

MIKULSKI Jerzy¹

Systemy informacyjne dla pasażerów i kierowców

WSTĘP

Informacja pasażerska jest jednym z ważniejszych i wciąż niedocenianych elementów współczesnego transportu zbiorowego. To właśnie dzięki odpowiedniej informacji użytkownik może podejmować decyzje transportowe. Została stworzona po to, by zmniejszając zaangażowanie pasażerów w poszukiwanie informacji, oszczędzać ich czas i zwiększać wygodę. Jeszcze do niedawna były to tylko rozkłady jazdy i tabliczki z namalowanym kierunkiem jazdy, montowane w pojazdach. Tradycyjne sposoby informowania pasażerów powoli są zastępowane przez rozwiązania wygodniejsze, skuteczniejsze oraz o większym zakresie i zasięgu przekazywanej informacji. Lepsza informacja równa się większa mobilność i większy komfort.

Jednym z krytycznych czynników decydującym o sukcesie mobilności na obszarach miejskich jest dla podróżnych możliwość świadomego wyboru środka transportu i czasu podróży, a dla kierowców wybór trasy.. Zależy to od dostępności przyjaznej dla użytkownika, odpowiedniej i interoperacyjnej informacji o podróży multimodalnej przy planowaniu przejazdu.

Rozwój nowoczesnych technologii umożliwi coraz lepsze informowanie.

1. GENERALNY KONTEKST

Inteligentne Systemy Transportowe, czyli urządzenia Telematyki Transportu, niezależnie od nazwy, są to systemy, które stanowią szeroki zbiór różnorodnych technologii komunikacyjnych oraz technik zarządzania, stosowanych w transporcie w celu ochrony życia uczestników ruchu, zwiększenia efektywności systemu transportowego oraz ochrony zasobów środowiska naturalnego.

Problematyka telematyki transportu pojawiła się w polskich publikacjach w połowie lat dziewięćdziesiątych. Już wtedy podjęto próby określenia zakresu pojęciowego i obszaru zastosowań telematyki transportu [1], którą zdefiniowano jako dziedzinę wiedzy i działalności technicznej integrującej informatykę z telekomunikacją w zastosowaniu do potrzeb systemów transportowych

Technologie teleinformatyczne wykorzystywane w telematyce transportu to Internet, sieci komórkowe (GSM), urządzenia do monitorowania ruchu (sensory, detektory, sterowniki), urządzenia nadzoru telewizyjnego (kamery nadzorujące), urządzenia i systemy monitorowania i pomiaru pogody, zmienne tablice świetlne, systemy nawigacji satelitarnej (GPS), systemy łączności radiowej (RDS-TMC), geograficzne bazy danych (GIS), bazy danych drogowych lub karty elektroniczne. Technologie te znajdują zastosowanie w takich aspektach zarządzania systemami transportowymi jak zarządzanie ruchem, zarządzanie transportem publicznym, zarządzanie wypadkami, udostępnianie informacji drogowych podróżnym, zarządzanie systemami opłat drogowych i za opłat korzystanie z usług transportowych czy automatyczna rejestracja wykroczeń drogowych.

Zadania wykonywane przez system ITS:

1. Sterowanie ruchem ulicznym:
 - koordynacja i sterowanie sygnalizacją świetlną,
 - umożliwienie załadowania do sterowników dowolnych programów sterowania sygnalizacją, które są uaktualniane w trybie on-line w zależności od aktualnej sytuacji ruchowej,
 - realizowanie priorytetów dla komunikacji zbiorowej
2. Zarządzanie ruchem na trasach szybkiego ruchu w miastach:
 - wykorzystywanie różnych źródeł informacji np. kamery, pętle indukcyjne, itp.,
 - wykorzystywanie różnych algorytmów detekcyjnych,

¹ Katedra Transportu, Wydział Ekonomii, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, jerzy.mikulski@ue.katowice.pl

- współpraca z miernikami ruchu w celu zwiększenia przepustowości trasy,
 - obliczanie przewidywanych czasów podróży na podstawie aktualnej sytuacji ruchowej i generowanie odpowiednich komunikatów
3. Systemy zarządzania zdarzeniami:
System identyfikacji wypadków: lokalizacja, pojazdy uczestniczące, wpływ na sytuację ruchową, przewidywany czas usunięcia przeszkód itp.
4. Nadzór wideo:
– współpraca z kamerami oraz urządzeniami sterującymi,
– prezentowanie obrazów na ekranach wielkogabarytowych
5. Planowane wydarzenia i prace drogowe:
System umożliwia wprowadzenie odpowiednich ustawień na urządzeniach wykonawczych w przypadku czasowego zamknięcia całych dróg lub pasów ruchu spowodowanego robotami drogowymi lub innymi wydarzeniami.
6. Zarządzanie informacją dla podróżnych:
Informacje dla użytkowników systemu mogą być przekazywane poprzez tablice o zmiennej treści, znaki zmiennej treści, drogowy serwis radiowy, automatycznie generowane strony internetowe
7. Zarządzanie miejscami parkingowymi i kontrola dostępu
– zapewnienie możliwości automatycznej kontroli dostępu do parkingów,
– umożliwienie kontroli pobierania opłat za korzystanie z nich,
– zapewnienie pełnej rejestracji wjazdów na parking oraz wyjazdów z parkingu
8. Automatyczna rejestracja wykroczeń drogowych
Możliwość rejestracji wykroczeń takich jak: przekroczenia prędkości, przejazdu na czerwonym świetle (także na przejazdach kolejowych) przy pomocy:
– cyfrowych systemów kamer do rejestracji
– cyfrowych aparatów fotograficznych.

