

Grzegorz SIERPIŃSKI

Politechnika Śląska, Wydział Transportu, Katedra Inżynierii Ruchu
ul. Krasińskiego 8, 40-019 Katowice
grzegorz.sierpinski@polsl.pl

DYLEMATY WYBORU ALTERNATYWNEGO WOBEC SAMOCHODU OSOBOWEGO ŚRODKA TRANSPORTU W MIEŚCIE

Streszczenie:

Problem przemieszczania stanowi jedno z podstawowych zagadnień logistyki miejskiej. Kształtowanie rozkładu potoków ruchu w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju, w odniesieniu do transportu, wymaga podejmowania kroków podnoszenia konkurencyjności alternatywnych środków transportu. Poznanie czynników decydujących o wyborze środka transportu stanowi ważny element podczas projektowania procesów przewozowych w mieście. Artykuł stanowi próbę określenia dylematów wyboru środka transportu, co powinno ułatwić podejmowanie decyzji inwestycyjnych w kierunku właściwych alternatyw dla samochodu osobowego.

Słowa kluczowe: zachowania komunikacyjne osób podróżujących, zrównoważony rozwój, podział modalny

WPROWADZENIE

Ciągły 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.

Przeważający procent podróży jest wykonywanych samochodami osobowymi. Zmniejszenie zatłoczenia w miastach można osiągnąć poprzez zmianę podziału modalnego ruchu w kierunku transportu proekologicznego. Zmiana środka transportu z samochodu osobowego na autobus czy tramwaj powoduje zmniejszenie liczby pojazdów na drogach. W zależności od przyjętego wskaźnika napełnienia samochodu osobowego można stwierdzić, że jeden autobus zastępuje od 30 (przy wykorzystaniu tylko miejsc siedzących) do 70 samochodów osobowych.

Należy zwrócić uwagę na czynniki warunkujące podział modalny ruchu występujący na określonym terenie. Zaproponowano rozróżnienie dwóch grup:

- Zachowania komunikacyjne osób podróżujących¹ – określają podejście ludzi do podróżowania różnymi środkami transportu i w różnych motywacjach, a także zależności między podejmowanymi decyzjami, a czynnikami socjo-demograficznymi i przestrzennymi. Dokonywane wybory opierają się m.in. na aktualnych możliwościach, ograniczeniach i zwyczajach².
- Mobilność – w takim ujęciu, będzie stanowić głównie określenie liczby realizowanych podróży, jako zapotrzebowania na przewóz.

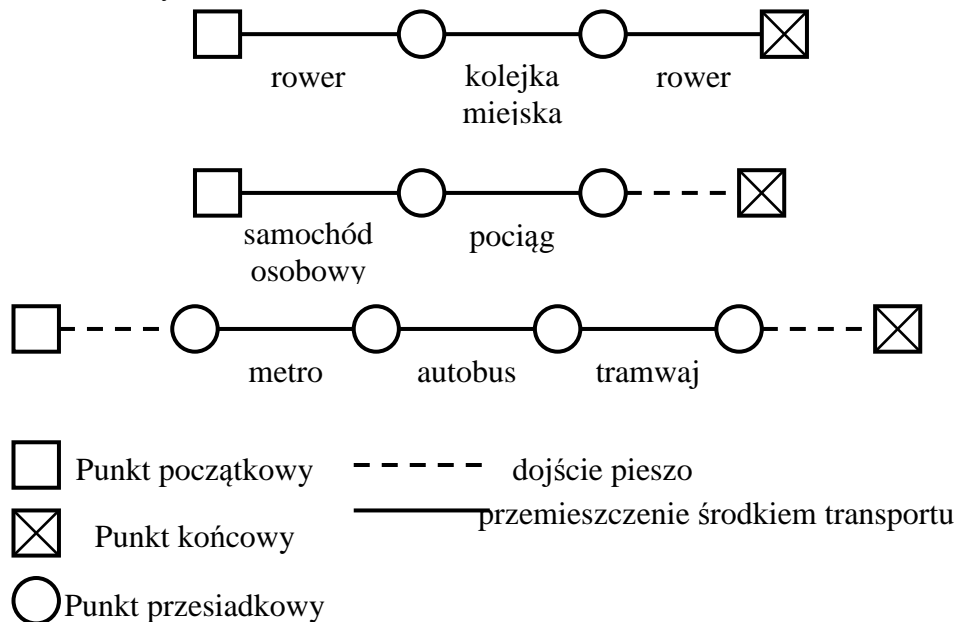
¹ W literaturze anglojęzycznej określenie „travel behavior”.

