

Wykorzystanie samochodu osobowego i alternatywnych form transportu – wybrane zagadnienia z zakresu zarządzania mobilnością w miastach

Grzegorz Sierpiński

Stały wzrost liczby pojazdów na polskich drogach staje się przyczyną znacznych utrudnień w ruchu. Problem narasta szczególnie w centrach miast, gdzie zjawisko silnej kongestii powoduje istotne straty czasu przemieszczających się osób. Dodatkowym negatywnym skutkiem narastającej kongestii jest wzrost hałasu i zużycia paliw oraz większa emisja szkodliwych substancji do otoczenia.

W artykule wskazano cechy pozytywne i negatywne przypisywane samochodom osobowym i innym środkom transportu. Przedstawiono także możliwości rozwiązań wspierających transport alternatywny.



Grzegorz Sierpiński
dr inż., Politechnika Śląska,
Wydział Transportu,
Katedra Inżynierii Ruchu

Tab.1. Czynniki mające wpływ na wybór środka transportu

Czasowe	Przestrzenne	Dostępność	Atmosferyczne	Inne
1	2	3	4	5
<ul style="list-style-type: none"> całkowity czas podróży czas dojścia do środka transportu czas oczekiwania na środek transportu czas dojścia ze środka transportu do celu 	<ul style="list-style-type: none"> odległość źródło-cel odległość dojścia do środka transportu odległość dojścia ze środka transportu do celu 	<ul style="list-style-type: none"> liczba przesiadek pora dnia miejsca postojowe w pobliżu celu 	<ul style="list-style-type: none"> temperatura opady deszczu opady śniegu śliska nawierzchnia 	<ul style="list-style-type: none"> możliwość decydowania o trasie przejazdu możliwość „bycia dowiezionym” na miejsce miejsce siedzące koszty podróży bezpieczeństwo w pojeździe przyzwyczajenie (nawyk)

Źródło: opracowanie własne jako rozszerzenie informacji z [18], [25], [26]

Stworzenie rzeczywistej możliwości wyboru środka transportu dla przemieszczających się osób to jedno z podstawowych wyzwań zarządzania mobilnością. We współczesnych miastach przeważający procent podróży jest wykonywanych samochodami osobowymi. Stwarza to sytuacje silnej kongestii, co z kolei objawia się negatywnym oddziaływaniem transportu na otoczenie w postaci generacji strat czasu, wzrostu hałasu i emisji spalin, a także wzrostu zużycia paliw. Realna możliwość wyboru środka transportu to nie tylko konkurencyjność alternatywnych środków transportu, sama w sobie, która nie powoduje gwałtownego wzrostu użycia tych środków, ale także rozwiązania techniczne i organizacyjne, a przede wszystkim właściwa informacja o wdrożeniach, co w konsekwencji powinno spowodować zmiany zachowań komunikacyjnych osób podróżujących na określonym obszarze. Kształtowanie tych zachowań stanowi wyzwanie dla wielu instytucji.

Konkurencyjność środków transportu według osób podróżujących

Wybór środka transportu teoretycznie powinien opierać się na wielu przesłankach (tab. 1). W praktyce jednak często brane pod uwagę są jedynie [24]:

- możliwość decydowania o trasie przejazdu,

- całkowity czas podróży,
- odległość źródło-cel,
- bezpieczeństwo w pojeździe,
- koszty podróży.

Osoby posiadające samochód prywatny często nie potrafią uzasadnić celowości jego użytkowania zamiast roweru czy też komunikacji zbiorowej [2]. Badania przeprowadzone w Austrii wskazały, że wówczas przesłankami stosowania tego środka transportu są m. in. poczucie wolności i niezależności lub zaspokojenie marzeń.

Można zauważyć także różnice w podziałach modalnych ruchu miejskiego w zależności od wzajemnego rozmieszczenia geograficznego różnych celów podróży, a nawet różnic kulturowych (m. in. [1], [9], [12], [15], [20], [21]). Zachowania komunikacyjne często wynikają zatem z norm społecznych i głęboko zakorzenionych poglądów [27].

