

Ewelina GRĄDZIEL

Kamil PACEK*

OCENA UŻYTECZNOŚCI SYSTEMÓW DYNAMICZNEJ INFORMACJI PASAŻERSKIEJ NA PRZYKŁADZIE WARSZAWY I MOSKWY

Słowa kluczowe: informacja pasażerska, transport publiczny, logistyka miejska.

STRESZCZENIE

W dzisiejszych czasach dostęp do precyzyjnej oraz czytelnej informacji jest jednym z czynników znacząco wpływających na poprawę jakości komunikacji miejskiej. W artykule zaprezentowano przegląd dotyczący systemów informacji pasażerskiej w Warszawie i Moskwie oraz wyniki badań ankietowych. Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że informacja pasażerska stanowi istotny element dla użytkowników systemów komunikacji publicznej i należy rozwijać dostęp do niej.

1. WSTĘP

Dynamiczny rozwój transportu powoduje powstawanie nowych wyzwań, z którymi musi zmierzyć się logistyka. Jednym z ważniejszych jest problem kongestii, dotyczący głównie duże aglomeracje. Zjawisko to narasta wraz ze wzrostem liczby pojazdów. Powoduje powstawanie utrudnień w przepływie osób w postaci wydłużenia czasu transportu oraz zmniejszenia jego bezpieczeństwa. Problem kongestii niesie za sobą również negatywne skutki dla środowiska naturalnego. Miasta muszą zmierzyć się z rosnącym zanieczyszczeniem powietrza. Według Europejskiej Agencji Środowiska jednym z głównych źródeł tego problemu jest właśnie transport [2]. Z tego powodu konieczne jest szukanie rozwiązań umożliwiających sprawniejszy i bezpieczniejszy

* Koło Naukowe Logistyki, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

przewóz w miastach. W tym kontekście ważną rolę odgrywają Inteligentne Systemy Transportowe, które wraz ze swoimi podsystemami umożliwiają koordynację transportu. Z punktu widzenia pasażerów największe znaczenie mają Systemy Dynamicznej Informacji Pasażerskiej, będące przedmiotem dalszych rozważań.

2. SYSTEM DYNAMICZNEJ INFORMACJI PASAŻERSKIEJ W UJĘCIU TEORETYCZNYM

We współczesnym świecie ogromną rolę w każdej dziedzinie życia odgrywa informacja. Stała się ona kluczowym czynnikiem pozwalającym na funkcjonowanie w dynamicznie rozwijającej się gospodarce. Najbardziej powszechna definicja informacji mówi, że jest to wynik uporządkowania nieprzeanalizowanych danych [4]. Bardziej trafną w odniesieniu do przedmiotu rozważań niniejszego artykułu jest definicja R.W. Griffina, zgodnie z którą informacją nazywamy dane zaprezentowane w sposób mający znaczenie i mogące być podstawą działania. W spełnieniu tych warunków istotną rolę odgrywają cztery cechy informacji, są to: dokładność, aktualność, pełność i odpowiedniość. Dokładność oznacza, że informacja musi w trafny i wiarygodny sposób odzwierciedlać rzeczywistość. Aktualność to dostępność wtedy, gdy może być podstawą odpowiednich działań. Kompletność odnosi się do dostarczania pełnego zestawu potrzebnych faktów i szczegółów. Natomiast odpowiedniość to jej użyteczność w odniesieniu do konkretnych potrzeb i warunków [3].

Rozwój zaawansowanych technologii informatycznych, systemów łączności oraz lokalizacji sprawia, że powstają nowe możliwości w zakresie przesyłu informacji. Ma to szczególne znaczenie w kontekście logistyki miejskiej oraz zarządzania transportem w aglomeracjach. Nasilenie transportu drogowego i wzrost wymagań obywateli w zakresie mobilności to główne problemy, z jakimi muszą mierzyć się osoby odpowiedzialne za sprawne funkcjonowanie miast. Odpowiedzią na trudności jest odejście od tradycyjnych metod na rzecz innowacji. Jednym z kluczowych rozwiązań w tym zakresie są Inteligentne Systemy Transportowe (ang. Intelligent Transport Systems). Rozwiązania te wykorzystują różnorodne technologie takie jak: technologie informatyczne, telekomunikacyjne, automatyka obiektów ruchomych w obszarze transportu drogowego, które obejmują infrastrukturę, pojazdy oraz ich użytkowników. Służą do zarządzania ruchem i mobilnością. Najważniejszym celem wdrożenia ITS jest poprawa efektywności ruchu poprzez skrócenie czasu podróży oraz ograniczenie