² Definicja oparta m. in. na [13], [14], [15], [25] i [26].

W artykule pojęcia podróż, przemieszczenie oraz motywacja używa się w poniższych znaczeniach:

- podróż – zmiana miejsca z punktu źródłowego na punkt przeznaczenia (określający cel podróży),
- przemieszczenie – etap podróży realizowany określonym środkiem transportu lub pieszo [16] (łańcuch przemieszczeń – tworzy podróż),
- łańcuch podróży – suma podróży realizowanych w danym dniu, które stanowią zamknięty ciąg, przy założeniu, że miejsce przeznaczenia ostatniej podróży jest źródłem pierwszej,
- motywacja – określenie celu podróży, określanego przy pomocy potrzeb, a nie przestrzenie (np. praca, nauka, zakupy, kultura itp.).

Podróż może odbywać się różnymi środkami transportu. Na każdą podróż składa się co najmniej jedno przemieszczenie. Przykładowe łańcuchy przemieszczeń (podróże) przedstawiono na rysunku 1.



Rys.1. Przykładowe przebiegi podróży

Źródło: opracowanie własne.

Dylematy wyboru środka transportu wymagają poznania czynników ogólnie określanych jako zachowania komunikacyjne osób podróżujących. Właściwe rozpoznanie przyczyn wyboru może pozwolić na kształtowanie tych zachowań pod kątem alternatywnych dla samochodu osobowego środków transportu. W artykule przedstawiono czynniki najczęściej wskazywane przez osoby podróżujące. Ukazano także wady i zalety różnych środków transportu. Informacje oparto na literaturze oraz wstępnych badaniach ankietowych. W ostatnim rozdziale zasugerowano obszar badań, dla którego istnieje potrzeba promowania alternatywnych środków transportu.

1. MOTYWACJE PODRÓŻY I ŚRODKI TRANSPORTU

Podstawowy podział motywacji podróży wykonywanych na określonym obszarze obejmuje zwykle siedem grup:

dom – praca (D-P),
 dom – nauka (D-N),
 dom – inne (D-I),
 podróże nie związane z domem (NZD),
 praca – dom (P-D),
 nauka – dom (N-D),
 inne – dom (I-D),

Pierwsze cztery grupy stanowią podróże podstawowe związane z opuszczeniem miejsca zamieszkania (rozpoczynające łańcuch podróży) lub z dotarciem do miejsca zamieszkania (kończące łańcuch podróży). Ostatnia grupa (NZD) to podróże, które stanowią łącznik między pozostałymi i domknięcie łańcucha podróży.

W literaturze można znaleźć szersze ujęcie problemu poprzez wyróżnienie podróży związanych z różnymi aktywnościami życiowymi, w podziale na cztery grupy – podróże związane z czynnościami domowymi (utrzymaniem domu), rekreacją, życiem towarzyskim i społecznym oraz inne (tabeli 1).

Tabela 1. Rodzaje podróży w podziale na grupy aktywności.

Utrzymanie domu i praca	Rekreacja	Aktywności społeczne	Pozostałe
Praca	Rozrywka		
Podróże związane z pracą	Hobby	Odwiedziny	
Zakupy (podstawowe i okazjonalne)	Sport	Szkoła	Podróże incydentalne
Opieka medyczna	Odpooczynek i relaks	Kultura	
Zobowiązania związane z domem	Udział w wydarzeniach sportowych	Religia	
Podwożenie/przywożenie domowników			

Źródło: opracowanie na podstawie [13].

