

ROLA INFORMACJI PASAŻERSKIEJ W MIEJSKIM TRANSPORCIE ZBIOROWYM²

W artykule dokonano przeglądu technik informacyjnych wspomagających odbywanie podróży transportem zbiorowym. Na wybranych przykładach omówiono funkcjonalność narzędzi służących planowaniu podróży. Następnie wskazano istotną rolę informacji aktualizowanej w czasie rzeczywistym oraz sposoby dostarczania spersonalizowanych komunikatów do pasażerów. Podkreślono rolę integracji systemów informacyjnych i potrzeby standaryzacji interfejsów wymiany danych. W podsumowaniu przedstawiono korzyści wynikające z umiejętnego zastosowania nowych technik informacji pasażerskiej.

Wprowadzenie

Informacja pasażerska w transporcie zbiorowym to dziś znacznie więcej niż tylko planowanie trasy między dwoma wskazanymi miejscami. Do niedawna utożsamiana była niemal wyłącznie z tablicą odjazdów na peronie oraz drukowanym rozkładem jazdy uzupełnionym o schemat sieci komunikacyjnej. Rozwój technologii powoduje, iż obecnie pod pojęciem informacji pasażerskiej rozumiemy kompleksową usługę asystowania w podróży, towarzyszącą podróżnemu przez całą drogę i na bieżąco dostarczającą wskazówki istotne dla trasy przejazdu. W idealnym przypadku: od drzwi do drzwi, ze wsparciem stacjonarnej infrastruktury systemu transportowego, nierzadko przy wykorzystaniu urządzeń mobilnych wyposażonych obecnie powszechnie w dostęp do sieci oraz lokalizator położenia.

Planowanie podróży

Rola informacji pasażerskiej nabiera znaczenia jeszcze przed rozpoczęciem podróży. Potencjalny pasażer podejmuje decyzję o wyborze środka transportu, zasięgając informacji o dostępnych połączeniach, przesiadkach, czasie i koszcie przejazdu. Nowoczesne systemy informacji pasażerskiej

stają się stopniowo intermodalnymi planerami podróży, integrując w jednym miejscu ofertę transportu zbiorowego, indywidualne lub grupowe dojazdy samochodami, uwzględniają pokonywanie części trasy taksówką, rowerem lub pieszo.

Naturalną platformą rozwoju interaktywnych narzędzi wspomagających planowanie podróży są wdrożenia działające w oparciu o przeglądarkę internetową. Rozwój mediów elektronicznych nie oznacza jednak rezygnacji z tradycyjnych materiałów drukowanych, które nadal pozostają często najwygodniejszym (i najszybszym) sposobem uzyskania potrzebnej informacji [2].

Informatyzacja informacji pasażerskiej

Początki elektronicznej informacji pasażerskiej w Polsce sięgają pierwszej połowy lat 90. ubiegłego wieku, kiedy na rynku pojawiły się dystrybuowane na dyskietkach programy (wówczas jeszcze płatne, rozwijane przez niezależne firmy) umożliwiające przeglądanie kolejowego rozkładu jazdy PKP. Już wówczas podnoszony był problem aktualizacji danych, choć niewątpliwie stabilność oferty przewozowej stała wówczas jeszcze na nieporównanie wyższym poziomie niż obecnie. Istotne zmiany w dostępności do aktualizowanego rozkładu jazdy miał więc wnieść dopiero stopniowo popularyzujący się dostęp do Internetu. W ciągu kolejnych lat w sieci zaczęły pojawiać się strony internetowe przewoźników miejskich, które dziś stały się podstawowym (a nierzadko w świetle dewastacji infrastruktury przystankowej wręcz jedynym) źródłem informacji o funkcjonowaniu transportu zbiorowego [1].

Funkcjonalność programów służących do projektowania i zarządzania rozkładami jazdy rozbudowana została o możliwość generowania tabliczek przystankowych w postaci pakietu powiązanych ze sobą plików HTML, które umieszczone w serwisie internetowym służyły pasażerom jako swego rodzaju „półautomatyczne” planery podróży. Nadal bowiem do optymalnego zaplanowania trasy przejazdu niezbędna była wiedza o układzie linii.

