

Wpływ czynników jakościowych komunikacji miejskiej w Polsce na substytucję środka transportu

The influence of qualitative factors in urban public transport in Poland on the substitution of means of transport



Michał Zajfert

Dr

Institut Nauk Ekonomicznych PAN

mzajfert@inepan.waw.pl

Streszczenie: Przedmiotem artykułu jest transport publiczny funkcjonujący w aglomeracjach na obszarze Polski. Artykuł prezentuje wpływ czynników popytowych i podaźowych na przewozy komunikacją miejską, zakres czasowy obejmuje okres ostatnich 16 lat, tj. lata 2001 – 2016. Celem pracy jest analiza czynników jakościowych opisujących usługi komunikacji miejskiej co pozwala na próbę wskazania tych, które wydają się mieć kluczowy wpływ na kreowanie preferencji komunikacyjnych mieszkańców. Artykuł podsumowano zestawieniem przełożenia tych czynników na dostępne instrumenty sprzyjające pożądanej substytucji transportu indywidualnego transportem publicznym.

Słowa kluczowe: Transport publiczny; Komunikacja miejska; Usługi użyteczności publicznej

Abstract: The subject of the article is public transport in urban areas in Poland. The article presents the impact of demand and supply factors on public transport. The time range covers the period of the last 16 years, 2001-2016. The aim of the work is to analyze the qualitative factors characterizing public transport services, which allows an attempt to identify those which seem to have a key impact on creating communication preferences of the residents. The article concludes with a presentation of the instruments available to forward the desired substitution of individual transport by public transport.

Keywords: Public transport; Urban transport; Public utilities

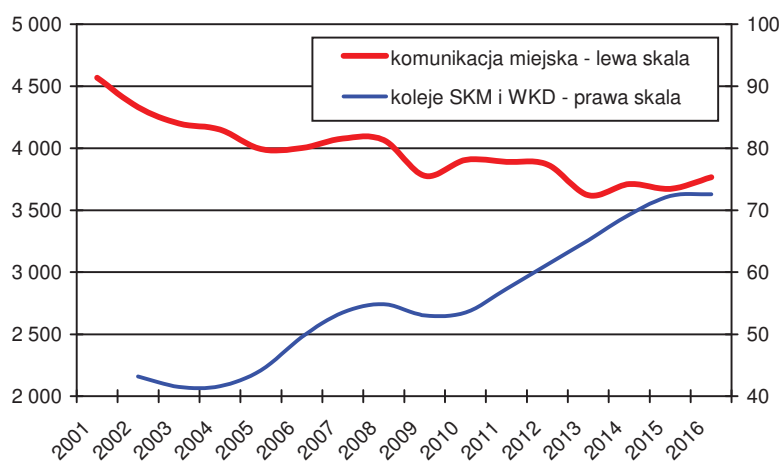
Aglomeracje miejskie tworzą duże miasta wraz z otaczającym je obszarami zurbanizowanymi o dominującej funkcji pozarolniczej, silnych związkach funkcjonalnych i przestrzennych z tymi miastami, przy czym położone w tych obszarach wsie, ze względu na trwającą suburbanizację, faktycznie stają się podmiejskimi osiedlami [3]. W efekcie trudno przedstawić jednoznacznie definicję określającą granice aglomeracji. Przewozy aglomeracyjne obejmują intensywny transport zarówno na obszarze dużych miast (w przypadku Polski dotyczy to większości miast wojewódzkich) jak i w ich bezpośrednim otoczeniu (tj. w promieniu 10-20 km wokół ich granic), głównie zapewniając dojazd do centrów tych aglomeracji.

Analiza wielkości i charakteru zmian przewozów aglomeracyjnych jest ograniczona dostępnością danych statystycznych. Dlatego przyjęto założenie,

że przewozy aglomeracyjne to te, które są realizowane przez komunikację miejską w całej Polsce [16] oraz obsługiwane przez te przedsiębiorstwa kolejowe, których obszar działalności jest ograniczony do aglomeracji miejskich (tj. SKM Trójmiasto, SKM Warszawa i WKD) [13]. Należy też pamiętać, że przewozy realizowane przez SKM Warszawa są jednocześnie ujęte w danych dotyczących komunikacji miejskiej, gdyż przejazdy pociągami tego przewoźnika są realizowane w ramach systemu biletowego ZTM Warszawa. Oczywiście kolejowe przewozy aglomeracyjne są obsługiwane także przez innych przewoźników, jednak nie jest możliwe określenie ich wielkości, gdyż dostępne dane statystyczne są zregulowane wraz z wielkością przewozów regionalnych. Tak wyodrębnione przewozy aglomeracyjne obsługiwane koleją stanowią obecnie niewielki udział całokształtu komunikacji miej-

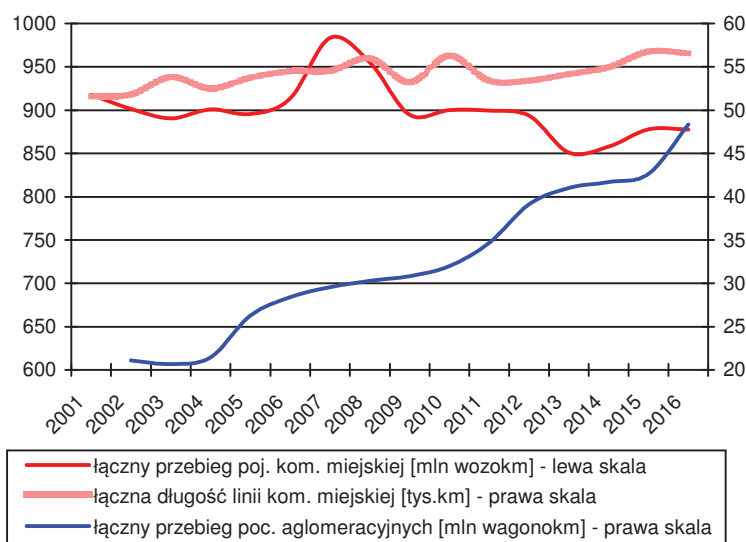
skiej, jednak w analizowanym okresie ich udział wzrósł z 1% do 1,9%, co potwierdza dynamiczny wzrost ich funkcji w systemie transportu miejskiego.

