systemu. W przeciwnym razie, korzyść z szybkiego przemieszczania się transportem lotniczym jest niwelowana znaczącym czasem niezbędnym na dotarcie pasażera (lub ładunku) do lub z portu lotniczego.

Ze względu na globalny charakter transportu lotniczego, ale także na jego większą użyteczność przy odległościach wykraczających poza granice kraju, rozważania często będą miały charakter ogólniejszy, jednak tam gdzie to będzie możliwe i celowe, będzie przedstawiane odniesienie do polskiej specyfiki omawianych problemów.

2. Aktualny stan transportu lotniczego w Polsce

Transport lotniczy w Polsce w ostatnich latach rozwija się dynamicznie, odnotowując wzrost liczby pasażerów, rozbudowę infrastruktury, inwestycje w nowe technologie i poszerzenie oferty usług zarówno dla podróżnych, jak i dla przewoźników towarowych. Pomimo wyzwań związanych z konkurencją, bezpieczeństwem i środowiskiem naturalnym, polski sektor lotniczy ma dobre perspektywy dalszego rozwoju i modernizacji.

Charakterystyczną cechą transportu lotniczego realizowanego w Polsce jest dominacja przewozów pasażerskich. Polskie lotniska odnotowywały stały wzrost liczby pasażerów do roku 2019, kiedy to obsłużyły ponad 50 milionów pasażerów. Największa liczba pasażerów została obsłużona na Lotnisku Chopina w Warszawie oraz na lotniskach regionalnych Kraków-Balice, Gdańsk im. L. Wałęsy oraz Katowice w Pyrzowicach. Załamanie ruchu lotniczego miało miejsce w okresie pandemii COVID-19, która doprowadziła do znaczącego zmniejszenia liczby podróży odbywanych drogą lotniczą. Ostatnie statystyki wskazują, że liczba obsłużonych pasażerów wróciła już do wielkości sprzed pandemii, gdyż w 2023 roku odnotowano ponad 52 mln pasażerów. Nieco inaczej sytuacja przedstawia się jeśli chodzi o liczbę operacji lotniczych. W odniesieniu do operacji realizowanych przez polskie porty lotnicze, ich liczba była w 2023 r. o około 4% mniejsza niż w 2019, natomiast w odniesieniu do przelotów przez polską przestrzeń powietrzną spadek ten wyniósł około 26%. Oczywiście przyczyną tego ostatniego jest głównie konflikt w Ukrainie i ograniczenia w ruchu w kierunku wschodnim, ale także zmiany we flotach przewoźników lotniczych czy lepsze wykorzystanie miejsca w samolotach.

Znacznie mniejszy jest w polskim transporcie lotniczym udział przewozów towarowych – cargo. Najwięcej tego rodzaju przewozów obsługują lotniska Chopina w Warszawie i Katowice w Pyrzowicach, jednak w perspektywie europejskiej jest to zaledwie około 1% przewozów. Co ciekawe, pandemia COVID-19 nie miała tak dużego wpływu na wielkość przewozów cargo jak w przypadku przewozu pasażerów. Dla niektórych lotnisk (np. Katowice w Pyrzowicach) przewóz cargo był w tym czasie zasadniczym dostarczycielem przychodów. W skali całego kraju, już w 2021 roku wielkość przewozów cargo była wyższa niż w 2019 i stale rośnie. Kwestia słabego rozwoju przewozów cargo w Polsce jest istotna w kontekście integracji z innymi gałęziami transportu, dla których przewóz towarów jest znaczącym (a nawet głównym) obszarem działalności.

Odnosnie infrastruktury transportu lotniczego, w ostatnich latach dokonano znaczących inwestycji, zarówno w zakresie rozbudowy terminali pasażerskich jak również w zakresie dróg startowych i kołowania, a także systemów nawigacyjnych. Wykonano obszerne prace analityczne i projektowe w zakresie Centralnego Portu Komunikacyjnego. Jednak zakres i harmonogram prac inwestycyjnych CPK pozostaje w chwili obecnej w obszarze ponownych analiz, poprzedzających podjęcie kolejnych decyzji o charakterze strategicznym. Kwestia oparcia rozwoju infrastruktury transportu lotniczego o duży hub jest złożona i wykracza poza ramy tego opracowania. Jest natomiast istotna w kontekście jego tematyki, bowiem w koncepcji CPK przewidziano liczne inwestycje kolejowe oraz integrację lotniska z siecią dróg kołowych. Niezależnie od tego, także w koncepcji budowy dużego (bardzo dużego) hubu, powstaje problem lotniska Chopina w Warszawie i lotnisk regionalnych, a także infrastruktury nawigacyjnej i inżynierskiej niezbędnej do obsłużenia wzrastającego ruchu lotniczego.