Rozwój technologii dość szybko umożliwił udostępnienie oprogramowania służącego planowaniu trasy w sieci. Stanowiło to istotne ułatwienie dla pasażera, który od tego momentu musiał znać jedynie nazwy przystanków, między którymi chciał się przemieścić.

¹ Mgr inż., doktorant w Zakładzie Logistyki i Systemów Transportowych Politechniki Wrocławskiej, krzysztof.bojda@pwr.wroc.pl

² Publikacja opracowana w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego Unii Europejskiej

Obecnie rozwijana jest trzecia generacja planerów podróży, które ewoluują w stronę zaawansowanych aplikacji zrealizowanych w oparciu o funkcjonalność przeglądarki internetowej (rys. 1). Na rynku pojawiają się interesujące wdrożenia niezależnych twórców, podejmujące próbę integracji rozkładów jazdy różnych organizatorów oraz przewoźników, w skali ogólnokrajowej³ [3].



Rys. 1. Planer podróży: <http://jakdojade.pl> zrealizowany w oparciu o interfejs mapowy – przykład zapytania oraz dostępne opcje wyszukiwania

Najbardziej zaawansowane plany podróży oferują dziś funkcjonalność porównywalną z nawigacją dla potrzeb użytkowników komunikacji indywidualnej i umożliwiają planowanie trasy z punktu do punktu (wskazanie przystanku, adresu, punktu charakterystycznego itp.), wykorzystując nierzadko podkład mapowy jako podstawową warstwę działania aplikacji. Dzięki temu możliwe jest lokalizowanie miejsc takich, jak obiekty użyteczności publicznej, kulturalne, sportowe, rozrywkowe (tzw. Points Of Interest, POI) bezpośrednio podczas korzystania z rozkładów jazdy, bez konieczności zasięgnięcia informacji w źródłach zewnętrznych.

Integracja informacji o infrastrukturze i otoczeniu

Do niezwykle istotnych informacji powiązanych z lokalizacją zaliczają się również plany orientacyjne węzłów przesiadkowych oraz w szczególności dane opisujące dostępność obiektów spełniających funkcje transportowe dla osób o ograniczonej mobilności, a także dla podróżujących ze znaczną ilością bagażu lub z wózkami dziecięcymi. Problematyką tą zajmowano się w Niemczech w ramach projektów badawczo-rozwojowych [4, 9], których wyniki wdrażane są do realizacji w systemach informacji o rozkładach jazdy związków komunikacyjnych Renu i Menu (Rhein–Main–Verkehrsverbund, RMV⁴) oraz Berlina i Brandenburgii (Verkehrsverbund Berlin–Brandenburg, VBB⁵). Informacje obejmują m.in. dokładną odległość do przejścia pieszo, podstawowy opis funkcjonalny pojazdów obsługujących poszczególne linie (m.in. wysokość podłogi, odległość między krawędzią peronu a wejściem do pojazdu), stan techniczny schodów ruchomych i wind wraz z wymiarami możliwymi do transportu obiektów (rys. 2, 3).

³ Przykładem może być planer podróży jakdojade.pl rozwijany przez poznańską firmę City-nav, umożliwiający planowanie podróży komunikacją miejską w dziewięciu aglomeracjach w kraju oraz pociągami wybranych przewoźników kolejowych.

⁴ <http://www.rmv.de/de/Fahrplanauskunft/>

⁵ <http://www.vbb-fahrinfo.de/>

Bahnhof/Haltestelle	Datum	an	ab	Gleis	mit	Bemerkungen
Eingang Wiesbaden Hauptbahnhof	08.07.11				Fußweg	185 m, 3 Minuten
Wiesbaden Hauptbahnhof			12:49	3	S 8	S-Bahn Richtung: Offenbach (Main) Ost
Frankfurt (Main) Hauptbahnhof tief			13:43	102		10 alternative Abfahrten (mit S-Bahn, alle 6 - 22 Minuten) » Frühere Ankunft
Bahnsteig Gleis 101 und 102						5 m
						mit Rolltreppe von Bahnsteig Gleis 101 und 102 zu Zwischenebene, Rolltreppe aufwärts, Breite der Rolltreppe 100 cm,
						44 m
						mit Rolltreppe von Zwischenebene zu Bahnsteig Gleis 103 und 104, Rolltreppe abwärts, Breite der Rolltreppe 100 cm,
Bahnsteig Gleis 103 und 104						5 m
Frankfurt (Main) Hauptbahnhof tief			13:49	104	S 6	S-Bahn Richtung: Friedberg (Hessen) Bahnhof
						5 alternative Abfahrten (mit S-Bahn, alle 30 Minuten)