Zalety i wady przemieszczania pieszego oraz jazdy rowerem, samochodem osobowym i komunikacją publiczną z punktu widzenia osoby podróżującej zestawiono w tabeli 2. Należy zauważyć, że do głównych wad miejskiej komunikacji zbiorowej należy zaliczyć jej małą elastyczność – stałe przystanki i rozkłady jazdy. Jednocześnie uwidoczniony został komfort i wolność w wyborze trasy przy przemieszczaniu samochodem osobowym.

Zachowania komunikacyjne osób podróżujących jako wyzwanie stojące przed zarządzaniem mobilnością w miastach

Sytuacja ruchowa współczesnych centrów polskich miast, gdzie obserwuje się znaczne utrudnienia w osiągnięciu celów podróży, zachęca lub wręcz wymusza podejmowania działań naprawczych. Wymaga to zastosowania kompleksowego podejścia, w którym właściwe ukształtowanie zachowań osób podróżujących jest jednym z podstawowych, a zarazem najtrudniejszych wyzwań. Przemiany takie stanowią proces długofalowy. Tym bardziej kierunki kształtowania zachowań powinny być dokładnie określone. Wymagania stawiane przez zrównoważony rozwój wytyczają możliwości zmian podziału modalnego ruchu w miastach. Spadek liczby podróży wykonywanych przy użyciu prywatnych samochodów osobowych, jako generalny cel realizacji założeń równoważenia transportu, ma szansę spełnienia przy wzroście atrakcyjności alternatywnych środków transportu. W takiej sytuacji realizacja polityki umożliwiającej wzrost konkurencyjności miejskiego transportu zbiorowego staje się jednym z podstawowych kierunków rozwoju prowadzących w stronę zmniejszenia kongestii, hałasu oraz zanieczyszczeń,



1. Podstawowe sfery działania zarządzania mobilnością
[Opracowanie własne]

przy jednoczesnym wzroście bezpieczeństwa w miastach [13]. Jako alternatywę dla samochodów osobowych wymienić można także transport rowerowy oraz ruch pieszy. Rozwiązaniem, które również zmniejsza efekt kongestii jest współużytkowanie samochodu osobowego przez kilka osób (carpooling – więcej na ten temat np. w [28]).

Analizując możliwości działań związanych z kształtowaniem mobilności można zauważyć ich zasięg – począwszy od modyfikacji środków transportu (w wielu aspektach, również rozkładu modalnego), poprzez infrastrukturę, organizację i prawo, aż po kształtowanie postaw i wzorców zachowań komunikacyjnych (rys. 1.). Należy mieć na uwadze, że przeważająca większość przemieszczeń odbywających się w godzinach szczytu to podróże związane z pracą i edukacją (wartość ta często przekracza 90% wszystkich przemieszczeń – np. w Warszawie 92,1% w szczycie porannym [6]). Rosnąca średnia odległość między miejscem zamieszkania a miejscem pracy tylko pogłębia problem wskazania alternatywnego środka transportu. Jednym ze sposobów integracji działań jest tworzenie tak zwanych planów mobilności (m. in. [10], [22], [25], [26]). Mają one stanowić silną wskazówkę dla osoby podróżującej, dotycząc sposobu przemieszczania, a szczególnie wyboru właściwego środka transportu.

Przedstawiony wcześniej sposób postrzegania różnych środków transportu, szczególnie komunikacji zbiorowej, wymaga zmian. Stąd, aby plan mógł być rzeczywiście realizowany, równoległe z jego tworzeniem powinny być podejmowane działania poprawiające wizerunek, innych niż samochód osobowy, form przemieszczania. Wśród możliwych działań, poza działalnością legislacyjną, można wyróżnić dwie grupy:

- zmiany z zakresu inżynierii ruchu i poprawa organizacji transportu w miastach,
- właściwa komunikacja klient – miejski

transport zbiorowy (i inne oferty – jak np. rower miejski).