W kontekście integracji między transportem lotniczym a innymi gałęziami transportu, istotna wydaje się także charakterystyka przewoźników obsługujących większość transportu lotniczego. W Polsce, najwięcej pasażerów obsługują przewoźnicy niskokosztowi – głównie Ryanair i Wizzair. Na drugim miejscu plasuje się przewoźnik narodowy PLL LOT. Generalną zasadą stosowaną przez przewoźników niskokosztowych jest oferowanie połączeń na bazie siatki point-to-point, co implikuje częstsze korzystanie przez nich z lotnisk regionalnych. Dodatkowo, te ostatnie zazwyczaj oferują im konkurencyjne stawki za korzystanie z usług. Fakt ten zresztą stoi częściowo za sukcesem lotnisk regionalnych, których udział w całości przewozów wzrasta w stosunku do Lotniska Chopina.

Stan wyposażenia lotnisk oraz służb kontroli ruchu lotniczego w nowoczesne technologie inżynierskie jest zróżnicowany. Z jednej strony, zarówno zarządzający portami lotniczymi, jak i Polska Agencja Żeglugi Powietrznej (odpowiedzialna za zarządzanie ruchem lotniczym i przestrzenią powietrzną), uczestniczą w międzynarodowych projektach badawczych w zakresie innowacyjnych technologii, a także wdrażają najnowsze rozwiązania inżynierskie, zgodne z obecnym stanem nauki i techniki. Jednak z drugiej strony, jest jeszcze dużo potrzeb w tym zakresie, biorąc pod uwagę mnogość rozwiązań, które są oferowane tego rodzaju podmiotom. Dotyczy to zarówno systemów nawigacyjnych, bezpieczeństwa, ochrony przed aktami nieuczynnej ingerencji, zarządzania ruchem lotniskowym, kontroli ruchu lotniczego, zarządzania przepływem ruchu lotniczego itp.

3. Perspektywy rozwoju transportu lotniczego w aspekcie integracji

Uwzględniając wiele czynników, takich jak wzrost gospodarczy Polski, rosnąca mobilność społeczeństwa oraz dotychczasowe inwestycje w infrastrukturę transportową, zwłaszcza lotniczą, perspektywy rozwoju transportu lotniczego w Polsce są obiecujące, niezależnie od przyjętej strategii jego rozwoju. Jednak przyszłość tego sektora będzie również zależeć od jego zdolności do konkurencyjności (lub integracji) z innymi gałęziami

transportu. Kluczowe w tym aspekcie są wyzwania związane ze zdolnościami obsługowymi infrastruktury, wymaganiami środowiskowymi oraz bezpieczeństwem.

Jak już wspomniano, polskie lotniska odnotowują istotny wzrost liczby pasażerów. Perspektywy gospodarcze kraju oraz rosnąca siła nabywcza społeczeństwa przyczyniają się do zwiększenia popytu na podróże lotnicze. Prognozy sugerują, że tendencja wzrostowa będzie się utrzymywać. Urząd Lotnictwa Cywilnego (ULC) prognozuje¹, że w roku 2040 liczba obsługanych pasażerów wyniesie 96 mln (w wariancie bazowym), 85 mln (w wariancie niskim) i 116 mln (w wariancie wysokim). Jest to niewątpliwie znaczący przyrost, w każdym wariancie implikujący konieczność podejmowania działań inwestycyjnych, bowiem szacuje się, że obecna przepustowość wszystkich lotnisk w Polsce wynosi około 60 mln pasażerów. Oczywiście sytuacja jest zróżnicowana w odniesieniu do poszczególnych aglomeracji.