2. STRUKTURA I PRZYKŁADY SYSTEMU INFORMACJI

Dobry system informacji pasażerskiej to taki, który przy wykorzystaniu kilku mediów zapewnia pasażerowi łatwy i szybki dostęp do informacji. Wymagania takie można zrealizować poprzez objęcie informacją wszystkich miejsc, w których pasażer się znajduje, od dworca, przez przystanek, po pojazd. Tylko tak zbudowany system informacji pasażerskiej zapewni kompleksową oraz jednolitą informację. System informacji pasażerskiej pozwala szybko przekazywać informacje z wykorzystaniem obrazu i dźwięku.

Główne elementy systemu to:

- zbiorcze tablice odjazdów i przyjazdów,
- tablice informacyjne na peronach lub stanowiskach odjazdów,
- monitory z informacją zbiorczą,
- zegary.

Tablica zbiorcza jest umieszczana najczęściej w holu głównym dworca i jest pierwszym punktem informacyjnym dla pasażera. Dostarcza najczęściej informacji o godzinach odjazdu, przyjazdu, numerze linii i numerze stanowiska, z którego odjeżdża pojazd. Zbliżający się czas odjazdu może być dodatkowo sygnalizowany np. pulsowaniem napisu albo pojawieniem się na opisie trasy piktogramu zamiast napisu.

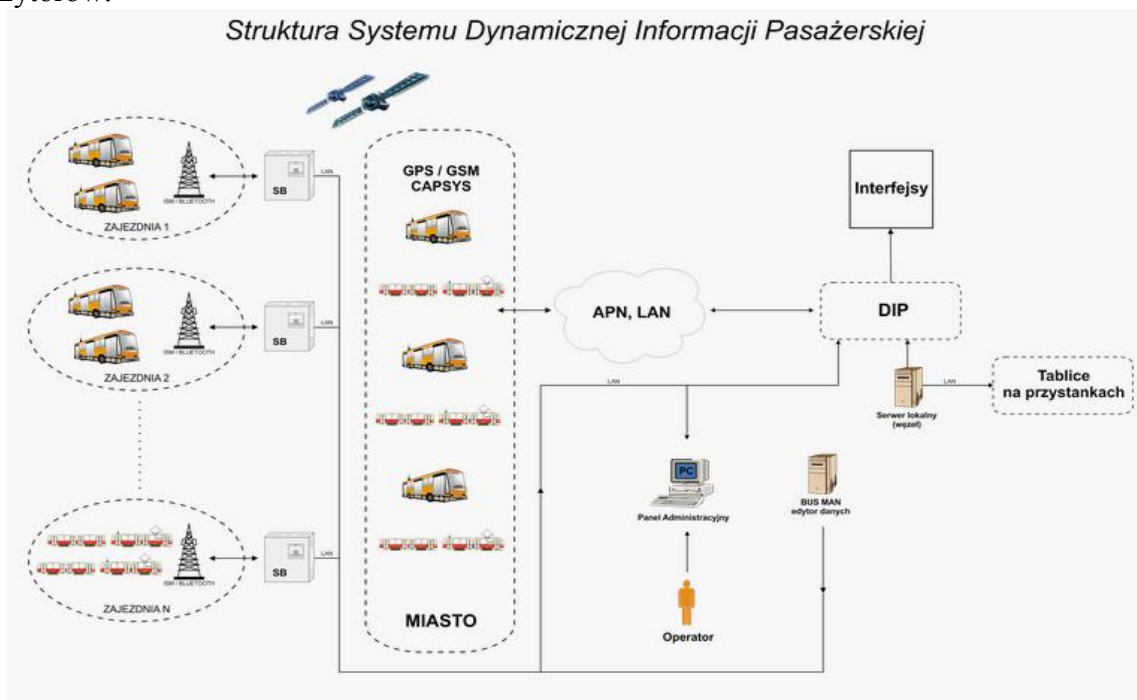
Na poszczególnych stanowiskach odjazdów montowane są tablice prezentujące dane istotne dla pasażerów znajdujących się na danym stanowisku np. numer stanowiska, trasa przejazdu i czas odjazdu.

System tablic może być rozszerzony o monitory telewizyjne w celu dostarczania zbiorczej informacji do miejsc, w których tablice nie są instalowane, a przebywa w nich wiele osób tzn. do restauracji, poczekalni, pomieszczeń obsługi pasażera itp.

Wewnątrz pomieszczeń montowane są również zegary, a czas wskazywany przez zegary jest synchronizowany z wzorcowym zegarem atomowym za pomocą sygnału radiowego.

Ponieważ informacje o odjazdach są ważne również dla kierowców, możliwe jest montowanie zbiorczych tablic informacyjnych i zegarów na parkingu dla pojazdów, a nawet przy każdym miejscu parkingowym. Tablica może wyświetlać oprócz czasu, dodatkowe informacje ważne dla kierowców (np. temperaturę, ostrzeżenie o oblodzeniu, itp.).

System jest sterowany ze stanowiska dyspozytora, a informacja pojawia się jednocześnie na tablicach i monitorach. Sterowanie systemem odbywa się automatycznie. Możliwa jest modyfikacja informacji (np. z powodu zmiany godziny odjazdu), jak również zmiana danych na stałe. Istnieje również możliwość współpracy systemu sterowania tablicami z programem obsługującym rozkłady jazdy. Na dworcach wymagana jest informacja o rozkładzie jazdy, dlatego system z reguły działa w trybie off-line, tzn. na tablicach wyświetlane są linie, kierunki i godziny najbliższych odjazdów, zgodnie z rozkładem jazdy, a w przypadku zmian w rozkładzie są one na bieżąco korygowane przez dyspozytorów.