Występowanie poszczególnych motywacji jest zależne nie tylko od obowiązków czy nawyków, ale także od czynników socjo-demograficznych jak np.: wiek, płeć, posiadanie prawo jazdy, status zatrudnienia, liczba dzieci, przychody i posiadanie samochodu. Wzajemny wpływ motywacji i powyższych czynników, a także zależności związane z wyborem środków transportu były badane m. in. w [3], [12], [13], [18], [23], [26], [27]. Z uwagi na różnice kulturowe, w różnych krajach waga poszczególnych czynników zmienia się. Rozmieszczenie geograficzne miejsc zamieszkania oraz głównych celów podróży także ma silny wpływ na mobilność oraz podział modalny ruchu (m. in. [2], [6], [8], [9], [17], [19]). Khattak i Rodriguez [9] zauważyli między innymi, że specyficzne usytuowanie domów z infrastrukturą w bliskim otoczeniu (tzw. neo-traditional design) powoduje wzrost wykonywania podróży na krótkich dystansach przy jednoczesnym zmniejszeniu udziału przemieszczeń wykonywanych samochodami osobowymi w łącznej liczbie przemieszczeń.

Zalety i wady przemieszczania pieszo oraz jazdy rowerem, samochodem osobowym i komunikacją publiczną zestawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Zalety i wady podróżowania różnymi środkami transportu.

Chodzenie pieszo	Rower	Samochód osobowy	Miejska komunikacja zbiorowa
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 przyjazne 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 przyjazny środowisku • tani, nie trzeba kupować 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 przyjazny 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"> • duże zatłoczenie • konieczność dostosowania własnego czasu do rozkładu jazdy • 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 [27].

2. CZYNNIKI JAKOŚCIOWE MAJĄCE WPŁYW NA PODRÓŻ

Wybór środka transportu uzależniony jest od szeregu czynników jakościowych. Ocena poszczególnych środków transportu pod kątem tych czynników jest dokonywana każdorazowo subiektywnie przez podróżującego. W tabeli 3 przedstawiono podział czynników na kilka podstawowych grup. Część czynników można przełożyć na postulaty transportowe poprzez wskazanie najefektywniejszego rozwiązania np. najkrótszy czas przejazdu, najmniejsza liczba przesiadek (lub bezpośrednio), najniższy koszt itp. [10]

Tabela 3. Czynniki jakościowe mające wpływ na wybór środka transportu.

Czasowe	Przestrzenne	Dostępność	Atmosferyczne	Inne
<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 [11], [21], [22].

Dla celów badawczych przygotowano ankietę badającą zachowania komunikacyjne³, której konstrukcję zweryfikowano na grupie studentów studiów niestacjonarnych. Z uwagi na zaobserwowane różnice w wynikach zależnie od formy pytania poniżej przedstawiono kilka rezultatów wstępnych. Przeprowadzona ankietę pozwala wyłonić wstępne dziesięć najczęściej wskazywanych czynników jakościowych stawianych środkom transportu (tablica 4).

Jak wynika z porównania, pierwsze trzy czynniki są jednakowe. Należy jednocześnie dodać, że większość ankietowanych najczęściej podróżuje samochodami osobowymi.

Kolejnym przykładem zależności odpowiedzi od sformułowanego pytania to polecenie dotyczące określenia maksymalnej dopuszczalnej przez ankietowanego odległości jaką może pokonać pieszo (odległość, która nie spowoduje wyboru innego środka transportu). Gdy ankietowany miał określić odległość w metrach średni wynik to 1677 [m]. W sytuacji, kiedy wskazano konkretne obiekty rzeczywiste (w stosunku do których ankietowany określał swoje preferencje) bez podania ankietowanemu odległości wynik średni to 1303 [m]. W dalszych badaniach wskazane jest zatem uwzględnienie wpływu formułowanych pytań na określenie zachowań komunikacyjnych ankietowanych.

Tabela 4. Najważniejsze czynniki jakościowe według badanych.