W sposób oczywisty pasażerów tych trzeba do lotnisk dowieźć i odwieźć, co wymusza współpracę (integrację) z innymi gałęziami transportu. Zapewne także zsynchronizowane inwestycje w rozwój tych gałęzi. Istniejąca dotychczas koncepcja budowy CPK uwzględniała te kwestie, jednak należy zwrócić uwagę, że właśnie rozbudowa infrastruktury kolejowej związanej z CPK wzbudzała najwięcej kontrowersji społecznych. Należy tu jeszcze wspomnieć, że nawet oparcie rozwoju infrastruktury lotniczej o centralny hub (CPK), też będzie wymagało rozbudowy pozostałych lotnisk oraz infrastruktury nawigacyjnej i związanej z kontrolą ruchu lotniczego. Dzieje się tak ze względu na konieczność zaabsorbowania ruchu, który będzie musiał sukcesywnie wzrastać, tak aby osiągnąć wielkość adekwatną do planowanej przepustowości CPK, co jest niezbędne dla jego efektywności ekonomicznej.

W odniesieniu do przewozów cargo, istotnych z punktu widzenia integracji z innymi gałęziami transportu, Urząd Lotnictwa Cywilnego także prognozuje wzrost. W zależności od wariantu, w roku 2040 polskie porty lotnicze obsłużą od 450 do 520 tys. ton cargo. Wydaje się, że należałoby podjąć szersze i bardziej intensywne działania w celu próby realizacji wariantu wysokiego. Mowa tu zarówno o działaniach w obszarze badawczym, jak i gospodarczym, organizacyjnym i inwestycyjnym. Sugestię taką można sformułować na podstawie analizy szans i zagrożeń dla rozwoju transportu lotniczego. Nie można wykluczyć powtórzenia się problemu epidemicznego, a w takiej sytuacji obsługa cargo może stanowić alternatywę dla przychodów uzyskiwanych z przewozów pasażerskich. Z drugiej strony, biorąc pod uwagę specyfikę towarów przewożonych drogą lotniczą, można przypuszczać, że integracja międzygałęziowa i lepsza organizacja sieci transportowej spowoduje rozszerzenie kategorii dóbr, których przewóz drogą lotniczą stanie się opłacalny ekonomicznie.

Jak już to wskazano wcześniej, w polskim transporcie lotniczym dominują przewoźnicy niskokosztowi. Charakterystyka ich modelu biznesowego podpowiada korzystanie z regionalnych portów lotniczych jako punktów początkowych i końcowych

¹ Zamojska A., Tłoczyński D., Prognoza ruchu lotniczego 2022-2040, Urząd Lotnictwa Cywilnego, www.ulc.gov.pl

oferowanych połączeń. Wszystko wskazuje na to, że udział tych przewoźników w rynku będzie się utrzymywał, podobnie jak utrzyma się trend wzrostowy udziału lotnisk regionalnych w przewozach. Wszystko to będzie zwiększało presję na rozwój i lepszą organizację transportu publicznego w celu dostarczania pasażerów z aglomeracji do portu lotniczego. Zwłaszcza, że w wielu przypadkach odległość między nimi jest znaczna. Tym samym istnieje przestrzeń do budowy nowej infrastruktury, zwłaszcza kolejowej, a także do lepszej organizacji w tym zakresie, na przykład zwiększania częstotliwości pociągów lub lepszej ich synchronizacji z falami przylotowo-odlotowymi ruchu lotniczego. Będą to jednak musiały być działania bardziej lokalne niż globalne, jak w przypadku CPK.

Wśród tych pozytywnych aspektów wskazujących na możliwości dalszego rozwoju transportu lotniczego, należy także wskazać pewne zagrożenie jakie stanowi jego nieefektywność ekologiczna. Wzrastająca świadomość społeczna na temat zmian klimatycznych i konieczności ochrony środowiska sprawia, że pasażerowie mogą być bardziej skłonni wybierać bardziej ekologiczne alternatywy podróży, co może wpływać na popyt na loty. Jednocześnie rosnące regulacje dotyczące emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczenia powietrza mogą zwiększać koszty operacyjne dla linii lotniczych, szczególnie jeśli nie inwestują one w bardziej ekologiczne technologie i rozwiązania, zwłaszcza w kontekście wzrostu cen paliw kopalnych, szczególnie ropy naftowej. Duża podatność na zmiany cen paliw może pogarszać konkurencyjność transportu lotniczego wobec bardziej ekologicznych alternatyw. Jako dodatkowy czynnik można tu wskazać presję ze strony opinii publicznej, mediów i inwestorów na zmniejszenie negatywnego oddziaływania na środowisko.