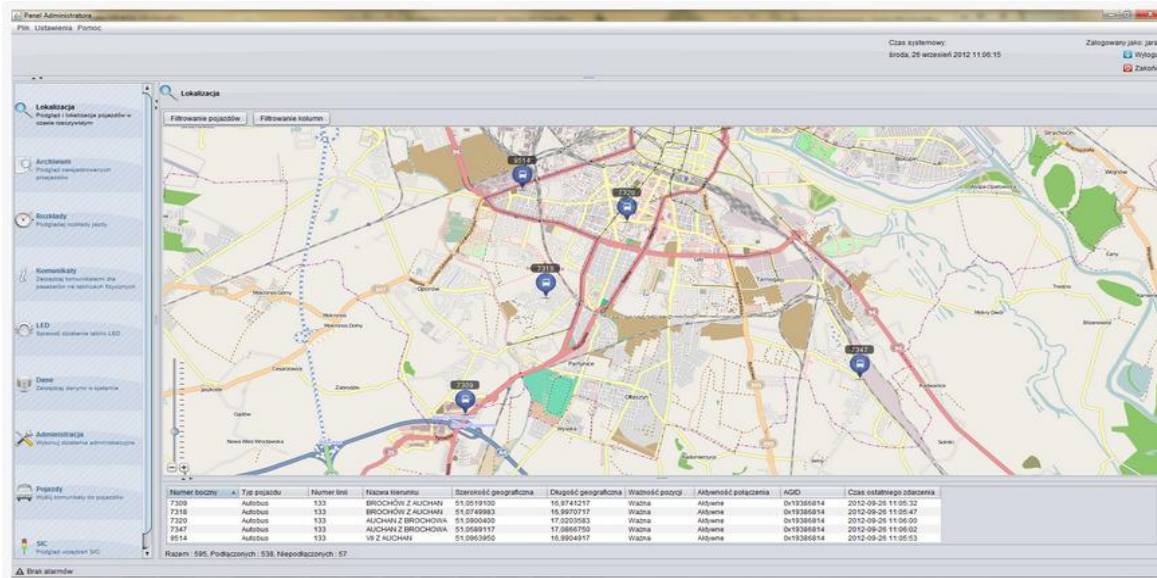
Rys. 1. System dynamicznej informacji pasażerskiej [2]

Ponieważ elementy opisanego systemu są niemal jednakowe dla różnego typu dworców, mogą być zastosowane zarówno na dworcach komunikacji miejskiej, jak i międzymiastowej, kolejowej, ale także w komunikacji lotniczej. System informacji wizualnej wsparty jest informacją dźwiękową.

Informacja pasażerska dostarcza osobom organizującym transport publiczny bardzo ważnych informacji na temat aktualnego położenia pojazdów na obszarze realizowanych zadań, trasy przebiegu pojazdów, realizowanych kursów, opóźnień lub przyspieszeń realizowanych kursów, stanu pracy wybranych elementów systemu, np. tablic przystankowych.

Wchodzący w skład systemu dynamicznej informacji pasażerskiej, panel dyspozytorski (administracyjny) pozwala operatorowi na:

- zarządzanie tablicami przystankowymi,
- generowanie podglądu treści prezentowanej na wybranej tablicy,
- sprawdzanie statusu tablic,
- grupowanie tablic według różnych kryteriów, np. linia, kierunek, węzeł,
- wysyłanie komunikatów na wybraną tablicę, grupę lub wszystkie tablice,
- automatyczne rozpoznawanie typu tablicy przystankowej podłączonej do systemu,
- kasowanie niezrealizowanych kursów z aktualnego rozkładu jazdy pojazdów,
- bieżącą lokalizacją pojazdów na mapie,
- zarządzanie użytkownikami aplikacji.



Rys. 2. Panel administratora systemu kontroli lokalizacji [2]



Rys. 3. Zdjęcia pokładowego monitoringu wizyjnego [3]

Dla wszystkich kierowców niezbędny jest system informujący ich o sytuacji na drogach, czy zęszczeniu ruchu na autostradach, by mogli podjąć decyzję o zmianie trasy. Komunikacja z kierowcą odbywa się często poprzez interfejs. Lepszym komunikatorem jest np. kanał radiowy Radio Data System (RDS), automatycznie przerywający program radiowy i przekazujący wiadomości o ruchu drogowym. Aby kierowca mógł przebyć trasę w najkrótszym czasie, bez przestojów i nakładania drogi, należy w przyszłości udoskonalić systemy nawigacyjne. Dzielą się one na: systemy statyczne, wykorzystujące szczegółowe mapy terenu oraz na systemy dynamiczne, bazujące na systemie GPS i cyfrowych mapach sieci drogowej zapisanych na CD-ROM-ie, które na bieżąco nawigują, uwzględniając zmieniające się warunki na drogach. Informacja o najlepszej trasie skraca przewóz towarów wartościowych i niebezpiecznych. Producenci samochodów zmagają się do wyposażenia wszystkich pojazdów w systemy nawigacyjne, co bezsprzecznie ułatwi życie kierowcom i pasażerom. W sytuacji gdy następują zmiany w rozkładzie jazdy system informowania pasażerów może udzielić informacji o odchyleniach od rozkładu jazdy za pomocą komunikatów głosowych lub komunikatów wyświetlanych na tablicach informacyjnych, na pojazdach i przystankach. Podobne informacje znaleźć można na bezpłatnych infoliniach i w Internecie. System informacji pasażerskiej znajduje się także wewnątrz pojazdu komunikacji miejskiej. Pasażer otrzymuje informacje w sposób wizyjny lub foniczny o aktualnych i następnych przystankach, przystankach strefowych i możliwych

przesiadkach. Taka informacja wewnętrzna szczególnie potrzebna jest pasażerom okazjonalnym, którzy nie znają trasy przejazdu, a chcą wiedzieć, gdzie aktualnie się znajdują. Dotychczas najbardziej rozpowszechniony był moduł informacji pasażerskiej zewnętrznej, dostarczający pasażerom informacji nie tylko o pojedynczym pojeździe, ale też o innych środkach transportu.