Rys. 2. Szczegółowy opis połączenia środkami transportu zbiorowego z uwzględnieniem parametrów przejścia pieszo (<http://www.rmv.de/baim/>)



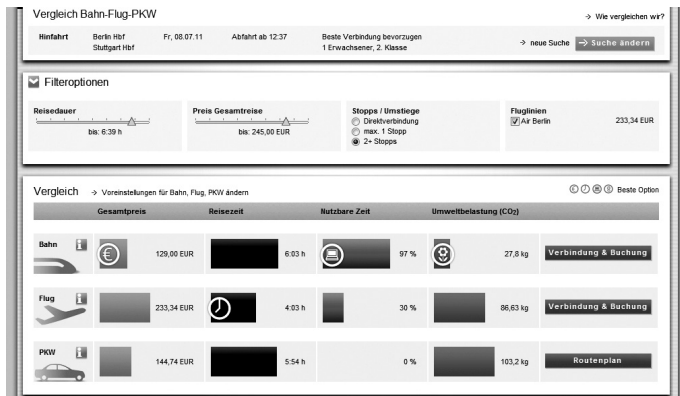
Rys. 3. Konfiguracja indywidualnych ustawień związanych z mobilnością (<http://www.vbb-fahrinfo.de/>)

Porównanie kosztów podróży

Jednym z działań podejmowanych na etapie planowania jest również określenie szeroko rozumianych kosztów podróży. Dla poszczególnych grup pasażerów wagi kryteriów wyboru połączenia mogą być istotnie różne i dotyczyć m.in. łącznego czasu przejazdu, całkowitego kosztu, oddziaływania na środowisko, a także dostępnego czasu użytecznego podczas podróży⁶. Przykładem narzędzia umożliwiającego konfigurację i porównanie kosztów przejazdu różnymi środkami transportu jest zintegrowana z wyszukiwarką połączeń aplikacja „Porównanie Pociąg–Samolot–Samochód” na stronie internetowej Kolei Niemieckich (Deutsche Bahn, DB)⁷. Dla zdefiniowanej przez użytkownika trasy wskazwane są propozycje optymalne na podstawie wymienionych wyżej kryteriów, a następnie możliwe jest przejście do usługi zakupu biletu (w przypadku połączeń kolejowych oraz lotniczych) lub wyznaczania trasy przejazdu siecią drogową (dla samochodów) – rys. 4.

⁶ Pod pojęciem czasu użytecznego rozumiemy czas, który pasażer po zajęciu miejsca w pojeździe może poświęcić na pracę, czytanie, załatwianie spraw itp.

⁷ „Vergleich Bahn-Flug-PKW” – aplikacja dostępna pod adresem: <http://www.bahn.de/>



Rys. 4. Intermodalny planer podróży – porównanie kosztów podróży pociągiem, samolotem oraz samochodem (<http://www.bahn.de>)

Informacja w czasie rzeczywistym

Historia pozyskiwania danych z pojazdów w czasie rzeczywistym sięga do początku lat 70. ubiegłego wieku, kiedy to w Zurychu i Hamburgu uruchomiono pierwsze komputerowe systemy sterowania ruchem (Rechnergestütztes Betriebsleitsystem, RBL), które posłużyć miały utrzymaniu skomunikowań oraz poprawie jakości informacji pasażerskiej [5]. Znaczne koszty systemów związane z ich sprzętową realizacją dość długo ograniczały listę potencjalnych użytkowników do dużych przedsiębiorstw, dysponujących odpowiednim budżetem. Postęp technologiczny, upowszechnienie się bezprzewodowej transmisji danych oraz dostęp do pozycjonowania pojazdów poprzez odbiorniki sygnału GPS, pozwoliły istotnie obniżyć koszty wdrożeń.