uciążliwości, do których należą zanieczyszczenia czy hałas. Drugim, równie istotnym zadaniem jest zwiększenie bezpieczeństwa w transporcie [1]. ITS to pojęcie obejmujące szereg rozwiązań, jednym z nich jest System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej.

System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (ang. Passenger Information System) to narzędzie dostarczające informacji na temat faktycznych czasów odjazdu według aktualnego położenia pojazdów w sieci. Jego wykorzystanie jest szczególnie istotne w czasie dużego nasilenia ruchu, ponieważ właśnie wtedy prawdopodobieństwo poważnych opóźnień jest największe [5]. Przedstawianie zgodnych z harmonogramem, a nie faktycznych czasów przyjazdu i odjazdu nie jest szczególnie pomocne w tej sytuacji, z tego powodu to innowacyjne formy przekazu informacji są coraz bardziej pożądane. System ten wpływa na bardziej skoordynowane działanie transportu publicznego i zapewnia, że każdy pasażer jest w posiadaniu wiarygodnej informacji dotyczącej odjazdów środków transportu.

Głównymi elementami tego systemu są poszczególne podsystemy opierające się na przekazywaniu informacji za pomocą tablic elektronicznych, urządzeń informacji dźwiękowej, aplikacji mobilnych. Ważną zaletą tego rozwiązania jest fakt, iż wdrożenie systemu pozwala na skrócenie czasu podróży, a przez to zwiększenie konkurencyjności transportu zbiorowego. Można zatem śmiało powiedzieć, że jest czynnikiem zachęcającym do korzystania z publicznego transportu.

3. SYSTEM DYNAMICZNEJ INFORMACJI PASAŻERSKIEJ W UJĘCIU PRAKTYCZNYM

3.1. WARSZAWA

Organizatorem komunikacji miejskiej na terenie Warszawy jest Zarząd Transportu Miejskiego. Jest on odpowiedzialny za zapewnienie przejazdów dla dwóch milionów mieszkańców oraz połączenia komunikacyjne z 30 sąsiednimi gminami. Użytkownicy stołecznego transportu publicznego mają do dyspozycji linie autobusowe, tramwajowe, metro, kolej miejską oraz aglomeracyjną. Codziennie na ulice miasta wyjeżdża ponad 1,5 tysiąca autobusów, 400 tramwajów oraz 40 pociągów metra. Uzupełnienie tego systemu stanowią pociągi [11].

Tak rozbudowany system wymaga zastosowania rozwiązań dostarczających odpowiednich informacji pasażerom. Podstawę stanowią elementy należące do systemu

statycznej informacji. Należą do nich oznaczenia przystanków znakami drogowymi z piktogramem środka transportu oraz nazwą przystanku i ewentualnym jego numerem. Na przystanku znajdują się również oznaczenia zatrzymujących się linii oraz ich rozkłady jazdy zawierające informacje o godzinach odjazdów i przystankach na trasie. Elementem wpisującym się w koncepcję dynamicznej informacji pasażerskiej jest zastosowanie elektronicznych tablic przystankowych (rys.1). Zawierają one dodatkową informację, jaką jest rzeczywisty czas oczekiwania na poszczególne linie.



Rys. 1. Elektroniczna tablica przystankowa w Warszawie

Źródło: http://www.ztm.waw.pl/download/historiaZdjecie/org_401_img0829.jpg/ dostęp 23.10.2016 r.