W przypadku przydzielania ocen w skali 1 do 10 ⁴	W przypadku wskazywania grupy najważniejszych czynników ⁵
<ul style="list-style-type: none"> • całkowity czas podróży • koszty podróży • możliwość decydowania o trasie przejazdu • bezpieczeństwo w pojeździe • odległość źródło-cel • temperatura • miejsce siedzące • czas oczekiwania na środek transportu • opady deszczu • miejsca postojowe w pobliżu celu 	<ul style="list-style-type: none"> • całkowity czas podróży • koszty podróży • możliwość decydowania o trasie przejazdu • czas oczekiwania na środek transportu • bezpieczeństwo w pojeździe • odległość źródło-cel • pora dnia • miejsca postojowe w pobliżu celu • temperatura • opady deszczu

Źródło: opracowanie własne.

W literaturze można także spotkać wyróżnienie pięciu podstawowych kryteriów wyboru środka transportu: koszt, czas przewozu, niezawodność, dostępność przestrzenną i bezpieczeństwo. Coyle, Bardi i Langley zestawili różne środki transportu w podziale gałęziowym według tych kryteriów dokonując oceny w skali 1-5 [7] (tabela 5).

³ Szersze informacje o badaniach zachowań komunikacyjnych i konstrukcji formularzy badawczych można znaleźć m. in. w [1], [24].

⁴ W celu weryfikacji ankiety wykonano badania wstępne. Polecenie brzmiało: Proszę wśród poniższych czynników wskazać te, które bierze Pani/Pan pod uwagę przy wyborze środka transportu. Czynniki proszę wartościować od najważniejszego – przynajmniej 10 pkt do najmniej istotnego przynajmniej 1 pkt (pozostałe bez punktów).

⁵ Polecenie brzmiało: Proszę wśród poniższych czynników wskazać dziesięć, które bierze Pani/Pan pod uwagę przy wyborze środka transportu.

Tabela 5. Wybór środka transportu (ocena w skali 1 do 5, 1-najlepszy, 5-najgorszy).

Kryterium wyboru	Gałąź transportu			
	kolejowy	drogowy	wodny	lotniczy
Koszt	3	4	2	5
Czas przewozu	3	2	4	1
Niezawodność	2	1	4	3
Dostępność przestrzenna	2	1	4	3
Bezpieczeństwo	3	2	4	1

Źródło: [7].

We wspomnianej wcześniej ankiecie ujęto pytanie dotyczące oceny poszczególnych środków transportu miejskiego. Tabela 6 zawiera zestawienie odpowiedzi. Jak widać ocena transportu kolejowego jest porównywalna.

Tabela 6. Ocena środka transportu miejskiego (ocena w skali 1 do 5, 1-najlepszy, 5-najgorszy)

Kryterium wyboru	Gałąź transportu						
	ruch pieszy	rower	motocykl	autobus	tramwaj	pociąg	samochód osobowy
Koszt	4	4	3	3	3	3	2
Czas przewozu	1	3	4	3	3	3	4
Niezawodność	4	4	3	3	3	3	4
Dostępność przestrzenna	4	4	3	3	2	2	4
Bezpieczeństwo	3	3	2	4	3	4	4

Źródło: opracowanie własne.

Niskie oceny miejskiego transportu zbiorowego (niższe od ocen samochodu osobowego) wskazują potrzebę zmiany sytuacji. Wśród działań, jakie mogą wpłynąć na zmianę środka transportu na transport zbiorowy wymieniano najczęściej (w kolejności):