Przedstawiona na wykresie 1. wielkość przewozów aglomeracyjnych obsługiwanych komunikacją miejską łącznie w latach 2001-2013 spadła o 21%. Jednak od 2013 r. widoczne jest wyhamowanie tego negatywnego trendu, do 2016 r. nastąpił nieznaczny wzrost tych przewozów o 4%. Jednocześnie w całym analizowanym okresie (2002-2016) aglomeracyjne przewozy kolejowe wzrosły aż o 68%, co w znacznej mierze jest efektem dynamicznego rozwoju Szybkiej Kolei Miejskiej w Warszawie. W tym samym okresie (2005-2016) przewozy Kolei Mazowieckich wzrosły o 52%, były one realizowane na obszarze częściowo pokrywającym się z SKM Warszawa, więc jej rozwój nie odbywał się kosztem Kolei Mazowieckich [13].



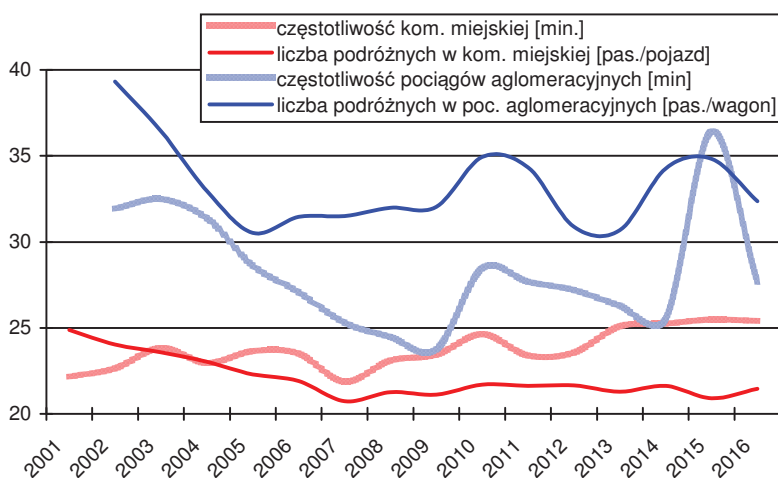
1. Przewozy aglomeracyjne [mln pas./rok]

Źródło: Transport – wyniki działalności, GUS, Warszawa 2002-2016, Statystyka kolejowych przewozów pasażerskich - UTK



2. Podaż usług przewozów aglomeracyjnych komunikacją miejską

Źródło: Transport – wyniki działalności, GUS, Warszawa 2002-2016



3. Przeciętna częstotliwość odjazdów i liczba podróży w pojazdach komunikacji miejskiej

Źródło: obliczenia własne na podst. Transport – wyniki działalności, GUS, Warszawa 2002-2016, Statystyka kolejowych przewozów pasażerskich – UTK, Sprawozdanie Zarządu Spółki SKM 2006-2014.

Podczas obliczeń przeciętnego zapelnienia pociągów dla SKM Warszawa posłużono się znanymi wielkościami wykonanej pracy [wozokm], dla WKD przyjęto, że każdy pociąg = 4 wagony (2xEN94), dla SKM Trójmiasto przyjęto, że każdy pociąg trakcji elektrycznej = 6 wagonów (2xEN57), dla trakcji spalinowej = 3 wagony (SA136).

Próba diagnozy przyczyn widocznych negatywnych zmian popytu wymaga oceny podaży usług komunikacji miejskiej. Dane statystyczne GUS pozwalają oszacować ich dostępność jedynie na podstawie poniższych mierników:

- łączna długość linii komunikacyjnych (suma odległości pomiędzy krańcowymi punktami przebiegu wszystkich linii komunikacyjnych.);
- łączna praca przewozowa (iloczyn liczby uruchomionych pojazdów i długości trasy przebytej przez każdego z nich);
- łączna pojemność taboru (liczba miejsc siedzących i stojących w pojazdach).

Zmiany czynników podaży przewozów komunikacją miejską, jakie zaszły w latach 2001-2016, zostały przedstawione na wykresie 2.

W ciągu ostatnich 16 lat nastąpił wzrost łącznej długości linii o 10%. Można to interpretować jako dążenie do lepszego dostosowania układu sieci komunikacyjnych do zmieniających się potrzeb przewozowych na skutek powiększania się powierzchni aglomeracji miejskich i ich suburbanizacji poprzez wydłużanie i uruchamianie nowych linii. Jednak w tym samym okresie łączna praca przewozowa (tj. iloczyn liczby kursujących pojazdów komunikacji miejskiej i pokonywanej przez każdy z nich dystans) spadła o 4,4%. Warto tu dodać, że większość, bo aż 78% tej pracy przewozowej była realizowana przez autobusy i w analizowanym okresie udział ten praktycznie nie uległ zmianie [16]. Wielkość pracy eksploatacyjnej [wozokm] wykonywanej przez tramwaje jest w pewnym stopniu zniekształcona z powodu stopniowego zastępowania składów dwuwagonowych typu 105Na/805Na liczonych jako dwa wozy wieloczlonoowymi tramwajami jednoprzestrzennymi. Szczegółowe porównanie zmian podaży i popytu wskazuje, że w latach 2001-2006 przeciętna podaż usług komunikacji miejskiej była dość stabilna a mający w tym czasie miejsce spadek popytu przekładał się na spadek przeciętnego zapelnienia pojazdów.