Analizując oznakowanie samych pojazdów należy zauważyć, że posiadają one zewnętrzne oznaczenie linii umieszczone z przodu, z tyłu oraz z boku pojazdu. Dodatkowo na pojazdach z wyświetlaczami elektronicznymi z przodu pojazdu obok oznaczenia linii umieszczony jest kraniec, w kierunku którego pojazd zmierza. Na wyświetlaczach sygnalizowana jest również ewentualna zmiana trasy danej linii lub kurs na trasie skróconej. Z boku pojazdu na tablicy prezentowane są, oprócz oznaczenia linii, główne ulice, którymi kursuje pojazd danej linii. W każdym pojeździe znajdują się informacje o numerze linii, trasie i przystankach. Są one umieszczane po prawej stronie w formie statycznej tablicy. Część pojazdów prezentuje te informacje na wyświetlaczu wraz z potrzebnym czasem na dojazd do poszczególnych przystanków (rys. 2.).



Rys 3. Tablica w warszawskim metrze

*Źródło: <http://www.transport-publiczny.pl/watki/informacja-pasazerska.html>
dostęp 23.10.2016 r.*

Innowacyjnym elementem systemu informacji pasażerskiej w Warszawie jest aplikacja mobilna TramBus. Wykorzystuje ona geolokalizację GPS i pozwala na dokładne sprawdzenie za ile minut na wybranym przystanku pojawi się autobus lub tramwaj. Aplikacja umożliwia wyszukiwanie za pomocą numerów linii lub przystanków komunikacji miejskiej wybierając je bezpośrednio na mapie lub liście. Możliwe jest również automatyczne ustalenie położenia użytkownika przez aplikację. Po wybraniu przystanku użytkownik otrzymuje informację o jego nazwie, zatrzymujących się liniach oraz orientacyjnym czasie przyjazdu pojazdów. Po wybraniu z listy interesującego połączenia istnieje możliwość uzyskania informacji o aktualnym położeniu danego autobusu lub tramwaju na jego trasie. Użytkownik może też skorzystać z opcji wyświetlającej nazwy wszystkich najbliższych przystanków wraz z kierunkiem dojścia i odległością do nich, kierunkach w których jadą pojazdy oraz numery linii autobusowych i tramwajowych. Aplikacja znajduje się fazie wstępnej, oznacza to, że rzeczywisty czas przyjazdu pokazywany jest w przypadku autobusów wyposażonych w GPS, czyli większości pojazdów Miejskich Zakładów Autobusowych i Tramwajów Warszawskich. W przypadku pozostałych pojazdów, szczególnie tych obsługiwanych przez agentów, aplikacja pokazuje czas przyjazdu na podstawie rozkładu jazdy. Aby nie wprowadzać w błąd użytkowników, informacje te są wyświetlane w kolorze szarym. W najbliższym

czasie ZTM planuje rozszerzyć zakres informacji o rzeczywistych czasach przejazdu na wszystkie pojazdy komunikacji miejskiej [10].

3.2. MOSKWA

System transportu miejskiego w Moskwie jest bardzo rozbudowany i świadczy usługi dla ponad piętnastu milionów mieszkańców całej aglomeracji. W zakres usług wchodzi: przewóz autobusami, tramwajami, trolejbusami, kolejką miejską, ale przede wszystkim podstawą jest sieć metra. Moskiewskie metro posiada bardzo długą historię i jest jednym z najlepszych rozwiązań na zatłoczoną stolicę Rosji [6].

Na ponad 50 trasach tramwajów, 80 trolejbusów oraz na ponad 600 marszrutach autobusów konieczna jest informacja pasażerska, która ułatwi codzienne korzystanie z komunikacji miejskiej. Oprócz statycznej informacji dostarczanej dla użytkowników (np. rozkład jazdy) coraz większą wagę zarządcy przykładają się do dynamicznej informacji pasażerskiej. Jeśli chodzi o komunikację autobusową, tramwajową czy pociągi metra w Moskwie, to w tych środkach transportu zostają montowane tablice, które informują pasażerów, do jakiej stacji jedzie pojazd i gdzie można się przesiąść (rys. 4).



Rys. 4. Tablica dynamicznej informacji pasażerskiej w moskiewskim metrze
Źródło: archiwum prywatne

Ciekawym rozwiązaniem jest także system tablic na przystankach autobusowych, który informuje pasażerów, ile należy oczekiwać na kolejny autobus czy tramwaj. Niestety, system metra nie posiada jeszcze takich tablic, na stacjach znajdują się zegary informujące ile czasu minęło od odjazdu ostatniego pociągu (rys. 5).