Oprócz najpopularniejszych informacyjnych tablic przystankowych, są dostępne interaktywne strony internetowe, serwisy informacyjne w telefonach komórkowych, serwisy telefonii stacjonarnej. Na tablicach informacyjnych przystankowych są informacje o kierunku, numerze linii, czasie pozostałym do przyjazdu pojazdu. Uzupełnieniem tych informacji są plansze wizualizujące przebieg linii lub cały układ komunikacyjny.

Dla innych użytkowników dróg występują aplikacje telematyczne poprawiające bezpieczeństwo. Są wśród nich systemy ograniczające maksymalną prędkość pojazdów na przejściach oraz skrzyżowaniach.

Tablice tekstowe o zmiennej treści w Europie stosowane są już od wielu lat, chociaż w Polsce jest to wciąż kwestia aktualna. Na nowo budowanych autostradach umieszcza się znaki i tablice zmiennej treści, co wpływa pozytywnie na poprawę bezpieczeństwa na drogach. Zadaniem ich jest informowanie uczestników ruchu o aktualnych warunkach atmosferycznych (niebezpieczeństwach gołoledzi, śnieżycy, ulewy, gradobicia) i zdarzeniach drogowych, takich jak wypadki czy korki. Informują one też kierowców o robotach drogowych oraz o tym, w jakim czasie dotrą do najbliższego zjazdu. Tablice te mają jednak również inne zastosowanie. Można przy ich pomocy kierować pojazdy zmierzające w konkretnym kierunku różnymi innymi drogami, zależnie od aktualnej sytuacji na drodze.

Polskie prawodawstwo definiuje możliwość zastosowania tablic tekstowych o zmiennej treści. Treść komunikatów nadawanych na tablicach tekstowych o zmiennej treści dotyczyć może np. uprzedzenia o zbliżaniu się do miejsca poboru opłat na autostradzie, opóźnieniach w ruchu spowodowanych zatorami, możliwości objazdu miejsca nieprzejezdnego, zaistniałych wypadkach i temu podobnych sytuacjach chwilowych i zmiennych w czasie, dla których nie jest uzasadnione ani możliwe stawianie znaku stałego.

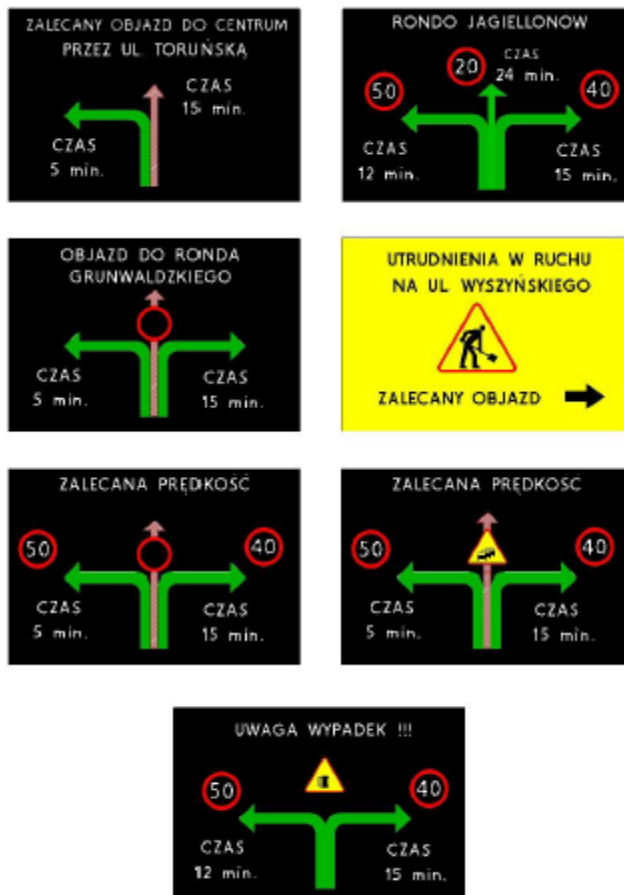
Tablice zmiennej treści dotyczą nie tylko zmiany organizacji ruchu, zawierają także informacje o zmianie warunków meteorologicznych, podawanych przez system pomiaru parametrów meteorologicznych. Zadaniem drogowych stacji meteorologicznych jest monitorowanie w czasie rzeczywistym stanu nawierzchni jezdni i jej otoczenia, poprzez bezpośredni pomiar parametrów meteorologicznych drogi, wstępne przetwarzanie danych, przekazywanie parametrów pomiarowych oraz ostrzeżeń i alarmów meteorologicznych.

System opracowuje prognozy dotyczące zmiany warunków drogowych i może generować ostrzeżenia dla użytkowników dróg. Przygotowane prognozy mogą być wykorzystywane przez inne systemy, m.in. system informacji dla kierowców i system informacji medialnej.



Rys. 4. Tablica zmiennej treści [4]

W zależności od potrzeb na pojazdach montowane są elektroniczne tablice. W tablicach tych, dzięki zastosowaniu diod LED o podwyższonej jasności i dużym kącie świecenia, osiągnięto bardzo dobrą czytelność tekstu z dużej odległości bez względu na warunki atmosferyczne, porę dnia i nocy. Tablice posiadają układ dostosowujący jasność świecenia diod do natężenia oświetlenia zewnętrznego – im silniejsze światło zewnętrzne, tym silniej świecą diody.



