Zaawansowane technologie - praktyczne porady dla przedsiębiorców

# ITS PRZEGLĄD

## Inteligentne Systemy Transportowe

numer 16 kwiecień 2009
www.przeglad-its.pl cena 9,50 zł
(w tym 0% VAT)

„Gliwice z pomysłem na transport" - wywiad z Zygmuntem Frankiewiczem, prezydentem Gliwic

Telematyka transportu – specjalność kształcenia na Wydziale Transportu Politechniki Warszawskiej

Zaproszenie na II Polski Kongres ITS 2009

ISSN 1898-4460

**CENTRUM KSZTAŁCENIA USTAWICZNEGO**
**W INŻYNIERII KOMUNIKACYJNEJ**
„IKKU" Sp. z o.o.

**To już 10 lat!**
1998 - 2008

# IKKU ?

Ta inwestycja się opłaci !!!

**www.ikku.pl**

**Wydawca:**
OpenSky Systems and Services Sp. z o.o
ul. Trębacka 4, 00-074 Warszawa
tel. (022) 630 99 07; faks (022) 630 99 12

**Redakcja:**
ul. Trębacka 4, 00-074 Warszawa
tel. (022) 630 99 07; faks (022) 630 99 12
www.przeglad-its.pl
email: redakcja@przeglad-its.pl

**Redaktor naczelny:**
Jacek Doliński
jdolinski@przeglad-its.pl

**Redakcja:**
Iwona Barbara Litwin (sekretarz redakcji)
sekretarz@przeglad-its.pl

Krzysztof Jamrozik (ITS dla BRD)
Marek Tadeusz Krawczyk
Piotr Krukowski
Marek Litwin
Jakub Młyńczak (Telematyka)
Krzysztof Modelewski

**Rada Programowa Przeglądu ITS:**
prof. dr inż. Wojciech Suchorzewski (przewodniczący)
dr inż. Mariusz Kaczmarek
prof. dr hab. Jerzy Mikulski
prof. dr hab. Roman Nagórski
dr inż. Jacek Oskarbski
dr inż. Andrzej Urbanik
prof. nadzw. dr inż. Kornel B. Wydro
prof. dr Kazimierz Zaraś (Université du Québec)

**Dział reklamy i marketingu:**
email: redakcja@przeglad-its.pl

**Prenumerata:**
Warunki – patrz strona wewnątrz numeru
Prenumerata w internecie:
www.przeglad-its.pl

**DTP:**
Maria (Maryla) Dolińska

**Druk:**
Z.U.P. HARO
Nakład: 2000 egzemplarzy



# SZANOWNI CZYTELNICY!

W kwietniowym numerze „Przeglądu ITS" wracamy do przedstawiania osiągnięć i planów samorządów lokalnych w dziedzinie poprawy transportu i modernizacji infrastruktury transportowej, z uwzględnieniem planowanych zastosowań ITS. Tym razem zamieszczamy obszerny wywiad „Przeglądu ITS" z prezydentem Gliwic, w którym pytamy go o politykę transportową miasta i plany rozwoju systemu transportowego.

Przedstawiamy też największy w Polsce wydział oferujący specjalność telematyka transportu – Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej. W obszernym artykule opisujemy zaplecze laboratoryjne i badawcze Zakładu Telekomunikacji, a dziekana pytamy o osiągnięcia naukowe i dydaktyczne wydziału, którym kieruje.

26 i 27 maja odbędzie się II Polski Kongres ITS. Do zapoznania się z programem kongresu i uczestnictwa w tym przedsięwzięciu zapraszają na łamach czasopisma Przewodniczący Rady Programowej Polskiego Kongresu ITS oraz Prezes ITS Polska.

Polecam Państwa uwadze również pozostałe artykuły.
Tradycyjnie życzę miłej i ciekawej lektury

Jacek Doliński, PMP
Redaktor naczelny

# DEAR READERS,

In the April issue of "Przegląd ITS" we resume the presentation of the local governments' achievements and plans in the area of transport improvement and transport infrastructure modernisation, taking into account planned ITS applications. This time we publish an interview with the Mayor of Gliwice (a city in southern Poland, in the voivodship of Silesia) about the transport policy and the plans of the city transport system development.

We also present the largest faculty in Poland, offering studies in Transport Telematics. A comprehensive article presents the lab and research facilities; the dean is interviewed by us about the research and educational achievements of his department.

On May 26–27 the 2nd Polish ITS Congress will be held. The Chairman of the Congress Programme Board and the President of ITS Poland present the Congress agenda and invite you to participate.

I hope you will find the remaining articles interesting as well.