Rys. 5. Tablica w moskiewskim metrze
Źródło: archiwum prywatne

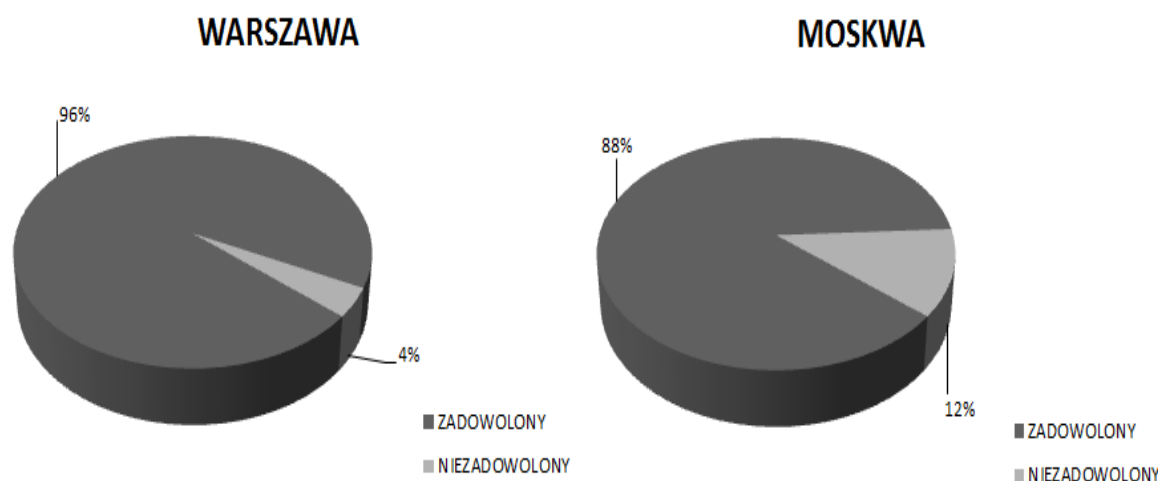
Jedną z najnowocześniejszych form dynamicznej informacji pasażerskiej są aplikacje mobilne. Użytkownicy moskiewskiej komunikacji miejskiej mogą posługiwać się aplikacją spółki YANDEX, która została stworzona wspólnie z Departamentem Transportu i Rozwoju Infrastruktury Drogowej. Aplikacja posiada szereg użytecznych funkcji. Pasażerowie mogą sprawdzić rozkład jazdy, a co najważniejsze śledzić na mapie, gdzie znajduje się najbliższy autobus czy tramwaj, na który oczekują, ponieważ środki komunikacji miejskiej zostały wyposażone w urządzenia GPS.

4. METODYKA BADAŃ

Za główny cel badań przyjęto przedstawienie poziomu zadowolenia z funkcjonalności dynamicznych systemów informacyjnych w Warszawie i Moskwie oraz porównanie zakresu znaczenia w transporcie miejskim dla użytkowników. Do przeprowadzenia badania użyto metody ankietowej, dla której autorzy skonstruowali kwestionariusz zawierający 13 pytań. Próba badawcza obejmowała 156 osób w wieku od 18 do 26 lat, z czego 53% kobiet, 47% mężczyzn. W badaniu wzięło udział 76 respondentów z Warszawy i 80 użytkowników systemu komunikacji miejskiej w Moskwie. Ankietowani odpowiadali na pytania anonimowo, a jedynym kryterium jakie musieli spełniać było użytkowanie publicznego transportu zbiorowego w miejscu przeprowadzania badania. Ankietyzacja została wykonana w październiku 2016 roku w Moskwie i Warszawie.