Zadaniem działań z pierwszej grupy jest przede wszystkim poprawa płynności ruchu oraz wprowadzenie możliwości zwiększenia częstotliwości kursowania miejskiej komunikacji zbiorowej. Do zastosowań w tym zakresie można zaliczyć m. in.:

- wydzielone pasy dla autobusów – badania prowadzone m. in. w Warszawie i Krakowie przez tamtejsze ośrodki naukowe potwierdzają skuteczność tego rozwiązania [3], [19], [23];
- właściwe kształtowanie peronów i zatok oraz odpowiednio dobrane promienie skrzyżowania na całej trasie przejazdu pojazdu komunikacji zbiorowej;
- priorytet dla komunikacji zbiorowej na skrzyżowaniach;
- inne rozwiązania z zakresu telematiki transportu ułatwiające przejazd i wymianę pasażerów miejskiej komunikacji zbiorowej;
- optymalizacja tras przejazdu;
- prowadzenie czytelnej polityki taryfikacyjnej i wspólny bilet na różne środki transportu itp.

Z kolei wzrost udziału osób poruszających się na rowerach w ogóle przemieszczeń możliwy jest dopiero po wytyczeniu spójnych i bezpiecznych tras rowerowych (także w postaci wydzielonych pasów ruchu). Rozwiązania z zakresu ruchu rowerowego zostały szeroko omówione m. in. w [5]. Inną propozycją promocji tego środka transportu jest wprowadzanie roweru miejskiego (m. in. [Jesionkiewicz]).

Druga grupa działań, często marginalizowana, odnosi się bezpośrednio do potencjalnych pasażerów. Badania komunikacyjne osób podróżujących przeprowadzane na drodze wywiadu bezpośredniego lub poprzez zastosowanie nowoczesnych technologii (m. in. [7]; [8]) powinny stanowić podstawowe źródło wiedzy w kształtowaniu

systemu komunikacji zbiorowej w mieście. Z uwagi na zmieniające się potrzeby mieszkańców organizacja transportu zbiorowego powinna wykazywać względną elastyczność.

Komunikacja powinna przebiegać w dwóch kierunkach, a zatem także od organizatora miejskiej komunikacji zbiorowej do potencjalnego pasażera. Często wskazywane są sytuacje niedostatku informacji w postaci m. in.:

- mało czytelnych rozkładów jazdy;
- skomplikowanego systemu taryfowego;
- braku informacji o promocjach okresowych.

Dla przykładu w 2011 roku w wielu miastach Polski nie zaobserwowano wzrostu pasażerów komunikacją zbiorową w Dniu Bez Samochodu, co było skutkiem braku właściwej informacji o możliwości przejazdu tym środkiem transportu tylko po okazaniu dowodu rejestracyjnego, a także słabą informacją o tym wydarzeniu w mediach.

Stopniowo wprowadzane na przystankach tablice zmiennej treści ukazujące informacje o bieżących kursach stanowią tylko jeden z elementów rozbudowanego systemu. Realna możliwość wyboru środka transportu powstaje także po otrzymaniu rzetelnej informacji porównawczej. Technologia informacyjna powinna, przy wskazaniu miejsca docelowego podróży, dostarczać wiedzy na temat m. in. (por. [4]):

- aktualnych możliwości wyboru środka transportu,
- obowiązujących taryf i miejsc nabycia biletów,
- kosztów i czasów przemieszczeń w zestawieniu porównawczym,
- alternatywnych tras dojazdu z uwzględnieniem rzeczywistych utrudnień w ruchu,
- rozkładów jazdy miejskiego transportu zbiorowego wraz z aktualizacją czasów opóźnień.

Możliwość wsparcia ze strony przedsiębiorstw

Działania związane z kształtowaniem właściwych postaw osób podróżujących i zmiany wizerunku alternatywnych środków transportu powinny być także wspierane przez przedsiębiorstwa. Można wyróżnić trzy sfery funkcjonowania biznesu wspierające kierunki równoważenia gałęziowego transportu:

- działania wspierające poprzez ograniczenie przemieszczania (klientów i pracowników);
 - weryfikację rozmieszczenia elementów przedsiębiorstwa;
 - promowanie środków transportu zgodnych ze zrównoważonym rozwojem (wśród klientów i pracowników).
- Ograniczenie przemieszczania może przy-

Tab.2. Zalety i wady podróżowania różnymi środkami transportu.