Projektowanie informacji dynamicznej

Wdrożenie systemu dynamicznej informacji pasażerskiej poprzedzone musi być analizą wymagań użytkowników. Wskazać można trzy podstawowe funkcje, jakie system powinien spełniać (szersze omówienie znaleźć można w [7]):

- wspomagać wybór miejsca oczekiwania na przejazd,
- informować o czasie oczekiwania,
- wspomagać decyzję o zmianie zaplanowanego sposobu podróży na alternatywny.

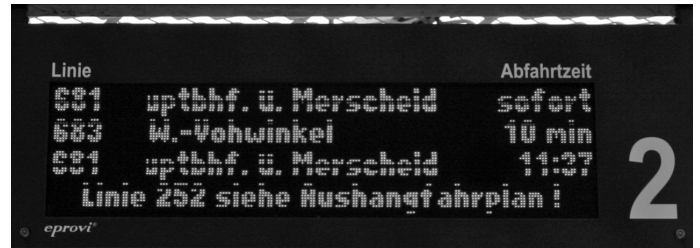
Oddziaływanie na pasażera w odniesieniu do dwóch pierwszych punktów w poprawnie zaprojektowanym systemie nie następuje trudności: łatwo dostępne muszą być informacje o układzie przystanków, w przypadku większych węzłów przesiadkowych obowiązkowo uzupełnione zbiorczą tablicą informującą o odjazdach (fot. 1).



Fot. 1. Niezbędnym elementem dynamicznej informacji pasażerskiej w węzłach przesiadkowych są zbiorcze tablice odjazdów (fot. K. Bojda).

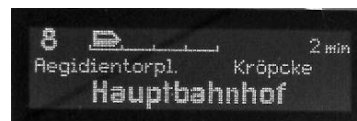
W zależności od częstotliwości kursowania określić należy także format prezentacji danych o odjazdach. W transporcie miejskim zwykle podaje się informację o prognozowanym czasie oczekiwania („za 5 minut”). Spotyka się również rozwiązania łączone, gdzie odjazdy pojazdów określone wyłącznie w oparciu o obowiązujący rozkład jazdy prezentowane są w formie czasowej („13:25”).

Prezentowanie dynamicznej informacji dotyczącej odjazdów linii obsługiwanych przez inne przedsiębiorstwa wymaga integracji systemów. W wariantcie minimalnym należy więc przynajmniej emitować dodatkowo komunikat, że wybrane linie w ogóle nie są prezentowane na tablicy (fot. 2).



Fot. 2. Komunikat o niepełnej informacji dynamicznej na tablicy odjazdów (fot. ze zb. K. Bojdy).

Odpowiednie zaprojektowanie tablicy informacyjnej umożliwia również informowanie w momencie poprzedzającym wjazd pociągu o długości składu i przewidywanym miejscu zatrzymania w obrębie peronu – wzorem informacji na peronach kolejowych (fot. 3).



Fot. 3. Informacja o długości składu pociągu i przewidywanym miejscu zatrzymania w obrębie peronu (fot. K. Bojda).

Tablice wykonane w technice diodowej LED umożliwiają przewijanie prezentowanego tekstu. Należy zaznaczyć, że przy bezrefleksyjnym wykorzystaniu tej funkcjonalności informacja staje się całościowo nieczytelna, łącznie nawet z numerem linii.

Informowanie o czasie odjazdu w sytuacjach kryzysowych stanowi odrębne zagadnienie – omówione w dalszej części artykułu.

Informacja dynamiczna w pojeździe

Tradycyjne tablice informacyjne z przebiegiem trasy umieszczone wewnątrz pojazdów coraz częściej zastępowane są elektronicznymi wyświetlaczami. Rozwiązanie to umożliwia prezentowanie szczegółowej informacji o kolejnych przystankach na trasie (fot. 4), uzupełnionych możliwymi przesiadkami. Prawdziwej wartości system nabiera jednak dopiero wtedy, gdy prezentowane skomunikowania aktualizowane są w czasie rzeczywistym – jak dotąd niestety funkcjonalność tę spotykamy wyłącznie poza granicami kraju⁸.