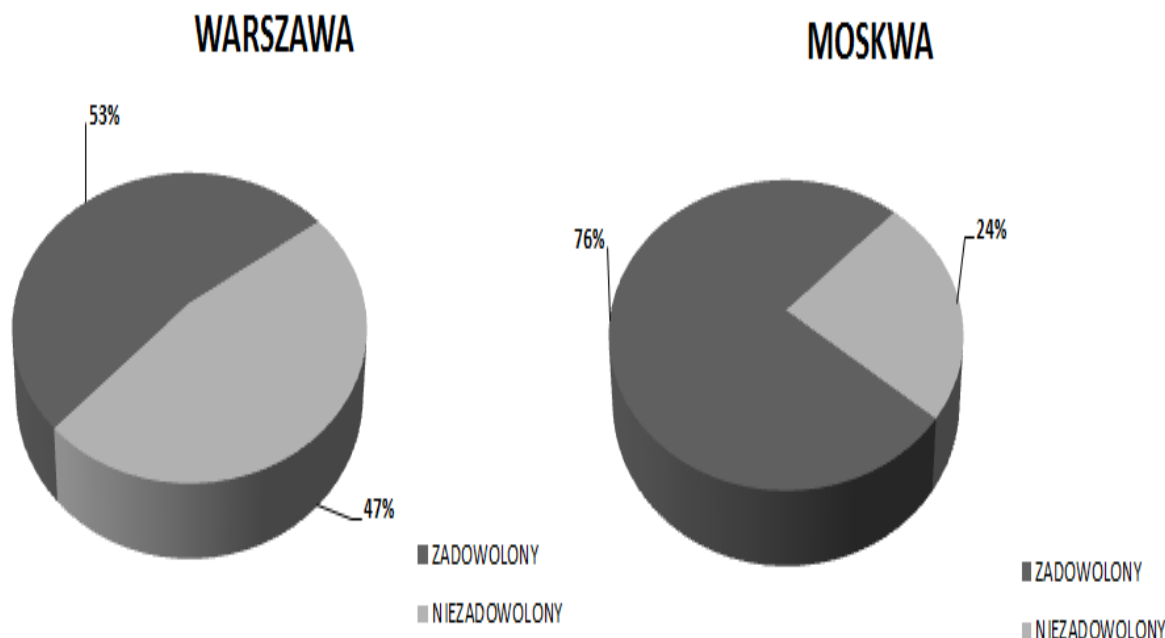
5. WYNIKI BADAŃ

W badaniu wzięły udział młode osoby, które co najmniej kilkakrotnie w ciągu tygodnia wykorzystują systemy komunikacji miejskiej do przemieszczania się. W Warszawie 87% ankietowanych posługuje się publicznym transportem zbiorowym codziennie, natomiast w Moskwie 95%. Na podstawie badań ogólny poziom zadowolenia z publicznego transportu zbiorowego przedstawia się na poziomie 92%, w Warszawie ocena pasażerów jest korzystniejsza (rys. 6.).



Rys. 6. Ocena ogólnego zadowolenia z komunikacji miejskiej
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań ankietowych

Jeśli chodzi o stanowisko użytkowników w sprawie zadowolenia z dynamicznej informacji pasażerskiej przedstawia się inaczej. Średni poziom satysfakcji w badaniu wyniósł 64,5% (rys.7.), co jest znacznie niższym wynikiem niż ogólny poziom zadowolenia.



Rysunek 7. Poziom zadowolenia z dynamicznej informacji pasażerskiej
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań ankietowych

W ankiecie 87% badanych zadeklarowało, że pierwszą rzeczą, którą robi po przybyciu na przystanek jest sprawdzenie, ile czasu należy oczekiwać na przyjazd środka transportu.

Respondenci w Warszawie wskazali znacznie niższy odsetek użytkowania aplikacji mobilnych jako źródła informacji pasażerskiej (78%), natomiast w Moskwie prawie wszyscy użytkownicy posługują się taką aplikacją (96%). Co ciekawe, użytkownicy moskiewskiego systemu deklarują, że znają i wykorzystują program dynamicznej informacji pasażerskiej (“Яндекс.Транспорт — автобусы и трамваи на карте”) napisany we współpracy z miejscowym urzędem zarządzającym komunikacją miejską, natomiast warszawscy ankietowani w nieznacznym stopniu znają takie wprowadzone rozwiązanie (TramBus Warszawa).

Jak pokazują wyniki badań, dla młodych pasażerów dynamiczny system informacji pasażerskiej jest istotnym elementem systemu komunikacji w miastach (tab. 1.).