Znaczny wzrost podaży o 11%, jaki nastąpił w latach 2005 - 2007, wpłynął na zwiększenie popytu, jednak w nieproporcjonalnie mniejszym stopniu. W kolejnych dwóch latach, mimo ograniczania podaży na skutek kryzysu gospodarczego, przewozy utrzymywały się na stałym poziomie. W efekcie tego przeciętne zapelnienie pojazdów w tym czasie nieznacznie wzrosło. W kolejnych latach średnie zapelnienie utrzymywało się na stałym poziomie (por. wykres 3).

Jednoczesny wzrost długości linii i spadek wykonanej na tych liniach pracy przewozowej oznacza, że w efekcie o 13% spadła przeciętna częstotliwość kursowania pojazdów, co wskazuje na postępujące pogorszenie dostępności komunikacji miejskiej. Istotne wydaje się określenie, co dla przeciętnego pasażera tak naprawdę oznacza taka zmiana częstotliwości. W pierwszej kolejności należy skonstatować, że formalnie różne linie komunikacyjne często obsługują tę samą trasę, a więc z punktu widzenia pasażera są tylko różnymi wariantami danej linii. Fakt ten uwzględnia łączna długość tras obsługiwanych przez komunikację miejską a nie kursujących po nich linii. Jednak od 2008 r. dane prezentowane przez GUS nie obejmują już tej wielkości. Porównanie dostępnych danych za lata 2001-2007 wskazuje, że jedna trasa była obsługiwana przeciętnie przez dwie linie i wielkość ta nie ulegała w tym okresie większym zmianom. Dlatego można przyjąć, że zależność ta utrzymała się do 2016 r. Przyjęto ponadto, że na danej trasie linie kursują przez cały dzień od godz. 5 do 23. Przedstawione powyżej założenia pozwoliły określić przeciętny odstęp czasu między kolejnymi odjazdami pojazdów komunikacji miejskiej na danej trasie, który został przedstawiony na wykresie 3. Jednocześnie zaprezentowano zapelnienie pojazdów przy założeniu, że w całym analizowanym okresie przeciętny pasażer komunikacji miejskiej pokonywał nią dystans 5 km. Ponadto na tym samym wykresie przedstawiono analogiczne wielkości dla kolei aglomeracyjnych. Dzięki dostępności danych wyznaczone zapeł-

nienie pociągów uwzględnia różną odległość przejazdu podróźnych w poszczególnych latach.

Wykres 3. pozwala wskazać, że w ciągu ostatnich 16 lat częstotliwość komunikacji miejskiej nieznacznie spadła – przeciętny odstęp czasu między kolejnymi odjazdami pojazdów na danej trasie wzrósł z 22 do 25 minut. W tym samym okresie częstotliwość kolei aglomeracyjnych wzrosła - przeciętny odstęp czasu zmalał z 32 do 28 minut, przy czym w 2009 r. był on najniższy i wynosił 24 minuty. Widoczna skokowa zmiana częstotliwości kursowania pociągów aglomeracyjnych w 2015 r. jest efektem otwarcia w IV kwartale Pomorskiej Kolei Metropolitarnej, gdyż w obliczeniach uwzględniana jest praca eksploatacyjna za cały rok a długość sieci w ostatnim dniu danego roku. Relatywnie niewielka zmiana uśrednionej częstotliwości kursowania pojazdów komunikacji miejskiej wskazuje, że ta miara podaży nie może tłumaczyć widocznego w skali kraju istotnego spadku popytu na usługi komunikacji miejskiej.

W analizowanym okresie przeciętne zapelnienie w pojeździe komunikacji miejskiej zmalało z 25 do 21 pasażerów a w wagonie pociągu kolei aglomeracyjnych zmalało z 39 do 32 pasażerów. W odniesieniu do kolei aglomeracyjnych widoczna jest korelacja między zachodzącą zmianą częstotliwości odjazdów i zapelnienia pociągów. Pośrednio wskazuje to, że rosnący udział kolei aglomeracyjnych (por. wykres 1.) jest w znacznej mierze konsekwencją istotnego zwiększania podaży usług tego środka transportu mierzonej m.in. wykonaną pracą eksploatacyjną (por. wykres 2).

W ciągu 16 lat łączna pojemność taboru komunikacji miejskiej (liczba miejsc siedzących i stojących w pojazdach) nieznacznie spadła o 4% [16]. Nie stanowi to więc przyczyny spadku popytu, w rzeczywistości wskazuje to na dostosowywanie parametrów technicznych taboru do faktycznych potrzeb i odchodzenie w wielu miastach od powszechnej niegdyś praktyki obsługi wszystkich linii taborem o jednakowej pojemności. Istotnym

czynnikiem poprawiającym ofertę i wizerunek komunikacji miejskiej jest umykająca statystikom GUS, lecz wyraźnie widoczna na ulicach miast trwająca wymiana taboru na nowoczesny i bardziej przyjazny pasażerom. Perspektywa ostatnich 16 lat (2001-2016) pozwala wskazać czynniki przyczyniające się do zachodzącego w Polsce spadku popytu na usługi transportu publicznego w miastach, który jest zdecydowanie silniejszy, niż tempo ograniczania podaży. Jego źródłem jest rezygnacja z transportu publicznego głównie z przyczyn leżących po stronie mieszkańców, co jest konsekwencją m.in.:

- upowszechniania się motoryzacji indywidualnej będącej także wyznacznikiem statusu materialnego;
- systemowych zmian w społeczeństwie i gospodarce będących konsekwencją postępu technicznego, wzrostu zamożności społeczeństwa i rozwoju gospodarczego kraju;
- suburbanizacji - przenoszenia się mieszkańców miast na peryferia i strefy podmiejskie pozbawione sprawnej komunikacji miejskiej;
- lokalizacji dużych centrów handlowych na peryferiach miast nastawionych na klientów zmotoryzowanych (parkingi, gabarytowa wielkość dokonywanych zakupów itp).