Podsumowując, wydaje się, że perspektywy rozwoju transportu lotniczego są dobre. Jednak konieczna jest integracja z transportem naziemnym – szynowym i drogowym, a zwłaszcza promowanie transportu publicznego. W przeciwnym razie dostępność podróży lotniczych może nie nadążać za zapotrzebowaniem. Przyczyną tego może być wydłużenie czasu i zwiększenie kosztu dotarcia do portu lotniczego w związku z zatłoczeniem dróg, trudność ze znalezieniem miejsca parkingowego dla samochodu prywatnego w rejonie lotniska. Zatem poprawa dostępności transportu publicznego do i z lotnisk oraz rozbudowa infrastruktury transportowej wokół lotnisk mają na celu ułatwienie podróży pasażerom i zmniejszenie zatłoczenia na drogach. Tym samym zwiększą dostępność do korzystania z transportu lotniczego.

4. Wyzwania integracji transportu lotniczego z innymi gałęziami transportu

Integracja transportu lotniczego z innymi gałęziami transportu może napotykać pewne wyzwania i bariery – związane z regulacjami i przepisami, ograniczeniami infrastrukturalnymi, finansowymi oraz konkurencją międzygałęziową. Poniżej zasygnalizowano niektóre z nich.

Poszczególne gałęzie transportu podlegają różnym przepisom i regulacjom, co może utrudniać integrację i współpracę między nimi. Dotyczy to bardzo wielu obszarów działalności, w tym także kluczowych dla ich funkcjonowania, na przykład rozwiązań w

zakresie bezpieczeństwa. Przykładem pożądanego działania integracyjnego w tym obszarze jest, na przykład, przeprowadzenie odprawy biletowo-bagażowej, lub nawet kontroli bezpieczeństwa podczas podróży do lotniska. Rozwiązanie to znacznie poprawiłoby korzystanie z transportu lotniczego, wymagałoby jednak odpowiednich uregulowań, a także wprowadzenia rozwiązań technicznych, które pozwoliłyby na efektywne jego stosowanie.

Przy obecnym braku lub niedostatecznym rozwoju rozwiązań multimodalnych w obrębie infrastruktury lotniskowej, konieczne będą inwestycje, których finansowanie, czas realizacji lub trudności organizacyjno-techniczne (na przykład brak odpowiedniego terenu) mogą stanowić poważną barierę zarówno do integracji jak i rozwoju transportu lotniczego na danym obszarze. Realizacja projektów związanych z integracją transportu wymaga znacznych inwestycji finansowych, które mogą być trudne do uzyskania ze względu na ograniczone zasoby publiczne i prywatne. W przewycięzeniu barier finansowych dla integracji może pomóc stosowanie zachęt finansowych i innowacyjnych mechanizmów finansowania, takich jak partnerstwa publiczno-prywatne.

Mimo, iż wcześniej wskazywano na konieczność integracji międzygałęziowej jako czynnika sprzyjającego rozwojowi transportu lotniczego, należy również zauważyć, że może się pojawiać konkurencja międzygałęziowa. Dotyczy to w szczególności konkurencji między transportem lotniczym a koleją dużych prędkości na niektórych trasach, co oczywiście może doprowadzić do zaprzestania współpracy. Przewycięzenie tego problemu będzie wymagało odpowiedniej koordynacji w kierunku znajdowania rozwiązań korzystnych dla wszystkich uczestników. Będzie to także wymagało umiejętnej pomocy ze strony regulatorów rynku.