⁸ W Polsce natomiast nader często niestety wyświetlacze instalowane są w pojazdach „aby było nowoczesnie” i traktowane są jako kolejny nośnik reklamowy. Rozwiązanie takie jest akceptowalne, ale wyłącznie wtedy, gdy w pojeździe znajdują się co najmniej dwa monitory: wtedy na jednym prezentowana winna być wyłącznie informacja pasażerska, drugi zaś służyć może w celach marketingowych.



Fot. 4. Informacja o kolejnych przystankach na trasie przejazdu na tablicy wewnątrz pojazdu (fot. ze zbiorów PKM Sp. z o.o. w Jaworznie).

Zarządzanie informacjami o zakłóceniach

W sytuacji wystąpienia opóźnienia lub innych zakłóceń w ruchu, pasażerowie oraz personel dyspozytorski konfrontowani są z następującą sytuacją:

- pasażer oczekuje na przystanku i nie wie, dlaczego jego autobus lub tramwaj nie przyjeżdża;
- brak jest również prognozy, kiedy i czy w ogóle pojazd przyjedzie;
- znajdując się w terenie, pasażer często nie jest w stanie samodzielnie zaplanować trasy objazdowej;
- dyspozytorzy są zazwyczaj zbyt zajęci usuwaniem utrudnień w ruchu, aby móc równocześnie informować pasażerów.

Rola informacji jest więc w tym przypadku niezwykle znacząca. Przede wszystkim celem jest, aby komunikaty dotarły do pasażerów możliwie szybko, z wykorzystaniem dostępnych mediów takich jak: dynamiczna informacja pasażerska, ekrany informacyjne w pojazdach oraz na peronach, infolinia, Internet, telefony komórkowe, a także – w przypadku poważniejszych zakłóceń – zewnętrzni dostawcy treści, jak np. lokalna telewizja czy stacje radiowe.

Tworzenie i zarządzanie komunikatami musi być przy tym efektywne nawet pod silną presją czasu. Rozwiązaniem cieszącym się rosnącą popularnością jest integracja systemu zarządzania treścią (Content Management System, CMS) obsługującego serwis internetowy z interfejsem przeznaczonym dla służb dyspozytorskich [6]. Informacje dotyczące planowych zmian w organizacji ruchu opracowywane mogą być zwyczajowo przez komórki informacyjne i obejmować szeroki opis wraz z wyjaśnieniem wprowadzanych zmian. Natomiast w sytuacjach doraźnych, informacje tworzone są przez służby dyspozytorskie, które – wykorzystując wstępnie opracowane szablony treści – w szybki sposób generować mogą ustandaryzowane komunikaty, następnie automatycznie rozpowszechniane do zewnętrznych systemów informacyjnych (rys. 5).

Zasadne jest także poinformowanie pasażerów o ustąpieniu utrudnień, jako że przywrócenie ruchu planowego na wszystkich liniach dotkniętych zakłóceniami, trwać może jeszcze dłuższy okres czasu. Komunikat może wówczas otrzymać datę ważności, po upływie której zostanie automatycznie usunięty z ekranów informacyjnych.

Rys. 5. Model okna dialogowego do wprowadzania komunikatów przez służby dyspozytorskie (oprac. K. Bojda na podstawie [6]).

Czasami jednak zdarza się, iż pomimo ciągłego nadzorowania ruchu występują krótkotrwałe sytuacje uniemożliwiające przejazd wytyczoną trasą. Rozsądnym wydaje się wówczas umieszczenie stałej informacji uprzedzającej o możliwych trudnościach w obsłudze danego rejonu. Przykładem może być przystanek *Varian-Fry-Straße* zlokalizowany w centrum Berlina (fot. 5), wyposażony w tablice dynamicznej informacji pasażerskiej uzupełnione komunikatem: „Przystanek znajduje się w okolicy atrakcyjnej nie tylko dla turystów, ale również dla demonstrantów i imprezowiczów. W związku z tym niestety nie zawsze jest możliwe odebrać Państwa z tego przystanku zgodnie z rozkładem jazdy”.



Fot. 5. Długi czas oczekiwania na odjazd spowodowany zakłóceniami w ruchu (fot. K. Bojda).