Kluczowym czynnikiem wpływającym na spadek zainteresowania transportem publicznym jest dynamiczny rozwój motoryzacji indywidualnej. Na skutek postępu technicznego, wzrostu zamożności i innych czynników, w tym wstąpienia Polski do Unii Europejskiej, maleje cena zakupu i eksploatacji samochodu osobowego. W efekcie poziom motoryzacji rośnie znacznie szybciej niż dochody ludności. W ciągu ostatnich 16 lat liczba zarejestrowanych samochodów osobowych w przeliczeniu na 1 mieszkańca wzrosła aż o 107% a więc ponad dwukrotnie. W efekcie jeden samochód przypada średnio na dwóch mieszkańców Polski, co w praktyce oznacza, że większość gospodarstw domowych po-

siada obecnie własny samochód [16]. Potwierdzają to wyniki przeprowadzonych badań ankietowych. Zgodnie z nimi w aglomeracji bydgosko-toruńskiej już w 2010 r. 68,5% mieszkańców posiadało samochód osobowy w swoim gospodarstwie domowym [17], natomiast w 2015 r. w Gdyni udział takich gospodarstw wyniósł 72% [4].

Dynamiczny rozwój motoryzacji indywidualnej niesie ze sobą znaczne koszty zewnętrzne ponoszone przez ogół społeczeństwa – wypadki drogowe, zanieczyszczenie środowiska i bardzo istotną w warunkach miejskich zajętość terenu. Szczególnie dokuczliwą dla wszystkich mieszkańców konsekwencją dynamicznego rozwoju motoryzacji indywidualnej jest rosnąca kongestia ruchu w obszarach aglomeracji miejskich. W godzinach szczytu komunikacyjnego gęstość ruchu jest na granicy przepustowości systemu dróg a w centrach miast brak jest miejsc parkingowych. Gdy gęstość ruchu na danym obszarze miejskim zbliża się do granicy przepustowości systemu ulic raptownie spada średni poziom akceptacji takiego stanu rzeczy przez użytkowników. Poziom ten jest oczywiście indywidualną cechą poszczególnych mieszkańców wynikającą z wielu czynników. W efekcie sprawny system transportu publicznego (tj. możliwie niezależny od skutków kongestii, np. poruszający się po wydzielonych torowiskach czy jezdniach) zaczyna być powszechnie postrzegany przez mieszkańców jako atrakcyjna alternatywa. Warunkuje to efektywną substytucję środka transportu – rezygnację przez część mieszkańców z użytkowania własnego samochodu osobowego pomimo faktu jego posiadania. Pośrednio wskazuje na to fakt, że w ciągu ostatnich 16 lat liczba zarejestrowanych w Polsce samochodów wzrosła ponad 2-krotnie a przewozy komunikacją miejską spadły w tym czasie tylko o 17 %, potwierdzając to także inne przypadki opisane w literaturze [5]. Rozbudowa infrastruktury drogowej oczywiście zwiększa przepustowość sieci ulic, jednak jest to natychmiast dyskontowane przez jego mieszkańców, co jest efektem wystę-

powania popytu utajonego. Nowe inwestycje sprawiają, iż wiele osób, które dotychczas rezygnowały z użytkowania samochodu osobowego, zmieniają swoje zachowania komunikacyjne i decydują się na jego wykorzystywanie [10]. Dlatego wszelkie zmiany w infrastrukturze drogowej (budowa nowych ulic, poszerzanie istniejących, budowa skrzyżowań bezkolizyjnych itp.) nie powodują zmiany ogólnego zagęszczenia i płynności ruchu w obszarze aglomeracji. Najlepszym dowodem faktu, iż zagęszczenie ruchu ulicznego w miastach jest zawsze bliskie granicy przepustowości są wszystkie nieprzewidziane zakłócenia ruchu na skutek nagłych okoliczności (np. opady śniegu, ulewne deszcze, zablokowanie ważnej ulicy na skutek wypadku czy awarii wodociągowej), które powodują nieoczekiwane ograniczenie przepustowości sieci dróg i w efekcie paraliż komunikacyjny miasta. Zatem argumentowanie rozwoju infrastruktury drogowej celem zmniejszenia jej zatłoczenia pozostaje jedynie myśleniem życzeniowym. Doświadczenia krajów Europy Zachodniej i Stanów Zjednoczonych wskazują, iż zwiększanie przepustowości sieci drogowej poprzez powiększanie obszaru zajmowanego przez ulice nie prowadzi do rozwiązania tego problemu [10].

Jakość transportu miejskiego

Warunkiem nastąpienia pożądanej substytucji transportu indywidualnego na rzecz transportu zbiorowego jest zapewnienie jego możliwie wysokiej jakości. Na postrzeganą przez użytkowników jakość transportu publicznego wpływa wiele czynników. W powstałym w 1998 r. raporcie UE określanym w skrócie jako QUATTRO (*Quality Approach in Tendering/contracting Urban Public Transport Operations*) [2] podjęto się ich usystematyzowania m.in. aby ułatwić ich uwzględnianie w procesach zamawiania usług publicznych:

1. Dostępność sieci komunikacyjnej
 - 1.1 Układ sieci komunikacyjnej
 - 1.2 Rozkład jazdy (częstotliwość)
2. Dostępność funkcjonalna

- 2.1 Dostępność przystanków
- 2.2 Połączenia wewnętrzne (przeładki)
- 2.3 Dostępność biletów
3. System informacyjny
 - 3.1 Informacje podstawowe
 - 3.2 Informacja o podróży w warunkach normalnych
 - 3.3 Informacja o podróży w warunkach wyjątkowych
4. Czas
 - 4.1 Czas podróży
 - 4.2 Punktualność i niezawodność (zgodność z rozkładem)
5. Kontakt z klientem
 - 5.1 Zobowiązanie
 - 5.2 Obsługa klienta
 - 5.3 Personel
 - 5.4 Pomoc i wsparcie
 - 5.5 Opcje systemu taryfowego
6. Komfort
 - 6.1 Miejsca siedzące oraz przestrzeń osobista
 - 6.2 Udogodnienia
 - 6.3 Ergonomia
 - 6.4 Komfort jazdy
7. Bezpieczeństwo
 - 7.1 Zabezpieczenie przed przestępczością
 - 7.2 Zabezpieczenie przed wypadkiem
 - 7.3 Zarządzanie sytuacjami wyjątkowymi
8. Środowisko
 - 8.1 Zanieczyszczenie
 - 8.2 Wykorzystanie zasobów naturalnych
 - 8.3 Infrastruktura