Chodzenie pieszo	Rower	Samochód osobowy	Miejska komunikacja zbiorowa
1	2	3	4
Zalety			
<ul style="list-style-type: none"> • decydowanie o trasie • wykonywanie innych rzeczy podczas przemieszczania • rozmowa z innymi • chodzenie jest zdrowe, jest wysiłkiem fizycznym (ćwiczenia) • chodzenie jest przyjemne środowisku • tanie, nie trzeba kupować pojazdu • możliwość obserwacji otoczenia 	<ul style="list-style-type: none"> • decydowanie o trasie • rozmowa z innymi jadącymi w tą samą stronę • jazda na rowerze jest zdrowa, jest wysiłkiem fizycznym (ćwiczenia) • jest przyjemny środowisku • tani, w stosunku do ceny samochodu • możliwość obserwacji otoczenia • jest szybszy niż chodzenie pieszo 	<ul style="list-style-type: none"> • decydowanie o trasie • jest praktyczny szczególnie przy nagłej potrzebie podróży • ładowność (zakupy, bagaże itp.) • niezależność od warunków atmosferycznych • krótki czas przejazdu do celu • komfort • możliwość podwiezienia innych • bezpieczeństwo przed obcymi 	<ul style="list-style-type: none"> • rozmowa z innymi jadącymi w tą samą stronę • wykonywanie innych rzeczy podczas przemieszczania • możliwość „bycia dowiezionym” na miejsce • tani, nie trzeba kupować samochodu • możliwość obserwacji otoczenia
Wady			
<ul style="list-style-type: none"> • uzależnienie od warunków atmosferycznych • niekomfortowe dla większych odległości • wysiłek fizyczny powoduje zmęczenie • duże narażenie na wypadki drogowe • niskie bezpieczeństwo • długi czas podróży 	<ul style="list-style-type: none"> • uzależnienie od warunków atmosferycznych • niekomfortowe dla większych odległości • wysiłek fizyczny powoduje zmęczenie • duże narażenie na wypadki drogowe • niskie bezpieczeństwo • długi czas podróży 	<ul style="list-style-type: none"> • przy dużym ruchu nie jest przyjemny środowisku • konieczność koncentracji uwagi na drodze • w przypadku silnej kongestii oczekiwanie na przejazd znacznie wydłuża czas podróży • w przypadku ograniczenia do tego środka transportu brak ćwiczeń fizycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • konieczność dostosowania własnego czasu do rozkładu jazdy • duże zatłoczenie • brak możliwości decydowania o trasie • niskie bezpieczeństwo • w przypadku silnej kongestii oczekiwanie na przejazd znacznie wydłuża czas podróży • konieczność oczekiwania na przystankach • częsty brak miejsc siedzących • często mało czytelna informacja na przystanku

Źródło: opracowanie m. in. na podstawie [30].

bierać formę dokonywania zakupów, czy realizacji usług poprzez internet lub telefon, tak by kontakt bezpośredni (przyjazd) był zbędny. Ograniczenie przemieszczania pracowników można osiągnąć m. in. poprzez [11]:

- weryfikację potrzeb podróży służbowych i zastąpienie tradycyjnych podróży przez tele-, wideo- i webkonferencje,
- konsolidację podróży służbowych (jeden wyjazd do kilku klientów, zamiast kilku oddzielnych podróży w tym samym kierunku),
- preferencje dla bardziej ekologicznych środków transportu (w kolejności środki transportu od najbardziej preferowanych: kolej, samochód, jedynie w ostateczności samolot).

Jeśli to możliwe, procesy inwestycyjne przedsiębiorstw w postaci budowy filii, punktów obsługi itp. powinny być przemysłane tak, by np. punkty obsługi lokalizować w bliskiej odległości od klienta, a centra logistyczne lub centra magazynowe poza centrum miasta.