Rys. 5. Tablice zmiennej treści [4]



Rys. 6. Tablica zmiennej treści [5]



Rys.7 Tablica informacji przystankowej

System informacji pasażerskiej w pojazdach składa się z tablicy kierunkowej przedniej, tablic kierunkowych bocznych, tablicy tylnej numerowej, tablicy wewnętrznej oraz komputera pokładowego. Przeznaczeniem jej jest wyświetlanie kierunku i trasy jazdy pojazdu.



Rys.8. Tablica boczna [2]

Tablice samodzielnie sterowane (z wbudowanym sterownikiem) stosowane są głównie w pojazdach komunikacji dalekobieżnej. Dzieje się tak dlatego, że bardzo często jedynym elementem informacji pasażerskiej w nich stosowanym jest tablica kierunkowa przednia. Nie ma więc potrzeby instalowania sterownika całego systemu, lecz stosuje się sterownik wbudowany w tablicę. W jego pamięci zapisane są dane o trasach przejazdu, które kierowca wywołuje poprzez wpisanie w sterowniku odpowiedniego kodu odpowiadającego wybranej trasie. Wybrane dane są wyświetlane na tablicy przedniej podczas przejazdu. Jest to rozwiązanie w pełni zaspokajające wymagania dotyczące informacji pasażerskiej na trasie pojazdu dalekobieżnego.



Rys.9. Przykładowe tablice diodowe stosowane w transporcie [9]

Zastosowanie monitorów zdecydowanie poszerza zakres informacji o linii, przystankach i węzłach, dostępnych dla pasażerów w pojeździe - pasażerowie mogą śledzić trasę przejazdu i otrzymywać informacje zarówno o jej przebiegu oraz, co jest szczególnie ważne, o połączeniach przesiadkowych dostępnych z poszczególnych przystanków na trasie.

Na monitorze mogą być wyświetlane dane o trasie: numer linii, kierunek, nazwa aktualnego przystanku, nazwa następnego przystanku, wszystkie przystanki na linii w kolejności, aktualny czas.

Można również wyświetlać inne dane o mieście i interesujących miejscach na linii, informacje specjalne w formie tekstu, grafiki czy filmu oraz treści reklamowe.

Monitory mogą też wyświetlać informacje multimedialne np. reklamy w postaci obrazów, klipów wideo lub utworów dźwiękowych. Monitor obsługuje sygnał zamykania drzwi oraz sygnał wciśnięcia przycisku „przystanek na żądanie”. Oznacza to, że po otrzymaniu sygnału zamknięcia drzwi emitowany jest komunikat ostrzegawczy, a następnie wyświetlana jest informacja o następnym przystanku.

Ostatnim elementem systemu jest komputer pokładowy. Komputer pokładowy steruje wszystkimi funkcjami i urządzeniami systemu informacji pasażerskiej w pojeździe. Rejestruje również wiele informacji o przejazdach i pracy pojazdu, punktualności, potokach pasażerskich, przejechanej drodze oraz wielu innych parametrach.

Zakres funkcji komputera pokładowego czyni go najważniejszym elementem systemu i ogromną bazą danych, mogących być dla przewoźników podstawą do optymalizacji pracy taboru i taryf.

Główne funkcje komputera pokładowego to sterowanie i kontrola pracy urządzeń pokładowych, w tym: systemu informacji pasażerskiej (tablic, monitorów informacyjnych i zapowiedzi głosowych), kasowników biletowych, pokładowych automatów biletowych, systemu zliczania pasażerów, systemu monitoringu wizyjnego zainstalowanego w pojeździe (rejestracja, przechowywanie i transmisja danych, identyfikacja, raporty), odbiór i analiza sygnału GPS, współpraca z tachografem.

System informacji parkingowej należy do nowoczesnych systemów telematycznych niezbędnych każdemu kierowcy. Informuje on kierowcę, czy wybrany przez niego parking jest dostępny. System zlicza pojazdy na parkingach, określa liczbę dostępnych miejsc i przekazuje odpowiednie informacje do tablic i znaków wyświetlających.

Niezbędne do zainstalowania tego systemu są wideosensory, których zadaniem jest rejestracja każdego wjazdu i wyjazdu z parkingu, natomiast komputer zlicza miejsca zajęte i wysyła informacje do sygnalizatora, który wyświetla liczbę zajętych i wolnych miejsc parkingowych.

System monitoringu zajętości miejsc parkingowych składa się z trzech elementów: sygnalizatorów zajętych lub wolnych miejsc, wyświetlaczy LED wskazujących ilość wolnych miejsc na parkingu, komputera monitorującego działanie systemu

System ten pozwala na znalezienie wolnego miejsca na parkingach podziemnych i wielopoziomowych. Na każdym poziomie parkingu zainstalowane są wyświetlacze, kolor czerwony wskazuje miejsca zajęte, natomiast zielony miejsca wolne, miejsca dla niepełnosprawnych są zaznaczone odpowiednio światłem czerwonym oraz niebieskim. System podłączony jest do centralnego komputera, który pokazuje aktualny stan zajętości miejsc oraz prowadzi statystyki przepływu samochodów.



Rys 10. Wyświetlacz piętrowy

System może obejmować określoną ilość miejsc parkingowych. Czujniki montowane są bezpośrednio nad miejscem parkingowym. Do detekcji zaparkowanego samochodu czujniki wykorzystują ultradźwięki. Wyświetlacz pomaga kierowcom podejmować decyzję o kierunku jazdy oraz pomaga kierowcom podejmować decyzję o wyborze alejki, informując o ilości dostępnych miejsc.