Uszczegółowienie przedstawionych powyżej czynników jakościowych stało się podstawą do przyjęcia w 2002 r. przez Europejski Komitet Standaryzacji normy regulującej zagadnienia jakości w procesie dostarczania usług publicznego transportu zbiorowego, która w 2003 r. została uznana przez PKN za Polską Normę [12]. Ocena użytkowników większości spośród powyższych czynników jakościowych ma charakter względny i jest trudna do kwantyfikacji. Dlatego na podstawie dostępnych danych statystycznych okazuje się niemożliwe dokonanie oceny zachodzących w ostatnich latach zmian jakości i preferencji decydujących o wyborze środka podróży. Trudność

stanowi już określenie wpływu (rang) każdego z nich na decyzje podejmowane przez mieszkańców aglomeracji. Jednak dostępne wyniki szeregu przeprowadzonych w ostatnich latach w różnych aglomeracjach badań ankietowych pozwalają na podjęcie próby określenia wagi uwzględnionych w tych badaniach czynników jakościowych. W tabeli 1 zestawiono rangę i ocenę satysfakcji wyznaczone jako średnia ważona liczbą ankiet dla wyników uzyskanych w toku trzech badań jakości usług transportu publicznego w Kielcach w 2014 r. (próba 496 osób) [8], w mieście w woj. lubelskim w 2015 r. (próba 91 osób) [6] i w Białymstoku w 2011 r. (próba 60 osób) [9]. Dla tego ostatniego badania istotność poszczególnych parametrów jakości usług komunikacji miejskiej oszacowano pośrednio uznając za najważniejsze te, dla których był najniższy udział wskazań określających ich jakość jako nieistotną.

Ankietowani najniżej ocenili cenę za przejazd (2,81 w skali 1-5) i niezawodność (2,85). Drugi z tych czynników jednocześnie jest postrzegany jako jeden z istotniejszych dla pasażerów, co wskazuje na konieczność przywiązywania szczególnej wagi przez organizatorów transportu miejskiego do zapewnienia wysokiej niezawodności ruchu. Dla pozostałych czynników jakościowych uzyskana ocena była wyrównana i można ją podsumować jako dość dobrą. Analiza uśrednionej rangi poszczególnych czynników jednoznacznie wskazuje, że dla podróży najważniejsze są te, które wpływają na przewidywalność i łączny czas podróży transportem publicznym (tj. z uwzględnieniem czasu dojścia do przystanku i oczekiwania na pojazd) – dotyczy tego sześć pierwszych wskazywanych przez respondentów czynników. Ograniczeniem tej analizy jest fakt występowania oczywistego sprzężenia zwrotnego – osoby ankietowane w chwili badania korzystały z transportu publicznego właśnie dlatego, że z ich punktu widzenia był on dostatecznie dostępny. Ta względność oceny utrudnia więc ocenę, jak tę dostępność postrzegają cała populacja

aglomeracji miejskich.

Kolejne przywołane tu badanie ankietowe zostało przeprowadzone w 2014 roku na próbie 81 użytkowników transportu miejskiego w Warszawie. Ich istotną wartością jest sformułowanie pytań, które zostały wprost nakierowane na wskazanie powodów, dla których mieszkańcy zdecydowali się na korzystanie z transportu publicznego. Dokonując wyboru między komunikacją publiczną a indywidualną wśród czynników branych pod uwagę przez ankietowanych jako najważniejszy wskazywali oni koszt przejazdu (38% wskazań) oraz jego czas (28%). Natomiast wśród tych czynników, które skłoniły mieszkańców do skorzystania z komunikacji publicznej, oprócz oczywistego (brak samochodu 27%) aż 40% wskazań stanowiły te związane z utraconym czasem (duże zatłoczenie dróg, trudności z zaparkowaniem i szybkość podróży) a 21% wskazań dotyczyło mniejszego kosztu w porównaniu z transportem indywidualnym [15].

Wszystkie przedstawione dotychczas badania zostały przeprowadzone pośród osób korzystających z transportu publicznego w chwili ich ankietowania. Nie mogły więc one wskazać na przyczyny decydujące o powodach, dla których dana osoba nie korzysta z transportu publicznego. Okazuje się jednak, że podobne wnioski wynikają z opublikowanych wyników badań przeprowadzonych w 2015 r. wśród losowej próby 2,5 tys. mieszkańców Gdyni. Aż 44,5% wskazywanych czynników determinujących wybór samochodu osobowego zamiast transportu publicznego wynikało z różnicy łącznego czasu podróży (krótszy czas podróży samochodem, brak konieczności oczekiwania na pojazd, przesiadania się, dojścia do i z przystanku). Jednocześnie 25% wskazywanych przez respondentów czynników determinujących wybór transportu publicznego wynikało z wyższego kosztu korzystania z własnego samochodu (konieczność wniesienia opłaty za parkowanie i niższy koszt podróży transportem zbiorowym) [4].