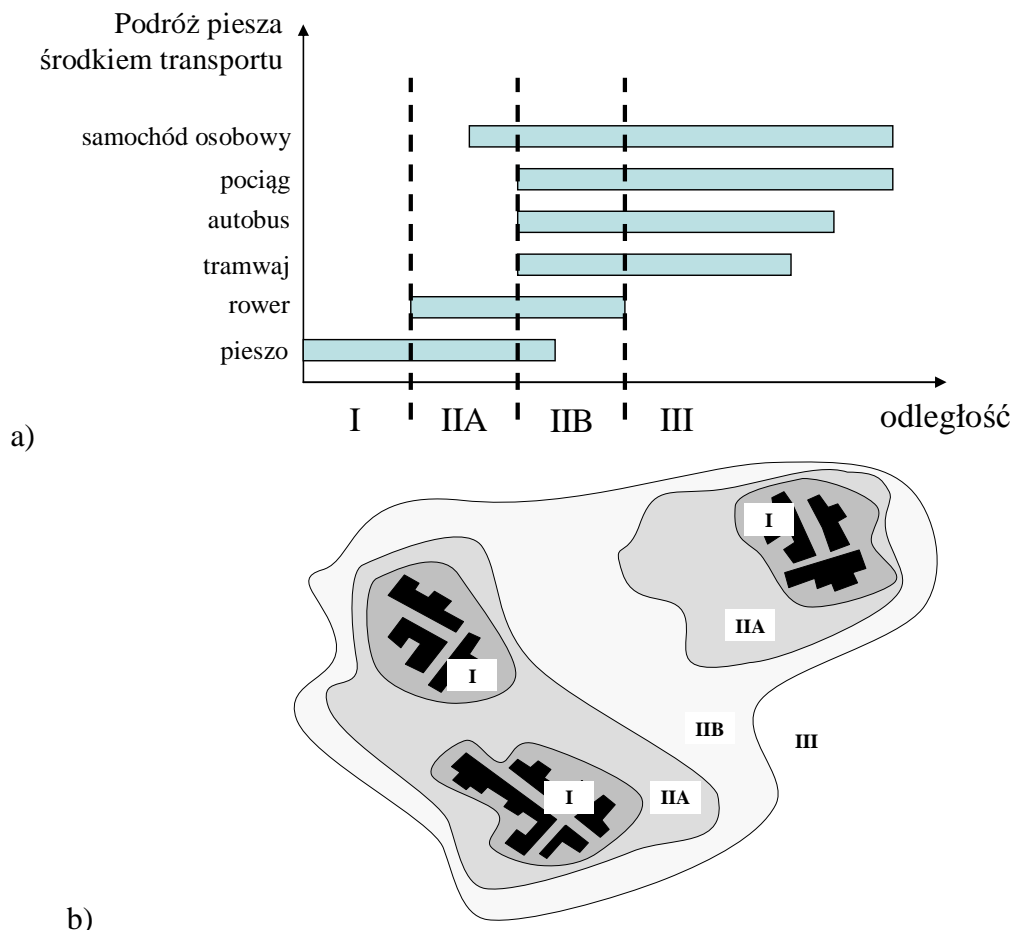
- skrócenie czasu dojazdu w stosunku do dojazdu samochodem
- zamknięcie centrum miasta dla ruchu samochodów osobowych
- brak/awaria samochodu
- dostosowanie rozkładu jazdy
- skrócenie czasu dojazdu w stosunku do obecnego
- wprowadzenie wysokich opłat za parkowanie samochodu lub wprowadzenie opłat za wjazd do centrum
- wprowadzenie zniżek/promocje dla pasażerów komunikacji zbiorowej
- punktualność w godzinach szczytu
- większa częstotliwość kursów
- zwiększenie liczby przystanków
- mniejsza liczba przesiadek.

Druga i trzecia pozycja wśród odpowiedzi świadczy o tym, jak zły wizerunek obecnie posiada transport zbiorowy w stosunku do samochodu osobowego. Dopiero w przypadku braku innej możliwości ankietowani mogą zmienić przyzwyczajenia (gdy zostaną do tego zmuszeni).

3. OBSZAR ZMIANY PODZIAŁU MODALNEGO

Podstawowa wiedza o zachowaniach komunikacyjnych osób podróżujących określa, oprócz rzeczywistego stanu, sugestie na przyszłość dla danego oraz podobnych obszarów. Dlatego ważne jest właściwe odzwierciedlenie między innymi zależności odległość – rodzaj środka transportu. Dążenie do zmiany podziału modalnego ruchu powinno być realizowane poprzez podejście systemowe. Cel można osiągnąć poprzez działania w zakresie planowania zagospodarowania przestrzennego z uwzględnieniem inicjatyw rozwoju infrastruktury transportu i poprawy przepływu informacji.