Rys. 11. Wyświetlacz alejkowy

W ostatnich kilkunastu latach nastąpił ogromny postęp w dziedzinie rozwoju informacji pasażerskiej. Współczesny pasażer w wielkich miastach wykorzystując przeglądarkę internetową, znajduje takie informacje, połączone z mapą terenu. I tak zaawansowane aplikacje, będące rodzajem nawigacji indywidualnej, pozwalają na korzystanie z transportu publicznego w sposób nowoczesny. Współczesne systemy ułatwiają podróż, pozwalają na jej planowanie i dokonywanie najlepszych korekt, ograniczających czas i pieniądze. Nawet najprostsze aplikacje pozwalają szybko dojechać we wskazane miejsce.

Ale często taka propozycja jest zbyt prostym rozwiązaniem dla komunikacji na przykład w Warszawie, ponieważ transport tu jest zbyt rozbudowany oraz korzysta ze zbyt wielu przewoźników. Warszawski planer ma możliwość integracji z innymi systemami informacyjnymi.

Sugestia: 1		Czas: 1h 02min.		Pokaż na mapie	Drukuj
Godzina	Linia	Przystanek	Instrukcja		
11:46	T22	<u>Dąbrowa Górnicza Centrum</u>	Wsiądź do tramwaju nr T22 w kierunku Czeladź Kombatantów.		
12:07		<u>Czeladź Targowisko</u>	Wysiądź na 12 przystanku.		
12:07		<u>Czeladź Targowisko</u>	Przejdź na przystanek autobusowy. Oczekaj na przystanku 9min.		
12:16	42	<u>Czeladź Targowisko</u>	Wsiądź do autobusu nr 42 w kierunku Bytom Dworzec PKP.		
12:48		<u>Bytom Dworzec PKP</u>	Wysiądź na 21 przystanku.		
		Ilość przystanków: 33		Do celu dotrzesz o 12:48	

Rys. 12. Wynik wyszukiwania w systemie dla KZK GOP [6]

trasa

z: [mapa](#)

do: [mapa](#) [przez](#)

dopuszczalne przystanki w pobliżu dla punktu początkowego i docelowego

kiedy

data: [kalendarz](#)

godzina:

czym

środki transportu **bus** **tram** **M** **skm** **kolej** **prom** [opcje zaawansowane](#)

start

cel

wszystkie pojazdy tylko pojazdy niskopodłogowe

filtr

liczba przesiadek:

czas na przesiadkę:

czas oczekiwania:

wyświetl:

droga do pierwszego i od ostatniego przystanku

środki transportu	wybór		odległość		prędkość
	start	cel	od	do	
pieszo:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="0 km"/>	<input type="text" value="2 km"/>	<input type="text" value="normalnie"/>
rower:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0 km"/>	<input type="text" value="5 km"/>	<input type="text" value=""/>
samochód:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="2 km"/>	<input type="text" value="50 km"/>	<input type="text" value=""/>

[nowe połączenie](#)

Rys. 13. Wyszukiwarka ZTM w Warszawie [7]

System zawiera w chwili obecnej rozkłady jazdy środków komunikacji miejskiej całej aglomeracji warszawskiej oraz rozkłady SKM i WKD. Wyszukiwarka ta umożliwia dostosowanie trasy do potrzeb użytkownika. Wyposażona jest w filtry, które pozwalają na określenie dodatkowych warunków, takich jak np. tempo podróży. Przy konieczności skrócenia czasu podróży czy ograniczenia przesiadek w przypadku ciężkiego bagażu, pasażer otrzymuje opcję szybkiej lub wygodniejszej podróży.

zaplanuj podróż

połączenia

Jeżeli często korzystasz z tej trasy, możesz wygenerować w formacie PDF [plan połączenia](#)

zapytanie

z: Plac Defilad 1, Śródmieście data: Cz, 19.09.13
do: Plac Politechniki 1, Śródmieście godzina: 10:54 (Odjazd)

zmiana zapytania nowe połączenie podróż powrotna dalsza podróż

dostępne połączenia

przystanek	godzina	czas połączenia	liczba przesiadek	śr. komunikacji	cena
← wcześniej					
czwartek, 19.09.13					
DW.CENTRALNY 09 PL.POLITECHNIKI 01	11:08 odj. 11:13 przyj.	0:20	0	11 min. tram 4 min.	3,40 pln (normalny) 1,70 pln (ulgowy 50%)
CENTRUM 07 PL.POLITECHNIKI 02	11:10 odj. 11:17 przyj.	0:22	0	11 min. tram 4 min.	3,40 pln (normalny) 1,70 pln (ulgowy 50%)
DW.CENTRALNY 03 PL.POLITECHNIKI 01	11:14 odj. 11:21 przyj.	0:22	1	11 min. bus tram 4 min.	3,40 pln (normalny) 1,70 pln (ulgowy 50%)
CENTRUM PL.POLITECHNIKI 02	11:16 odj. 11:25 przyj.	0:22	1	9 min. M tram 4 min.	3,40 pln (normalny) 1,70 pln (ulgowy 50%)
→ później					

Mapa

Szczegóły

Pokaż całą trasę na mapie

Dojście piesze 9 min.

z Plac Defilad 1, Śródmieście

do CENTRUM

Metro

odj. 11:16 CENTRUM
przyj. 11:13 METRO POLITECHNIKA

Dojście piesze 4 min.

z METRO POLITECHNIKA
do METRO POLITECHNIKA 04

tram 14

odj. 11:24 METRO POLITECHNIKA 04
przyj. 11:25 PL.POLITECHNIKI 02

Dojście piesze 4 min.