Zapewnienie kompatybilności technologicznej między różnymi rodzajami transportu ma zasadnicze znaczenie dla płynnej integracji. Różnice w standardach technologicznych i stosowanych systemach informatycznych mogą stanowić wyzwanie. Wdrożenie interoperacyjnych technologii i platform cyfrowych może ułatwić wymianę danych i koordynację między różnymi rodzajami transportu. W kontekście wymiany danych należy zauważyć, że integracja różnych systemów transportowych może stworzyć nowe zagrożenia dla bezpieczeństwa i ochrony danych, co wymaga stosowania odpowiednich środków bezpieczeństwa i zapewnienia zgodności z przepisami dotyczącymi ochrony danych osobowych. Dotyczy to na przykład stosowania biometrii czy technik behawioralnych w kontroli bezpieczeństwa, co jest coraz powszechniej wprowadzane w transporcie lotniczym jednak może stanowić pewną barierę w innych rodzajach transportu.

Integracja różnych rodzajów transportu wymaga przewycięzenia wyzwań operacyjnych, takich jak synchronizacja rozkładów (jazdy i lotów), koordynacja działań logistycznych czy kwestie odpowiedzialności w przypadku łącznej obsługi pasażerów i ładunków przez różnych operatorów transportowych. Sprostanie tym wyzwaniom operacyjnym będzie wymagało opracowania zintegrowanych systemów zarządzania transportem i wspieranie współpracy między operatorami transportu.

Na koniec, należy wspomnieć o barierze integracji jaką może stanowić brak spójności polityki transportowej oraz struktur zarządzania w odniesieniu do poszczególnych gałęzi transportu. Ustanowienie jasnych i spójnych celów politycznych, wzmocnienie koordynacji między podmiotami odpowiedzialnymi za zarządzanie działaniami integracyjnymi, będzie stanowiło podstawę dla przezwyciężenia barier w tym obszarze. Sprostanie tym wyzwaniom wymaga wspólnego wysiłku ze strony decydentów, operatorów transportu, dostawców infrastruktury i innych zainteresowanych stron. Przezwyciężając przeszkody regulacyjne, inwestując w modernizację infrastruktury, wspierając współpracę i promując innowacje technologiczne, można osiągnąć większą integrację i interoperacyjność między różnymi rodzajami transportu, ostatecznie zwiększając wydajność, zrównoważony rozwój i odporność systemu transportowego.

5. Rekomendacje

Analiza istniejących koncepcji rozwoju transportu lotniczego (także w Polsce) wykazuje istnienie pewnej luki badawczej związanej, między innymi, właśnie z problematyką integracji z innymi gałęziami transportu. Sugeruje to konieczność podjęcia badań, w których szczegółowej analizie zostanie poddana zarówno kwestia celowości i znaczenia rozbudowy lokalnych portów lotniczych jak i wielkich hubów (w przypadku Polski – CPK ew. Lotnisko Chopina w Warszawie), ale także innej infrastruktury i rozwiązań technologicznych umożliwiających bezpieczną i efektywną obsługę zwiększającego się ruchu lotniczego. Analiza ta musi być prowadzona w sposób systemowy, holistyczny, uwzględniający zarówno kwestie gospodarcze, społeczne, klimatyczne itp.

Badanie integracji transportu lotniczego z innymi rodzajami transportu jest niezbędne z kilku powodów. Po pierwsze, umożliwia lepsze zrozumienie synergii i komplementarności między różnymi rodzajami transportu, takimi jak transport lotniczy, kolejowy, drogowy i morski. Identyfikując możliwości współpracy i integracji, decydenci polityczni i interesariusze branżowi mogą opracować strategie optymalizacji wykorzystania istniejącej infrastruktury, zmniejszenia zatorów komunikacyjnych i poprawy ogólnej wydajności sieci transportowej.

Po drugie, badanie integracji transportu lotniczego pomaga rozwiązać palące problemy środowiskowe, takie jak emisja gazów cieplarnianych i zanieczyszczenie powietrza. Podczas gdy transport lotniczy oferuje niezrównaną szybkość i wygodę, przyczynia się on również w znacznym stopniu do emisji dwutlenku węgla i innych zanieczyszczeń. Integrując transport lotniczy z bardziej ekologicznymi środkami transportu, takimi jak szybka kolej lub pojazdy elektryczne, można zmniejszyć wpływ podróży na środowisko, jednocześnie spełniając potrzeby pasażerów i gospodarki.