Subskrypcja informacji

Podróżny oczekuje jak najszybszej informacji o utrudnieniach. W szczególności od stałych pasażerów nie należy oczekiwać, aby każdorazowo dokonywali sprawdzenia aktualnej sytuacji ruchowej na ich trasie – tym bardziej, jeśli rozpoczęli już swoją podróż. Odpowiedzią na tego typu zapotrzebowanie jest subskrypcja informacji. System monitorować może szereg wskazanych połączeń lub całych tras i automatycznie przesyłać za pośrednictwem różnych mediów bezpośrednio do pasażera informacje w sytuacji wystąpienia zakłóceń. W treści wiadomości, także dzięki personalizacji usługi, oprócz samego opisu utrudnienia, przekazywać można np. informację o zagrożonych przesiadkach lub nawet skorygowany plan podróży.

Pilotażową usługę tego typu przeznaczoną dla pasażerów kolei regionalnej uruchomił w 2010 roku na swoim terenie Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego⁹. Użytkownicy, rejestrując się w systemie, wskazać mogą interesującą ich linię kolejową, dzięki czemu otrzymują wiadomości SMS w sytuacji wystąpienia opóźnień i odwołań pociągów.

Narzędzia mobilne

Wykorzystanie urządzeń mobilnych dla wspomaganie informacji pasażerskiej to już nie tylko dystrybucja wiadomości tekstowych. Od dłuższego czasu dostępne są programy umożliwiające przeglądanie rozkładów jazdy oraz wyszukiwanie połączeń (zarówno offline, jak i aktualizowanych w czasie rzeczywistym). Warto odnotować, że aplikacje mobilne oferowane na krajowym rynku tworzone są niemal wyłącznie przez zewnętrznych dostawców usług (nie związanych z konkretnym przedsiębiorstwem lub organizatorem przewozów). Oferowane są zarówno programy darmowe, jak i płatne [3].



Rys. 6. Przykładowe ekrany programu Transportoid dla telefonów wyposażonych w system operacyjny Android (źródło: FTL Software).

Coraz bliższa realizacji wydaje się być koncepcja spersonalizowanego, intermodalnego asystenta podróży („nawigacji miejskiej”). Technicznie wykonalna jest już dziś – i w pewnym zakresie realizowana. Dla w pełni niezawodnej informacji wciąż istotnym ograniczeniem pozostaje jednak kierowanie pieszym w terenie, przy uwzględnieniu barier architektonicznych oraz terenowych¹⁰.

„Rzeczywistość rozszerzona”

Wyposażenie nowych generacji telefonów komórkowych („smartfonów”) w odbiornik sygnału GPS, a także kamerę i kompas otwiera drogę dla nowych zastosowań, wzorowanych na nawigacji indywidualnej – stworzenia tzw. rzeczywistości rozszerzonej (Augmented Reality, AR [4]). Urządzenie, rozpoznając kierunek poruszania się użytkownika, aktualizować może w czasie rzeczywistym nie tylko mapę i widoczne na niej punkty, ale również

– wykorzystując dane pobrane z sieci – godziny odjazdów z przystanków widocznych na ekranie. Pierwsze tego typu rozwiązania są już wdrażane, np. aplikacja DB Navigator¹¹.

Integracja systemów informacji pasażerskiej

W Europie coraz częściej wdrażane są zintegrowane systemy informacji pasażerskiej, obejmujące swym zasięgiem nie tylko różnych przewoźników, ale i różne środki transportu (Intermodal Transport Control System, ITCS¹²). Granice obszarów będących w zarządzie różnych organizatorów transportu powinny bowiem być dla pasażera transparentne i nie stanowić barier dla przepływu danych. Jednocześnie niezwykle istotna jest spójność i kompletność prezentowanych informacji.

Niezbędna jest wówczas komunikacja pomiędzy infrastrukturą poszczególnych przewoźników. Rozwiązanie takie wymaga uzgodnienia formatu wymiany danych. W 2003 roku niemiecki związek przedsiębiorstw transportowych (Verband Deutscher Verkehrsunternehmen, VDV) opracował jednolite standardy interfejsów dla dwóch protokołów: zapewniania w czasie rzeczywistym informacji o skomunikowaniach (norma VDV 453) i dynamicznej informacji pasażerskiej (VDV 454)¹³. Standardy te, na bazie których opracowano następnie wytyczne dla norm europejskich, stały się podstawą do budowy zintegrowanych systemów informacyjnych w krajach niemieckojęzycznych, a także na świecie. W przypadku integracji większej liczby podsystemów, wdrażane są rozwiązania wykorzystujące centralny serwer dystrybucji informacji, wymienianych zgodnie z przyjętymi protokołami [5].