z PL.POLITECHNIKI 02
do Plac Politechniki 1, Śródmieście

Czas trwania: 0:22

szczegóły połączenie jako tekst początek strony

DW.CENTRALNY 09 11:23 odj. 0:20 0 11 min. tram 4 min. 3,40 pln (normalny)
PL.POLITECHNIKI 01 11:28 przyj. 1,70 pln (ulgowy 50%)

ostatnie połączenie

pokaż szczegóły dla wszystkich połączeń drukuj

Rys.14. Wynik wyszukiwania ZTM [7]

Efekty wyszukiwania pokazują jeszcze kilka innowacji. Przede wszystkim trasę pieszą i jej czas, w jakim można dojść z podanego adresu do przystanku, który według programu spełnia wymogi pasażera. Często wyszukiwarka pokazuje na mapie cały przejazd. Informuje, jaki bilet powinno się kupić, by dojechać do celu (pokazuje cenę).

Do serwisu map wyszukiwarki Google należy *Google Transit*. Stanowi on rozszerzenie, obejmujące warstwę transportu publicznego. Ta aplikacja przeznaczona jest dla organizatorów transportu, którzy potrafią opracowywać i przekazywać rozkłady jazdy, dostosowując się do ściśle określonego formatu danych, w związku z tym *Google Transit* nie jest zbyt rozpowszechnione w Polsce.

Najpopularniejszym i najbardziej zaawansowanym planerem podróży trzeciej generacji w Polsce jest serwis *jakdojade.pl*. Jest to najbardziej zaawansowana wyszukiwarka na rynku polskim. Pozwala ona zaplanować podróż komunikacją miejską w 16 miastach w kraju. Jako jedyna tego typu aplikacja przekazuje informacje na temat rozkładów jazdy kolei regionalnej, umożliwiając tym samym korzystanie z różnorodnych środków komunikacji. Ten planer podróży sam proponuje różne możliwości przejazdu. Taka podróż staje się prawdziwą przyjemnością, gdy użytkownik wie, jak długo będzie trwać, z jakiej linii skorzystać, które jechać, gdzie się przesiąść, gdzie wysiąść. System pozwala na wybór najlepszej trasy, najbliższego przystanku, podaje nawet czas dotarcia do niego, co eliminuje groźbę spóźnienia się na dany środek transportu.



Rys. 15. Przykładowa mapka na stronie jakdojade.pl

W wyszukiwarce są informacje, czy pojazd jest niskopodłogowy, co ma wielkie znaczenia dla matek z dziećmi i inwalidów, poruszających się o kulach lub na wózkach inwalidzkich. W tej aplikacji można zaznaczyć, jakim środkiem transportu pasażer nie chce się poruszać.

Jest również opracowana aplikacja *jakdojade.pl* na system android – prosta, czytelna, nowoczesna i bardzo innowacyjna mobilna aplikacja. Jest dostępna również dla posiadaczy iPhone'ów. Niestety aplikacja nie działa bez dostępu do internetu. Jest to tylko coś w rodzaju nakładki, która pobiera informacje ze strony *jakdojade.pl*. Można korzystając z tej aplikacji szukać połączeń, rozkładów z danego przystanku, sprawdzać trasę danej linii.



Rys. 16. Wygląd aplikacji jakdojade.pl [9]

Obecnie najpopularniejszą aplikacją do telefonów komórkowych jest, zrealizowana w języku Java, aplikacja *mMPK*. Podstawową zaletą *mMPK* jest fakt, że po jej zainstalowaniu nie ma łączności z Internetem, więc użytkowanie jej jest bezpłatne. Służy do sprawdzania rozkładu jazdy

każdej dowolnej linii na terenie danego miasta. Ma ona funkcje wyszukiwania i definiowania połączeń, w tym informacji o godzinach odjazdu różnorodnych środków transportu wszystkich linii, połączeniach między nimi, o czasie trwania jazdy, możliwościach ewentualnych przesiadek.

Drugim z planerów podróży przeznaczonych dla telefonów komórkowych (także w technologii Java) jest *Itiner*. Program oferuje podobne funkcje jak inne aplikacje: przeglądanie rozkładów jazdy, wyszukiwanie połączeń, definiowanie punktów użytkownika. Planer *Itiner* wart jest uwagi ze względu na pilotażowe wdrożenie funkcji uzyskania informacji o rzeczywistym czasie oczekiwania na pojazd danej linii.

Aplikacja *Itiner* zawiera skompresowany zbiór informacji o odjazdach pojazdów z wszystkich przystanków komunikacji miejskiej. Po jej zainstalowaniu można bezpłatnie korzystać z rozkładów jazdy oraz wyszukiwarki połączeń pomiędzy przystankami. Program został tak przygotowany aby instalacja, aktualizacja rozkładów jazdy oraz korzystanie z aplikacji nie sprawiało żadnych trudności. Dzięki temu w ciągu kilku sekund można sprawdzić rozkład jazdy komunikacji miejskiej ze wskazanego przystanku z jednoczesnym wyróżnieniem najbliższego odjazdu lub wyszukać połączenie między przystankami. Aplikacja działa w dwóch trybach:

- off-line - w tym trybie funkcje aplikacji udostępniane są użytkownikom bez konieczności rejestracji i ponoszenia jakichkolwiek opłat abonamentowych,
- on-line - niektóre funkcje wymagają nawiązania połączenia internetowego.



Rys. 17. Przykładowy przystanek w aplikacji Itiner [10]

Z myślą o turystach z zagranicy język interfejsu można przełączyć z języka polskiego na inny (np. angielski).