Także w badaniu przeprowadzo-

Tab. 1. Ocena jakości usług przewozowych pasażerów transportu publicznego

Ranga	Cecha jakości	Ocena satysfakcji w skali 1-5
1	Punktualność kursowania autobusów	3,66
2	Niezawodność	2,85
3	Dostępność sieci komunikacyjnej	3,32
4	Częstość kursowania autobusów	3,53
5	Bezpośredniość połączeń	3,60
6	Czas przejazdu	3,15
7	Cena biletów	2,81
8	Bezpieczeństwo podróżowania	3,64
9	Informacja w pojazdach i na przystankach	3,85
10	Wygoda podróży	3,41

Źródło: opracowanie własne na podstawie [6] [8] [9]

nym w 2010 r. na losowej próbie 4105 mieszkańców aglomeracji bydgosko-toruńskiej uzyskano podobne wyniki. Wśród respondentów nie korzystających z komunikacji miejskiej motywacją skłaniającą do wyboru samochodu, oprócz wygody (35%), był czas przejazdu. Łączna istotność wskazywanych czynników związanych z nim wyniosła 42% (brak konieczności oczekiwania, krótszy czas podróży samochodem, brak konieczności dojścia do i z przystanku). Wśród respondentów posiadających samochód i korzystających z komunikacji miejskiej motywacją do jej wyboru było porównanie ceny przejazdu. Łączna istotność wskazywanych czynników związanych z nim wyniosła 25% (niższy koszt podróży komunikacją miejską, opłaty za parkowanie, zintegrowany bilet). Wśród respondentów deklarujących chęć rezygnacji z komunikacji miejskiej decydującym parametrem skłaniającym do zmiany tej decyzji i dalszego korzystania z komunikacji miejskiej był czas przejazdu. Łączna istotność wskazywanych czynników związanych z nim wyniosła 53% (większa częstotliwość kursowania, bezpośrednie połączenia, większa prędkość podróży, bliżej do przystanków, trudność z parkowaniem, wydzielone pasy ruchu dla autobusów), a tylko 16% jest pochodną porównania ceny przejazdu [1].

Zastosowane sprowadzanie wpływu różnych czynników jakościowych jedynie do wynikającej z nich wymiernej wartości utraconego czasu

czy kosztów oczywiście jest pewnym uproszczeniem. Dążenie do wysokiego standardu w zakresie pozostałych czynników jakościowych jest także bardzo istotnym, jednak nie wystarczającym warunkiem substytucji transportu indywidualnego na rzecz transportu publicznego. Dlatego przyjęcie takiego uproszczenia pozwala na wskazanie zakresu tych czynników, w którym możliwe jest wprowadzanie zmian mogących przynieść największe efekty. Wyniki uzyskane w toku wszystkich przedstawionych badań wskazują, że dla preferencji transportowych mieszkańców decydujące są czynniki przekładające się na osiągnięte przez nich wymierne korzyści pozwalające na ograniczenie kosztów utraconego czasu (także dzięki niezawodności) i kosztów przejazdu. Jednocześnie ocena ogólnego standardu transportu publicznego i jego bezpieczeństwa jest zadowolająca, co pokrywa się z widocznymi korzystnymi zmianami zachodzącymi obecnie praktycznie we wszystkich miastach w całej Polsce. Sukcesywnie wymieniany tabor jest nowoczesny i estetyczny, pozostałe trudne do kwantyfikacji czynniki jakościowe również wydają się być na dostatecznie dobrym poziomie. Jednocześnie, jak wskazują przedstawione powyżej wyniki różnych badań ankietowych, wpływ tych czynników jakościowych na preferencje komunikacyjne obecnie okazuje się mieć relatywnie niewielkie znaczenie dla mieszkańców. Pozwala to na przyjęcie założenia, że obecnie kluczowym warunkiem substytucji transportu indywidualnego na rzecz transportu publicznego jest spełnienie poniższej nierówności uwzględniającej wymierne składniki kosztowe:

$$t_{sam} \cdot A + P_{paliwo} > t_{tr, publ.} \cdot B + P_{bilet}$$

t_{sam} - czas utracony podczas jazdy samochodem i parkowania;

A - współczynnik określający materialną wartość czasu jazdy samochodem;

P_{paliwo} - koszt podróży samochodem;

$t_{tr, publ.}$ - czas utracony podczas korzystania z transportu publicznego;

B - współczynnik określający materialną wartość czasu jazdy pojazdem transportu publicznego;

P_{bilet} - koszt biletu na przejazd transportem publicznym.

Wymienione w powyższej nierówności współczynniki kosztu utraconego czasu są miarą subiektywną i indywidualną. Wpływają na to choćby prywatne preferencje - niektórym przyjemność sprawia prowadzenie samochodu, co w powyższej nierówności przyczynia się do obniżania wartości współczynnika A . Dla innych większą przyjemnością jest np. możliwość czytania podczas podróży, co z kolei może obniżyć wartość współczynnika B . Oczywiście wartość tę obniża także poprawa szeroko rozumianego komfortu korzystania z transportu publicznego. Na samą długość czasu utraconego podczas korzystania z transportu publicznego składa się:

- przeciętny czas dojścia do przystanku, co jest pochodną układu sieci komunikacyjnej (wg [2] czynnik 1.1.), za jego przybliżoną miarę można przyjąć gęstość sieci komunikacyjnej (długość linii [km]/pow. miasta [km²]),
- czas oczekiwania na pojazd, także podczas przesiadek, tj. częstotliwość kursowania pojazdów komunikacji miejskiej [min], co wynika z konstrukcji rozkładu jazdy (wg [2] czynniki 1.2. i 2.2.);
- czas utracony na skutek nieplanowego opóźnienia pojazdu na skutek kongestii ruchu bądź usterki (punktualność i niezawodność, wg [2] czynnik 4.2.);
- czas przejazdu (wg [2] czynnik 4.1.).