Także w Polsce funkcjonują już zintegrowane systemy informacyjne. Przykładem mogą być tablice elektroniczne informujące o odjazdach autobusów linii podmiejskich rozpoczynających bieg z dworca Rataje w Poznaniu.

Korzyści z zastosowania dynamicznej informacji pasażerskiej

Wykorzystanie informacji dostępnych w czasie rzeczywistym przynosi korzyści zarówno operatorowi systemu, jak i pasażerom. Są to między innymi [8]:

- poprawa mobilności osób z trudnościami w poruszaniu się,
- popularyzacja korzystania z transportu zbiorowego dzięki promocji w przestrzeni publicznej,
- obniżenie poziomu niepewności i braku zaufania do systemu poprzez ciągle informowanie o jego stanie,

⁹ „System komunikacji SMS” – więcej informacji na stronie: <http://www.koleje.dolnyślask.pl/>

¹⁰ Wytuczanie przejść pieszych w dostępnych obecnie aplikacjach często uproszczone jest do wskazania trasy w linii prostej, co skutkuje np. przechodzeniem po dachach budynków, poruszaniem się po pasie drogi ekspresowej nie posiadającej chodnika lub przekraczaniem cieków rzecznych.

¹¹ „DB Navigator” – więcej informacji na stronie: <http://www.bahn.de/p/view/buchung/mobil/mobile-apps.shtml>

¹² Termin ITCS stosuje się obecnie także w odniesieniu do istniejących systemów RBL, pomimo iż większość z nich nie jest faktycznie „intermodalna”.

¹³ Kolejne uzgodnione interfejsy dotyczą standardów wymiany informacji o przewozach wymagających wcześniejszego zgłoszenia u dyspozytora (VDV 459, 2008 r.), danych wymienianych przez systemy zarządzania ruchem oraz zajezdniami (VDV 461, 2009 r.).

- podwyższenie jakości informacji przekazywanych pasażerom przez personel obsługi,
- odciążenie służb dyspozytorskich oraz informacyjnych dzięki bezpośredniemu dostępowi do bieżących danych,
- zadowolenie podróżnych dzięki (odczuwanej) poprawie niezawodności systemu,
- „zarządzanie” oczekiwaniami pasażerów w przypadku wskazywania połączeń alternatywnych.

Podsumowanie

Nowoczesna informacja pasażerska służy poprawie jakości obsługi pasażerów, ułatwia dostęp do informacji czyniąc ją coraz bardziej spersonalizowaną.

Zakres wymiany danych oraz interakcji z systemem uprawnia do zdefiniowania nowej generacji świadomych użytkowników transportu publicznego – Pasażerów 2.0, „wyposażonych” w urządzenia mobilne najnowszych generacji stale podłączonych do sieci. Integracja dostępnych narzędzi coraz bardziej zbliża do realizacji koncepcji intermodalnego asystenta podróży, łączącego w sobie nie tylko funkcje informacyjne, nawigację w terenie, ale również np. możliwość zakupu biletów.

Efektywne informowanie podróżnych zależy jednak nie tylko od oferowanych usług i dostępności danych, ale również umiejętności ich wykorzystania, czego znamien-

nym przykładem mogą być problemy w zarządzaniu informacją pasażerską w sytuacjach kryzysowych – co niewątpliwie stanowi jedno z ważniejszych wyzwań na przyszłość.