Rys. 18. Wybór linii w aplikacji Itiner [10]

Inteligentne Systemy Transportowe przynoszą wiele korzyści, zarówno dla sektora publicznego jak i prywatnego, gdyż zaspakajają potrzeby zbiorowe jak i indywidualne. Wpływają m.in. na zmniejszenie czasów podróży, poprawę komfortu podróżowania i Zastosowanie telematyki w obszarze lokalizacji i monitoringu wpływa na zwiększenie bezpieczeństwa. Tablice zmiennej treści umożliwiają reagowanie podczas zmieniających się warunków na drogach. Tablice informacji przystankowej pozwalają wybrać alternatywne połączenie. Informacja pasażerska w pojazdach ułatwia pasażerom życie, pozwala określić, gdzie się znajdują i sprawdzić, kiedy mają wysiąść z pojazdu. Inteligentny system informacji parkingowej niezbędny jest do szybkiego znalezienia miejsca na zatłoczonych parkingach. Aplikacje internetowe dają możliwość znalezienia połączenia i zaplanowania go jeszcze przed czasem podróży, a aplikacje mobilne pozwalają wyszukać trasy dojazdu do miejsca docelowego, bez konieczności łączenia się z Internetem.

The screenshot shows a mobile application interface for a tram schedule. At the top, it displays the date and time: 'Poniedziałek, 08.11.2010 08:13'. Below this, the station name 'Brama Wyżynna' is shown. The main content is a list of tram lines and their departure times. The line '7 (tram) Chelm Witosza' is highlighted in green. The departure times for this line are: 4 26 43, 5 03 23 32 43 52, 6 03 12 22 35 38 48 58, 7 08 18 28 38 48 58, 8 08 18 28 38 55, 9 15 35 55, 10 15 35 55, and 11 15 35 55. The time '18' in the 8th row is highlighted in red. At the bottom of the screen, there are two buttons: 'Ulubione' and 'Menu'.

Linia	Godzina	Minuta	Secunda
4	26	43	
5	03	23	32 43 52
6	03	12	22 35 38 48 58
7 (tram) Chelm Witosza	08	18	28 38 48 58
8	08	18	28 38 55
9	15	35	55
10	15	35	55
11	15	35	55

Rys. 19. Wynik wyszukiwania w aplikacji Itiner [10]

WNIOSKI

Jedną z najistotniejszych funkcji systemów telematycznych jest zarządzanie informacją - uzyskiwaną, przetwarzaną i przekazywaną przez system. Dobór odpowiednich rozwiązań uzależniony jest od różnorodności i ilości zebranych danych oraz od wielowątkowości informacji wyjściowych. System informacji pasażerskiej jest jednym z ważniejszych składników systemu zarządzania ruchem, mających duże znaczenie dla komfortu pasażerów i płynności poruszających się pojazdów.

Korzyści wynikające ze stosowania tych rozwiązań to:

- poprawa komfortu podróżowania indywidualnym użytkownikom,
- poprawa jakości podróży transportem zbiorowym,
- poprawa warunków ruchu dla kierowców,
- skrócenie czasów podróży, ale też
- redukcja kosztów zarządzania infrastrukturą drogową

Streszczenie

Inteligentne Systemy Transportowe, czyli urządzenia Telematyki Transportu, są to systemy, które stanowią szeroki zbiór różnorodnych technologii komunikacyjnych oraz technik zarządzania, stosowanych w transporcie w celu ochrony życia uczestników ruchu, zwiększenia efektywności systemu transportowego oraz ochrony zasobów środowiska naturalnego.

Informacja pasażerska jest jednym z ważniejszych elementów współczesnego transportu zbiorowego. Została stworzona po to, by zmniejszając zaangażowanie pasażerów w poszukiwanie informacji, oszczędzać ich czas i zwiększać wygodę. Jeszcze do niedawna były to papierowe rozkłady jazdy i tabliczki z namalowanym kierunkiem jazdy, montowane w pojazdach. Tradycyjne sposoby informowania pasażerów powoli są zastępowane przez rozwiązania wygodniejsze, skuteczniejsze oraz o większym zakresie i zasięgu przekazywanej informacji.

Information for passengers and drivers

Abstract

Intelligent Transportation Systems are systems that provide a wide set of various communication technologies and management techniques used in transport in order to protect the lives of road users, increase the efficiency of the transport system and the protection of natural resources.

Passenger information is one of the most important elements of modern transport. It was created in order to reduce the involvement of passengers in the search for information, saving them time and increase convenience. Traditional methods of informing the passengers are slowly being replaced by more convenient solutions, more efficiently and with greater scope and range of information.

BIBLIOGRAFIA

1. Wawrzyński W.: Telematyka transportu - zakres pojęciowy i obszar zastosowań, "Przegląd Komunikacyjny" nr 11, Warszawa 1997
2. http://www.pixel.pl/pixel_mounted/pixel/pl/ff_home (17.09.13)
3. <http://www.rg.com.pl/rgplus/kasownik-krp-6b.php> (14.09.13)
4. <http://www.traxelektronik.pl/www/index.php?c=2&i=6&ofgid=261> (17.09.13)
5. <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?p=56678847> (18.09.13)
6. <http://www.kzkgop.com.pl/> (16.09.13)
7. <http://www.ztm.waw.pl/> (17.09.13)
8. <http://sims.pl/web/index.php/pl/produkty/systemy-dynamicznej-informacji-pasazerskiej> (15.09.13)
9. <http://jakdojade.pl/Welcome.jsp?locale=pl> (19.09.13)
10. <http://www.mzkg.org/?subpage=pod&art=28&op=%2C1%2C%2C> (20.09.13)