Promowanie alternatywnych środków transportu to najważniejsza z możliwych zmian w funkcjonowaniu przedsiębiorstw. Stwarza ona możliwość odpowiedzialnego prowadzenia firmy z punktu widzenia człowieka i środowiska. W tym wypadku można

zaproponować następujące rozwiązania (opracowano na podstawie [10], [11] oraz [29]):

- dotowanie zakupu roweru oraz bezpieczny parking rowerowy na terenie przedsiębiorstwa,
- udostępnianie firmowych rowerów,
- parkingi rowerowe dla klientów
- dodatki do biletu miejskiego transportu publicznego dla pracowników,
- rezerwacja miejsc postojowych dla pracowników korzystających z systemu wspólnych przejazdów (HOV),
- wprowadzenie opłat za korzystanie z parkingu na terenie przedsiębiorstwa lub wypłacanie ekwiwalentu pieniężnego pracownikom którzy dojeżdżają innym środkiem transportu,
- zniżki dla klientów detalicznych udzielane na podstawie przedstawienia imiennego biletu miesięcznego na miejski transport zbiorowy,
- usługi transportowe do przewozu zakupionego towaru, które zachęcają klientów do rezygnacji z dojazdu samochodem.

Warto w tym miejscu rozważyć zasadność dofinansowania lub stworzenie ulg dla firm promujących alternatywne środki transportu przez państwo.

Podsumowanie

Cel jakim jest transport zrównoważony powinien być osiągnięty nie tylko przez podejmowanie działań fizycznych z zakresu inżynierii ruchu i przyjęcia właściwej polityki transportowej. Bardzo istotne jest dostarczanie społeczeństwu informacji o wdrażanych zmianach. Przedstawione w artykule sugestie dotyczące zmiany wizerunku alternatywnych, w stosunku do samochodu osobowego, środków transportu stanowią konieczność w dążeniu do poprawy sytuacji w układzie komunikacyjnym miast i regionów. Zaufanie, obniżone na przestrzeni lat, do środków miejskiego transportu zbiorowego, jako dobrego sposobu przemieszczania powinno rosnąć dzięki sprawnemu systemowi tego rodzaju komunikacji. Proces kształtowania właściwych postaw komunikacyjnych wśród społeczności miast jest procesem długofalowym. Dlatego bardzo istotna jest tu konsekwencja i właściwa edukacja komunikacyjna. ◀