Literatura

1. Bojda K., Molecki B., *Internetowa informacja pasażerska*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2008, nr 6.
2. Bojda K., Molecki B., Morel O., *Książkowe rozkłady jazdy – przeżytek czy strażnik jakości oferty*, „Rynek Kolejowy”, 2009, nr 1.
3. Bojda K., *Przegląd narzędzi wspomagania informacyjnego planowania podróży transportem zbiorowym*, Mat. konf. „IV Polski Kongres ITS”, Warszawa 2011.
4. Gooßes Th. S. *„Neue Wege der Fabrgastinformation*, „Der Nahverkehr”, 2011, nr 4.
5. Grunow V., Jaunich P., *Datendrehscheiben und ITCS-light ermöglichen landesweit Echtzeit*, „Der Nahverkehr”, 2010, nr 1–2.
6. Herrmann B., von Fragstein R., *Rheinbahn informiert Fabrgäste auf allen Wegen und Kanälen*, „Der Nahverkehr”, 2011, nr 4.
7. Molecki B., *Dynamiczna informacja pasażerska w miejskim transporcie zbiorowym na przykładzie doświadczeń z ronda Reagana we Wrocławiu*, w: „Zintegrowany system transportu miejskiego” (mat. konf.), Wrocław 2011.
8. Pfister U., *Fabrgast 2.0 – Sein Bedürfnis nach Information*, w: „Der Nahverkehr”, 2011, nr 4.
9. „Projekt BAIM – Barrierefreie ÖV-Information für mobilitätseingeschränkte Personen”, <http://www.baim-info.de/>
10. *Internet-Protokoll-basierte Kommunikation im öffentlichen Verkehr*, <http://www.ip-kom.net/>

Od Redakcji

Dwukierunkowy ruch rowerowy na ulicach jednokierunkowych

Na stronie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad pojawiła się opinia Zespołu ds. Ścieżek Rowerowych w sprawie dwukierunkowego ruchu rowerowego na ulicach i drogach jednokierunkowych. Przedstawia ona szczegółowo obowiązujące przepisy regulujące dopuszczanie ruchu rowerów „pod prąd”, omawia wątpliwości związane z interpretacją tych przepisów i wynikające z nich wnioski, a także przedstawia przykłady dobrej praktyki zarówno z Polski jak i z innych krajów. Autorami opracowania są: **Tadeusz Kopta, Aleksander Buczyński, Marcin Hyła oraz Bartłomiej Lustofin.**

Żaden przepis polskiego prawa nie określa dla jezdni jednokierunkowej, na której można dopuścić dwukierunkowy ruch rowerowy: minimalnej (ani maksymalnej) szerokości jezdni, prędkości dopuszczalnej lub miarodajnej, natężeń ruchu czy innych parametrów, które miałyby wpływ na BRD.

Nie jest również precyzyjnie określony sposób oznakowania takiej organizacji ruchu w zakresie oznakowania poziomego. Zarządzający ruchem ma w tej mierze wolną rękę i dwukierunkową organizację ruchu rowerowego może stosować zgodnie z własną oceną sytuacji i w oparciu o doświadczenia z taką organizacją ruchu w Polsce i na świecie. Niezbędne jest jedynie zastosowanie na odpowiednich wlotach znaków

B-2 i D-3 z tabliczkami T-22 (oraz odpowiedniego oznakowania na wlotach poprzecznych).

Dwukierunkowy ruch rowerowy w jezdniach jednokierunkowych można wprowadzić:

- wyłącznie oznakowaniem pionowym – w strefach zamieszkania i w strefach uspokojonego ruchu o prędkości do 30 km/h,
- oznakowaniem pionowym, uzupełnionym wyłącznie na wlotach skrzyżowań oznakowaniem poziomym w postaci linii i znaku P-23 „rower” – w obszarach jw.,
- oznakowaniem pionowym i poziomym na całej długości, z możliwością dodatkowego zróżnicowania barwy nawierzchni przeznaczonej do ruchu rowerzystów – na ulicach o większych natężeniach ruchu lub prędkościach miarodajnych wyższych niż 30 km/h,
- oznakowaniem pionowym, poziomym oraz dodatkowo segregacją fizyczną na wlotach skrzyżowań i ewentualnie na łukach, gdzie istnieje ryzyko „ścianiania” przez samochody zakrętów i zajeżdżania drogi rowerzystom jadącym pod prąd lub gdzie występuje ruch pojazdów ciężkich.

Pełna treść opracowania dostępna jest na stronie GDDKiA:

www.gddkia.gov.pl/userfiles/articles/i/infrastruktura-rowerowa_3000/documents/Opinia_pod_prd_korektaTKMHTK.pdf

Opracował: Tadeusz Kopta