Jednostką obszarową przyjmowaną w modelowaniu ruchu jest rejon komunikacyjny. Zwykle przyjmuje się, że powinien on charakteryzować się w miarę jednorodną strukturą przestrzenno-użytkową [16]. Na poziomie dokładności do przyjętych rejonów wykonywana jest m. in. więźba ruchu. W przypadku poszukiwania obszarów, w których można promować transport alternatywny dokonanie dokładniejszego podziału analizowanego obszaru wydaje się uzasadnione. Tak przedstawiony podział, poprzez poznanie zachowań komunikacyjnych osób podróżujących, może w bardziej wydajny sposób umożliwić kształtowanie tych zachowań w mieście poprzez uwzględnienie różnych środków transportu biorących udział w realizacji przemieszczeń. Konstrukcja zakłada trzy strefy podróży. Teoretyczny schemat klasyfikacji stref przedstawiono na rysunku 2.



Rys.2. Określenie stref podróży w zależności od odległości po sieci transportowej
 a) przykładowa zależność użycia środków transportu dla różnych odległości źródło-cel
 b) przykładowe ukazanie stref podróży na schemacie

Źródło: opracowanie własne.

Badania komunikacyjne powinny być skierowane szczególnie na wskazanie granic obszarów IIB, gdzie istnieje możliwość i konieczność zmian podziału modalnego poprzez zwiększenie udziału podróży wykonywanych miejską komunikacją zbiorową i rowerem. Wykorzystanie nowoczesnej technologii może wyeliminować podstawowe wady rozwiązań tradycyjnych. Obecnie często osoby wykazujące się największą mobilnością nie są poddawane badaniu, ponieważ w chwili ankietowania pozostają poza zasięgiem. Zastosowanie nowoczesnych technologii umożliwia dynamiczne uzyskiwanie danych o podróżach. Technologia pozycjonowania GPS poprzez nadajniki rozdane odpowiedniej próbie populacji daje możliwość śledzenia potoków ruchu z dużą dokładnością eliminując takie problemy tradycyjnej akwizycji danych jak [20]:

- ankietowanie głównie osób mniej mobilnych,
- błędne dane powodowane trudnościami w odtworzeniu rzeczywistego przebiegu podróży przez osobę ankietowaną,
- mała dokładność danych (np. brak dokładnego przebiegu trasy).

Ponadto badania mogą być realizowane przez kilka dni, co stwarza dodatkowe możliwości w rozpoznaniu przebiegu rozkładu przestrzennego ruchu oraz zmian powodowanych nie tylko porą dnia, ale także rozkładem w kolejnych dniach tygodnia na analizowanym obszarze. Opisywana metoda wraz z wykorzystaniem technologii GIS stwarza szerokie możliwości przy modelowaniu i zarządzaniu ruchem w mieście, a także daje silne podstawy pod możliwości zmian w rozkładzie modalnym ruchu [4], [5].

PODSUMOWANIE

Badanie zachowań komunikacyjnych osób podróżujących pozwala:

- w ujęciu rzeczywistych podróży wskazać najczęściej realizowane podróże wraz z określeniem m. in. kierunku, odległości i motywacji;
- w ujęciu preferencji pozwala ocenić oczekiwania podróżujących pod kątem przyszłych inwestycji w rozwój transportu w mieście.

Proces dokonywania wyboru środka transportu jest uzależniony od szeregu czynników bezpośrednich i pośrednich. Uzyskanie rzeczywistych preferencji komunikacyjnych zależy także od konstrukcji formularza ankiety (zastosowanej formy pytania).

BIBLIOGRAFIA

- [1] 2009 National Household Travel Survey User's Guide, U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration, February 2011 (Version 1).
- [2] 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.
- [3] Buehler R.: Determinants of transport mode choice: a comparison of Germany and the USA, *Journal of Transport Geography* (2011) (in press).
- [4] Buliung R. N., Kanaroglou P. S.: A GIS toolkit for exploring geographies of household activity/travel behavior. *Journal of Transport Geography* 14, Elsevier 2006, pp. 35-51.
- [5] Chapleau, R. and Morency, C.: Dynamic spatial analysis of urban travel survey data using GIS. 25th Annual ESRI International User Conference, San Diego, California 2005, Paper UC1232, pp. 1-14.
- [6] 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.