Materiały źródłowe

- [1] Aguilera A., Wenglenski S., Proulhac L.: Employment suburbanisation, reverse commuting and travel behaviour by residents of the central city in the Paris metropolitan area, *Transportation Research Part A* 43, Elsevier 2009, pp. 685–691.
- [2] Alternatywna polityka transportowa w Polsce według zasad ekorozwoju, Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa, 1999.
- [3] Bednarczyk M.: Efektywność pasa autobusowego na przykładzie Trasy Łazienkowskiej w Warszawie. Materiały V Konferencji Naukowo-Technicznej Miasto i Transport, Warszawa 2011.
- [4] Bojda K.: Rola informacji pasażerskiej w miejskim transporcie zbiorowym. *Transport Miejski i Regionalny* 9/2011.
- [5] Brzeziński A., Jesionkiewicz-Niedzińska K.: Rowerowa Europa. Przykłady rozwiązań służących rozwojowi ruchu rowerowego. *TransEko*, Warszawa 2010.
- [6] Brzeziński A.: Zrównoważony rozwój systemów transportowych miast i aglomeracji w kontekście rosnącej mobilności. *Transport Miejski i Regionalny* 1/2011, s. 9-12.
- [7] Celiński I., Sierpiński G.: Dwustopniowy model ruchu na bazie sieci GSM. *Transport Miejski i Regionalny* 7/8 2011, s. 3-11.
- [8] Chapleau R., Morency C.: Dynamic spatial analysis of urban travel survey data using GIS. 25th Annual ESRI International User Conference, San Diego, Kalifornia 2005, Paper UC1232, pp. 1-14.
- [9] Choocharukul K., Van H. T., Fujii S.: Psychological effects of travel behavior on preference of residential location choice, *Transportation Research Part A* 42, Elsevier 2008, pp.116–124.
- [10] European Platform on Mobility Management. www.epomm.eu (odsłona 12.10.2011).
- [11] Forum Odpowiedzialnego Biznesu: Firma = środowisko. Zeszyt 5. Eko biuro. Eko transport. Eko zespół. Warszawa 2009.
- [12] Handy S., Cao X., Mokhtarian P.: Correlation or causality between the built environment and travel behavior? Evidence from Northern California, *Transportation Research Part D* 10, Elsevier 2005, pp. 427–444.
- [13] Janecki R., Krawiec S., Sierpiński G.: Publiczny transport zbiorowy jako kluczowy element zrównoważonego systemu transportowego Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii Silesia. [w:] Pyka R. (red.): Sposób na Metropolię. Idee a społeczne oczekiwania wobec projektu utworzenia śląsko-zagłębiowskiej metropolii. UM Katowice, RSS MSNP UŚ, Katowice 2010.
- [14] Jesionkiewicz-Niedzińska K.: Rower publiczny w Warszawie. Materiały IV Konferencji Naukowo-Technicznej Miasto i Transport, Obsługa komunikacyjna centrum miasta, Warszawa 2010.
- [15] Khattak A. J., Rodriguez D.: Travel behavior in neo-traditional neighborhood developments: A case study in USA, *Transportation Research Part A* 39, Elsevier 2005, pp. 481–500.
- [16] Klimczok K., Skwarek A.: Strategia wychowania komunikacyjnego w działaniach Zarządu Transportu Miejskiego w Warszawie. *Transport Miejski i Regionalny* 1/2011, s. 28-30.
- [17] Kochanowska M.: Wstępny plan mobilności dla pracowników Biura Drogownictwa i Komunikacji Urzędu Miasta Warszawy. *Transport Miejski i Regionalny* 1/2011, s. 24-27.
- [18] Kwaśnikowski, Gramza G., Gill A.: Ocena ilościowa wpływu opóźnień pociągu na jakość kolejowych pasażerskich usług przewozowych, *Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej*, z. 70, *Transport* 2009, s. 97-111.
- [19] Manterys T.: Badanie sprawności funkcjonowania wydzielonych drogowych pasów autobusowych w Krakowie w ciągu alei Trzech Wieszców. *Transport Miejski i Regionalny* 7,8/2010, s.26-30.
- [20] Millward H., Spinney J.: Time use, travel behavior, and the rural–urban continuum: Results from the Halifax STAR project, *Journal of Transport Geography* 19, Elsevier 2011, pp. 51–58.
- [21] Nilsson M., Küller R.: Travel behaviour and environmental concern, *Transportation Research Part D* 5, Elsevier 2000, pp. 211-234.
- [22] Nosal K.: Przykłady planów mobilności i ocena ich skuteczności. *Transport Miejski i Regionalny* 1/2011, s. 31-35.
- [23] Puławska S., Starowicz W.: Wykorzystanie wydzielonych drogowych pasów autobusowych w Krakowie przez pojazdy miejskiego transportu zbiorowego. *Transport Miejski i Regionalny* 7,8/2010.
- [24] Sierpiński G.: Dylematy wyboru alternatywnego wobec samochodu osobowego środka transportu w mieście. *Logistyka - Nauka* nr 4/2011, s. 844-853.
- [25] Smoliński S.: Jakość usług przewozowych w ocenie pasażerów kolei – wyniki badań, *Technika Transportu Szynowego*, nr 7-8/2004, s. 59 – 61.
- [26] Sokołowski R.: Współczesny tabor autobusowy. V Konferencja Naukowo-Techniczna Miasto i Transport. Nowoczesna komunikacja autobusowa. Materiały konferencyjne, Warszawa 2 marca 2011.
- [27] Starowicz W.: Zarządzanie mobilnością wyzwaniem polskich miast. *Transport Miejski i Regionalny* 1/2011, s. 42-47.
- [28] Szymczak M.: Logistyka miejska. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2008.
- [29] Zamkowska S.: Activities towards the implementation of sustainable mobility in the cities [w:] Janecki R., Sierpiński G. (red.): Contemporary Transportation Systems. Selected Theoretical and Practical Problems. The Development of Transportation Systems. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Monografia nr 256. Gliwice 2010, strony 267 – 273.
- [30] Zwerts E., Allaert G., Janssens D., Wets G., Witlox F.: How children view their travel behaviour: a case study from Flanders (Belgium), *Journal of Transport Geography* 18, Elsevier 2010, pp. 702–710.