Przeprowadzone w 2009 r. badania ankietowe na próbie 5000 mieszkańców 5 miast Polski wschodniej (Białystok, Kielce, Lublin, Rzeszów, Olsztyn) przedstawiają szereg miarodajnych informacji dotyczących preferencji transportowych mieszkańców i ich czasu podróży transportem publicznym:

- dla 55% mieszkańców głównym środkiem transportu jest samochód osobowy;
- 74% mieszkańców korzysta z miej-

skiego transportu zbiorowego, w tym dla 27% mieszkańców jest to główny środek transportu;

- średni czas dojścia do przystanku wynosił 4,95 min, zatem średnia odległość do przystanku wynosiła 0,4 km;
- przeciętny czas oczekiwania na pojazd wynosił 8 min;
- przeciętny czas podróży transportem publicznym wynosił 23 min;
- 58% ogólnej liczby kursów było opóźnionych w stosunku do rozkładu jazdy, w tym 53% w godzinach szczytu;
- średnia wielkość opóźnienia kursu opóźnionego wynosiła 11 min, zatem przeciętna wielkość opóźnienia każdego kursu wynosiła 6,38 min;
- prędkość eksploatacyjna pojazdów komunikacji miejskiej wynosiła 16,0 km/h, zatem przeciętna odległość podróży (iloczyn prędkości i czasu) z uwzględnieniem opóźnienia wynosiła 4,4 km;
- 91% pasażerów odbywało podróże bez przesiadki [17].

Powyższe zestawienie danych pozwala oszacować przeciętny łączny czas podróży podczas korzystania z transportu publicznego, który w wymienionych 5 miastach wyniósł 36 minut, pokonywana odległość 5 km a przeciętny koszt takiego przejazdu wyniósł 2,62 zł. Został on oszacowany jako średnia arytmetyczna cen biletów jednorazowych i miesięcznych w Białymstoku, Lublinie i Olsztynie przy założeniu, że posiadacz biletu miesięcznego dokonuje w tym czasie 40 podróży, tj. 2 podróże każdego dnia roboczego. Natomiast koszt przejazdu własnym samochodem można oszacować przyjmując zużycie paliwa 10 l/100 km odzwierciedlające jego znacznie zwiększone zużycie podczas rozruchu silnika spalinowego, co ma istotne znaczenie podczas podróży na krótkie dystanse, oraz uwzględnia pozostałe koszty użytkowania tego samochodu (np. przeglądy, ubezpieczenie itp.). Przy pokonywanym dystansie 5 km i przeciętnej cenie paliwa 4,50 zł/l koszt jednego przejazdu wyniósł więc 2,25 zł, zatem był on niemal rów-

ny cenie za bilet. Sytuacja ta ulega jednak zasadniczej zmianie, jeśli korzystanie z własnego samochodu pociąga za sobą konieczność uiszczenia opłaty za parkowanie.

Faktyczna średnia prędkość podczas jazdy samochodem w obszarze centrum 10 największych polskich aglomeracji w 2016 r. wyniosła 29,2 km/h [11]. Oznacza to, że czas potrzebny na pokonanie wspomnianego wcześniej dystansu 5 km wyniósł średnio ok. 10 minut. Oprócz czasu traconego na sam przejazd, konieczne było poświęcenie czasu także na dojście do samochodu, późniejsze parkowanie i następnie dojście do faktycznego celu podróży. Można przyjąć, że suma tego czasu również wyniosła ok. 10 min., zatem łączny czas podróży samochodem osobowym wyniósł ok. 20 min. i był znacznie krótszy w porównaniu do transportu publicznego.

Przedstawione wyniki pokrywają się z uzyskanymi w trakcie wspomnianych już badań przeprowadzonych w 2015 r. w Gdyni. W świetle tych wyników czas podróży miejskich do miejsca pracy lub nauki w relacji „drzwi-drzwi” wynosił przeciętnie 20,11 min. przy wykorzystaniu samochodu osobowego, natomiast dla transportu publicznego 37,26 min. [4] Z jednej strony potwierdza to poprawność przyjętych założeń a z drugiej wskazuje, że uzyskane wyniki wydają się odzwierciedlać faktyczną sytuację we wszystkich większych miastach w Polsce.

Podstawowym czynnikiem determinującym wybór samochodu osobowego zamiast transportu zbiorowego wskazywanym przez ankietowanych była większa wygoda (lepsze warunki jazdy). Wskazywało go 24% respondentów z Gdyni [4] i 35% respondentów z aglomeracji bydgosko-toruńskiej [1]. Oczywiście techniczne różnice pomiędzy samochodem osobowym a pojazdem komunikacji miejskiej sprawiają, że możliwości ograniczenia wpływu tego czynnika są niewielkie. Jednak zmiany w innych obszarach opisywanych przez pozostałe wskazywane przez ankietowanych czynniki mogą wpłynąć na preferencje komu-

nikacyjne i skłonić do ograniczenia użytkownika samochodu.

Podsumowanie

Przedstawiono powyżej uwarunkowania dotyczące wszystkich czterech składników kosztowych nierówności warunkującej substytucję transportu indywidualnego na rzecz transportu publicznego. Analiza odzwierciedlających je czynników jakościowych doprowadza do wniosku, że wielkość każdego z tych składników pozostaje w gestii miasta zarówno jako organizatora transportu publicznego jak i zarządcy infrastruktury drogowej:

- ograniczanie kosztu czasu traconego podczas korzystania z transportu publicznego możliwe jest m.in. poprzez zwiększanie udziału transportu szynowego poruszającego się po wydzielonych torowiskach, zwiększanie długości buspasów (wydzielonych pasów dla autobusów), wprowadzanie rzeczywistego priorytetu transportu publicznego na skrzyżowaniach czy zwiększanie częstotliwości kursowania pojazdów komunikacji miejskiej;
- zmiana kosztu czasu traconego podczas jazdy samochodem i parkowania możliwa jest poprzez ograniczanie przepustowości systemu dróg na skutek zwiększania priorytetu transportu publicznego, uspokajanie i spowalnianie ruchu drogowego czy ograniczanie liczby miejsc parkingowych w centrach miast;
- podwyższanie kosztu podróży samochodem możliwe jest poprzez powiększanie i uszczelnianie stref płatnego parkowania w centrach miast oraz zwiększanie opłat parkingowych czy wprowadzanie opłat za wjazd samochodu do obszaru ścisłego centrum;
- wpływ miasta na koszty przejazdu transportem publicznym jest oczywisty, w ramach tego możliwe jest różnicowanie tych kosztów w zależności od miejsca odprowadzania podatków (zamel-dowania) przez pasażera czy regularności korzystania przez niego z transportu publicznego.