- [7] Coyle J. J., Bardi E. J., Langley Jr. C. J.: Zarządzanie logistyczne, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010.
- [8] 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.
- [9] 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.
- [10] Koźlak A.: *Ekonomika transportu. Teoria i praktyka gospodarcza*. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2008.
- [11] 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.
- [12] Limanond T., Butsingkorn T., Chermkhunthod Ch.: Travel behavior of university students who live on campus: A case study of a rural university in Asia, *Transport Policy* 18, Elsevier 2011, pp. 163–171.
- [13] Lu X., Pas E. I.: Socio-demographics, activity participation and travel behavior, *Transportation Research Part A* 33, Elsevier 1999, pp. 1-18.
- [14] McGuckin N., Nakamoto Y.: Trips, Chains, and Tours—Using an Operational Definition, *The National Household Travel Survey Conference*, 1-2 November 2004.
- [15] McGuckin N.: Expertise in the Interpretation and Forecasting of Travel, <http://www.travelbehavior.us/> (odsłona 22.03.2011).
- [16] Metoda budowy baz danych o drogowym ruchu miejskim. Poradnik metodyczny, *Zeszyty Naukowo-Techniczne Oddziału Stowarzyszenia Inżynierów i Techników komunikacji w Krakowie, seria Monografie, Nr 7, Zeszyt 80, Kraków 2000*.
- [17] 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.
- [18] Newbold K. B., Scott D. M., Spinney J. E.L., Kanaroglou P., Páez A.: Travel behavior within Canada’s older population: a cohort analysis, *Journal of Transport Geography* 13, Elsevier 2005, pp. 340–351.
- [19] Nilsson M., Küller R.: Travel behaviour and environmental concern, *Transportation Research Part D* 5, Elsevier 2000, pp. 211-234.
- [20] Sierpiński G.: Kształtowanie ruchu w mieście i zrównoważony rozwój. *Logistyka – Nauka* nr 6/2010.
- [21] Smoliński S.: Jakość usług przewozowych w ocenie pasażerów kolei – wyniki badań, *Technika Transportu Szynowego*, nr 7-8/2004, s. 59 – 61.
- [22] Sokołowski R.: Współczesny tabor autobusowy. V Konferencja Naukowo-Techniczna Miasto i Transport. Nowoczesna komunikacja autobusowa. Materiały konferencyjne, Warszawa 2 marca 2011.
- [23] Srinivasan S., Ferreira J.: Travel behavior at the household level: understanding linkages with residential choice, *Transportation Research Part D* 7, Elsevier 2002, pp. 225–242.
- [24] *Travel Survey Manual, Travel Model Improvement Program, Prepared by Cambridge Systematic, Inc., for U. S. Department of Transportation and U.S. Environmental Protection Agency, July 1996*.
- [25] *Travel Survey Methods Committee (ABJ40): The On-Line Travel Survey Manual, http://www.travelsurveymanual.org/ (odsłona 22.03.2011)*.
- [26] Zhang M., Sun Q., Chen J., Guo J.: Travel behavior analysis of the females in Beijing, *Journal Of Transportation Systems Engineering And Information Technology*, Volume 8, Issue 2, April 2008, pp. 19-26.
- [27] 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.

THE CHOICE PROBLEMS OF ALTERNATIVE TRANSPORTATION MODES IN CITY

Abstract:

The problem of moving is one of basic questions of city logistics. The traffic distribution modeling should be followed with agreement of sustainable development principles. It requires the undertaking of the steps of lifting of competitiveness of alternative transportation modes. Knowledge about decision-making factors in mode choice is important during the transport processes designing. The article deals with a list of quality factors, using data from travel surveys on the world, significant in mode choice dilemma. Search by the travel surveys gives answers for the question – how to improve alternative transport in city.

Key words: travel behavior, sustainable development, modal share.