Wreszcie, badanie integracji transportu lotniczego ma kluczowe znaczenie dla wspierania wzrostu gospodarczego i konkurencyjności polskiej gospodarki. Porty lotnicze są dużymi ośrodkami działalności gospodarczej, służąc jako bramy dla handlu, turystyki i inwestycji w różnorodne przedsięwzięcia gospodarcze. Pogłębiając integrację

między portami lotniczymi jako punktami węzłowymi transportu lotniczego, a innymi gałęziami transportu, zwiększa się możliwość uzyskania dostępu do nowych rynków, regiony mogą czerpać korzyści ze zwiększonego handlu i inwestycji, ułatwia się także rozwój turystyki jako ważnej gałęzi gospodarki.

Konkludując, wydaje się, że badanie integracji transportu lotniczego z innymi rodzajami transportu jest dobrym obszarem do uruchomienia dedykowanego konkursu na projekty badawcze. Kompleksowe i łączne badania nad bezpieczeństwem ruchu lotniczego, jego efektywnością, oddziaływaniem na gospodarkę i środowisko, a wszystko to w kontekście integracji międzygałęziowej, mają zasadnicze znaczenie dla sprostania złożonym wyzwaniom stojącym przed nowoczesnymi systemami transportowymi. Promując współpracę i zrównoważony rozwój gospodarczy, zintegrowane sieci transportowe mogą zwiększyć mobilność, zmniejszyć wpływ na środowisko i promować rozwój gospodarczy i konkurencyjność Polski w Europie i na świecie.

6. Nowe trendy i technologie a integracja międzygałęziowa

Przyszłość integracji transportu lotniczego z innymi rodzajami transportu będzie kształtowana przez kilka pojawiających się trendów i technologii. Mogą one potencjalnie poprawić wydajność, zrównoważony rozwój transportu i komfort pasażerów.

Należą do nich rozwiązania z zakresu inteligentnej mobilności takie jak platformy cyfrowe czy aplikacje mobilne, zintegrowane z narzędziami do planowania podróży, które będą ułatwiały płynne korzystanie z podróży intermodalnych.

Drugim takim trendem jest rozwój inteligentnych węzłów intermodalnych, które służą jako punkty przesiadkowe, między środkami transportu lotniczego, kolejowego, drogowego i morskiego.

Istniejąca tendencja do rozbudowy sieci kolei dużych prędkości, którą obserwujemy szczególnie w Europie i Azji, poprawia łączność między portami lotniczymi a centrami miast. Wskazywany wcześniej problem konkurencji między krajowym transportem lotniczym a szybką koleją można także traktować jako sposobność do zmniejszenia zatorów na lotniskach i możliwość dla przewoźników do koncentracji na bardziej opłacalnych połączeniach dalekodystansowych.

Kolejnym ważnym trendem technologicznym ostatnich lat jest rozwój w zakresie miejskiej mobilności powietrznej, w tym elektrycznych samolotów pionowego startu i lądowania (eVTOL) oraz autonomicznych dronów. Te innowacyjne technologie mogą potencjalnie uzupełniać istniejące naziemne środki transportu, zapewniając szybkie i wydajne rozwiązania transportowe dla podróży na krótkich dystansach, jednocześnie przewyższających nieefektywność ekologiczną współczesnych rozwiązań transportu lotniczego.

Wszechobecny trend do wykorzystania technik analizy danych i tzw. sztucznej inteligencji jest silnie obecny także w obszarze transportu lotniczego. Jako główne obszary zastosowań można wskazać kwestie optymalizacji operacji lotniczych, alokacji

zasobów i poprawę komfortu pasażerów dzięki spersonalizowanym usługom i analizom predykcyjnym.

Jako ostatni z rozwijających się trendów kształtujących przyszłość transportu lotniczego można wskazać wykorzystanie bezzałogowych statków powietrznych (UAV) do dostarczania ładunków czy inspekcji infrastruktury. W odległych lub niedostępnych obszarach, gdzie tradycyjne środki transportu mogą być niepraktyczne, UAV mogą oferować opłacalne i elastyczne rozwiązania transportowe.