Powyższe zestawienie wskazuje na szeroką paletę dostępnych narzędzi kształtowania przez miasto pożądanych zachowań komunikacyjnych wśród jego mieszkańców. Pozwala to na ograniczanie kosztów zewnętrznych wywoływanych przede wszystkim przez transport indywidualny ale także i publiczny, a jednocześnie umożliwia obciążanie tymi kosztami zewnętrznymi użytkowników samochodów osobowych [7]. Stosowanie niektórych z tych instrumentów, zwłaszcza w chwili ich wdrażania, może wiązać się z niezadowoleniem części mieszkańców. Jednak, jak pokazują liczne badania, wprowadzanie w zamian korzystnych zmian dotyczących pozostałych składników kosztowych sprawia, że osiągnane na skutek tego pozytywne efekty stają się dostrzegane i akceptowane przez mieszkańców [10] [14] [18]. ◀

Materiały źródłowe

- [1] Badanie preferencji i zachowań komunikacyjnych mieszkańców aglomeracji Bydgosko – Toruńskiej, Załącznik do Zintegrowany Program Rozwoju Transportu publicznego dla aglomeracji bydgosko-toruńskiej, ze szczególnym uwzględnieniem bydgosko-toruńskiego obszaru metropolitalnego na lata 2010-2015, TRAKO, 2010
- [2] Common work Quattro/CEN TC320 WG5, Final Report Synthesis and recommendations, Contract N° UR-96-SC-1140, Transport RTD Programme of the EU's 4th Framework Programme for Research, technological Development and Demonstration, 1998
- [3] Czyż T., Koncepcje aglomeracji miejskiej i obszaru metropolitalnego w Polsce, Przegląd Geograficzny 4/2009 (81) s. 448
- [4] Hebel Katarzyna, Wołek Marcin, Wyszomirski Olgierd, Rola samochodu osobowego w podróżach miejskich mieszkańców Gdyni w 2015 roku w świetle wyników badań marketingowych, Przegląd Komunikacyjny nr 2/2017, s.21

- [5] Holmgren Johan, An analysis of the determinants of local public transport demand focusing the effects of income changes, *European Transport Research Review* 5/2013 s.101-107
- [6] Kowalik K., Sykut B., Tomporowski A., Szyszko G., Hermaniuk T., Perduta-Dybiec A., Cele transportu zbiorowego w wybranym mieście województwa lubelskiego w ocenie grup użytkowników, *Autobusy* nr 6/2016 s.1713
- [7] Koźlak A., *Ekonomika transportu, Teoria i praktyka gospodarcza*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 2008, s.122
- [8] Mikulska A., Starowicz W., Analiza preferencji i satysfakcji pasażerów transportu publicznego w Kielcach, *Transport miejski i regionalny* nr 3/2015 s.25
- [9] Milenkiewicz B.J., Halicka K., Ocena jakości usług w transporcie zbiorowym na przykładzie Białostockiej Komunikacji Miejskiej, *Economy and Management* nr 4/2011s. 83-84
- [10] Nosal, K., Starowicz W., Wybrane zagadnienia zarządzania mobilnością, *Transport Miejski i Regionalny*, 2010, nr 3.
- [11] Raport - Ranking najwolniejszych polskich miast - wiosna 2017, <http://korkowo.pl/raport/ranking-najwolniejszych-polskich-miast-wiosna-2017-705> (dostęp 30.01.2018)
- [12] Starowicz W., Charakterystyka polskiej normy „Jakość usług w publicznym transporcie pasażerskim”, *Technika Transportu Szynowego* nr 9/2004 s.29
- [13] Statystyka przewozów pasażerskich, dane eksploatacyjne, Urząd Transportu Kolejowego, www.utk.gov.pl/pl/raporty-i-analazy/analazy-i-monitoring/statystyka-przewozow-pa
- [14] Stoeck Tomasz, Analiza porównawcza preferencji i zachowań komunikacyjnych studentów oraz pracowników dojeżdżających do Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, *Przegląd Komunikacyjny* 5-6/2011
- [15] Świaniewicz K., Rokicki T., Rozwój komunikacji miejskiej w Warszawie w opinii jej użytkowników, *Ekonomika i Organizacja Logistyki*, nr 1/2016 (2), s.89-98
- [16] *Transport, Wyniki działalności w latach 2001-2016 r.*, GUS, Warszawa. 2002-2017
- [17] Ustalenie sytuacji wyjściowej w odniesieniu do Działania III.1 PO RPW – systemy miejskiego transportu zbiorowego, Raport końcowy, Warszawa, 2009
- [18] Zych Franciszek, *Transport w miastach – problemy modernizacji, osiągnięcia miast i oceny odbiorców usług transportowych*, ZMP, SAS, Kraków 2011.

REKLAMA



CZAS NA INNOWACYJNE BUDOWNICTWO

Oferujemy profesjonalne usługi z zakresu:

- budowy infrastruktury komunikacyjnej, sieci instalacyjnych i obiektów hydrotechnicznych,
- wykonywania pomiarów geodezyjnych, tworzenia map do celów projektowych, wytyczenia budynku i sieci.



**W BUDOWNICTWIE WYBIERZ FIRME,
KTÓREJ MOŻESZ ZAUFAĆ**

Zobacz, co już wybudowaliśmy
i dla kogo pracowaliśmy:
www.gm-roads.pl

Biuro:

ul. Krzemieniecka 47,
54-613 Wrocław

Budownictwo inżynieryjne:

tel.: (71) 300 12 40
e-mail: info@gm-roads.pl

Geodezja:

tel.: 697 660 932
e-mail: m.wozniak@gm-roads.com

Siedziba firmy:

ul. Wrocławska 41, Łażany
58-130 Żarów