Tab. 1. Ocena istotności dynamicznego systemu informacji pasażerskiej
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań ankietowych

| Miasto | 1- nieistotna | 2 - prawie nieistotna | 3 - istotna | 4 -dość istotna | 5 - bardzo istotna |
|----------|---------------|-----------------------|-------------|-----------------|--------------------|
| Warszawa | 8% | 13% | 21% | 46% | 12% |
| Moskwa | 3% | 12% | 25% | 41% | 19% |

Respondenci w większości (59%) uznali, że dzięki dynamicznej informacji pasażerskiej ich odczuwalny czas oczekiwania na przyjazd środka transportu skrócił się. Natomiast 87% uważa, że systemy informacji w miastach należy rozwijać, aby były w pełni funkcjonalne dla wszystkich pasażerów.

6. PODSUMOWANIE

Na zadowolenie z informacji pasażerskiej ma wpływ wiele czynników. Każda informacja powinna być rzetelna, konkretna i aktualna. Nowoczesne systemy dynamicznej informacji pasażerskiej pozwalają przekazywać takie komunikaty użytkownikom.

W przeprowadzonym badaniu wzięto pod uwagę jedynie młodych użytkowników komunikacji miejskiej w Warszawie i Moskwie, którzy zdecydowanie w większości są zadowoleni transportu publicznego, jednak w mniejszym stopniu z informacji pasażerskiej. Jak dowodzą badania, informacja pasażerska stanowi ważny element dla użytkowników i zależy im na rozwoju i poprawie dostępności do dynamicznej informacji, która ułatwi podróż.

Warto zwrócić uwagę, że młodzi respondenci oczekują rozwoju systemów informacji. Bardzo dobrym nośnikiem przekazywania informacji mogą okazać się aplikacje mobilne, co pokazuje przykład Moskwy. Ciekawym może okazać się zintegrowanie aplikacji mobilnych z systemami wypożyczalni rowerów miejskich. Informacja pasażerska podnosi komfort podróżowania a także sprzyja kreowaniu przyjaznego i otwartego miasta, który posiada nowoczesny transport miejski.

LITERATURA

- [1] Baran J., Maciejczak M., Pietrzak M., Rokicki T., Wicki L., Logistyka. Wybrane zagadnienia, Wydawnictwo Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Warszawa 2008

- [2] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/40/UE z dnia 7 lipca 2010 r. w sprawie ram wdrażania inteligentnych systemów transportowych w obszarze transportu drogowego oraz interfejsów z innymi rodzajami transportu
- [3] European Environment Agency, Air quality in Europe- 2015 report, 2015
- [4] Griffin R.W., Podstawy zarządzania organizacjami, Polskie Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 2013
- [5] <http://www.kmkrakow.pl/informacje-o-systemie-kmk/infrastruktura/136-dynamiczna-informacja-pasazerska.html> dostęp: 19.10.2016
- [6] <http://www.mosgortrans.ru/about/transportation>, Organizacja przewozów, dostęp: 18.10.2016r.
- [7] <https://www.olsztynskietramwaje.pl/tag/bilet-elektroniczny> dostęp: 23.10.2016 r.
- [8] <http://www.transport-publiczny.pl/watki/informacja-pasazerska.html> dostęp: 23.10.2016 r.
- [9] http://www.ztm.waw.pl/download/historiaZdjecie/org_401_img0829.jpg dostęp: 23.10.2016 r.
- [10] <http://www.ztm.waw.pl/informacje.php?i=1207&c=98&l=1> dostęp: 21.10.2016 r.
- [11] <http://www.ztm.waw.pl/?c=138&l=1> dostęp: 21.10.2016 r.

UTILITY EVALUATION OF DYNAMIC PASSENGER INFORMATION SYSTEMS ON THE EXAMPLE OF WARSAW AND MOSCOW

Keywords: passenger information, public transport, city logistics

ABSTRACT

Nowadays, access to accurate and clear information is one of the factors significantly affecting the improvement of the quality of public transport. The article presents an overview of the passenger information systems in Warsaw and Moscow, and the results of the survey. Based on the survey it can be said that passenger information is an important element for users of public transport systems should be developed and access to it.