Sincerely
Jacek Doliński, PMP
Editor-in-chief

ITS PRZEGLĄD
Inteligentne Systemy Transportowe

KWIECIEŃ 2009



## OKŁADKA


Zdjęcie przedstawia węzeł Bojków wzdłuż ulicy Rybnickiej [DK78] (fot. K. Krzemiński)

Projekt okładki: Maria Dolińska

# GLIWICE
# Z POMYSŁEM NA TRANSPORT

**Wywiad „Przeglądu ITS": z dr. hab. inż. Zygmuntem Frankiewiczem, prezydentem miasta Gliwice rozmawia Robert Jędrzejczak.**

**Robert Jędrzejczak: Panie prezydencie, proszę powiedzieć, jak funkcjonuje system transportowy w Gliwicach i jaka jest polityka transportowa miasta?**

Zygmunt Frankiewicz: Obecnie miasto jest w trakcie przebudowy systemu drogowego. Dotychczas Gliwice miały układ dośrodkowy, odziedziczony jeszcze po średniowieczu, w którym wszystkie drogi schodziły się na rynku. Poza tym przez pięćdziesiąt powojennych lat w zasadzie nie powstała żadna nowa droga.

Z archaicznym systemem dróg Gliwice zmagają się już od ponad 20 lat. Jakie są efekty działań? Z naszej inicjatywy zmieniono plan przebiegu autostrad w województwie śląskim. Autostrada A4, przebiegająca w obszarze Gliwic, obejmuje 4 węzły komunikacyjne, natomiast budowana właśnie autostrada A1 ma 3 węzły w obrębie miasta. Oprócz tego na terenie Gliwic budowany jest właśnie węzeł Sośnica, czyli jedno z najważniejszych skrzyżowań autostradowych w Polsce. Wyremontowaliśmy 7 km drogi krajowej 88, podejmujemy też wiele mniejszych inwestycji zmieniających układ drogowy z dośrodkowego na obwodnicowy. Stworzymy dwa pierścienie drogowe wokół centrum, które będą odpowiedzialne za usprawnienie ruchu pojazdów. Część tych projektów już zrealizowano i jest w eksploatacji, część znajduje się w stadium przygotowań.

Mamy duży problem z tranzytem przebiegającym przez Gliwice. Miasto przecinają trzy drogi krajowe oraz dwie wojewódzkie. Niemal wszystkie krzyżują się w centrum. Do tej pory przejeżdżające przez Gliwice ciężkie samochody stanowiły dużą uciążliwość dla mieszkańców miasta. Obecnie stopniowo ruch tranzytowy jest przenoszony na autostradę A4, drogę krajową 88, a w najbliższej przyszłości także na autostradę A1, co uchroni ścisłe centrum miasta przed nadmiernym ruchem pojazdów.

System komunikacji pasażerskiej jest w dobrym stanie. Mamy sprawnie działającą komunikację autobusową i historyczną linię tramwajową. Niestety, przebiegające przez Gliwice, podobnie jak przez wszystkie miasta śląskie, tory kolejowe nie są dobrze wykorzystywane. Uważam to za błąd i zaniedbanie, których naprawą powinien zająć się samorząd województwa śląskiego. Koleje regionalne muszą być szkieletem komunikacji pasażerskiej w regionie. To do kolei należy doprowadzić pozostałe środki transportu.

Chcemy ożywić gliwicki odcinek torów kolejowych poprzez utworzenie pociągu miejskiego, który kursowałby pomiędzy dwoma dużymi dzielnicami – Sośnicą i Łabędami, łącząc je z centrum. W przyszłości nawet pobliskie Pyskowice mogłyby zostać połączone z Sośnicą. To, w jakim stopniu rozwinie się ten projekt, zależy głównie od chęci przystąpienia kolejnych miast, a zwłaszcza od samorządu wojewódzkiego.

**Czy ten projekt jest czymś w rodzaju Kolei Ruchu Regionalnego, która powstawała w latach 80. ub.w. na Górnym Śląsku?**

My nie zamierzamy budować nowych linii kolejowych, zamierzamy wykorzystywać te, które już

„Solarisy" zakupione w jednym z ostatnich przetargów. *(fot. A. Witwicki)*

Węzeł Sośnica przed przebudową. Autostrada krzyżuje się tu z ulicą Pszczyńską [DK44]. W prawej dolnej części widoczna budowa przyszłej autostrady A1. *(fot. A. Witwicki)*

są. Chcemy zacząć od zlecenia obsługi takiego połączenia. Według wstępnych założeń opracowania firmy TOR, uruchomienie takiej linii może być dochodowe.

**A jak na tle innych środków transportu prezentuje się tramwaj?**

Jeśli chodzi o tramwaj, jego historyczna trasa przebiega od Wójtowej Wsi do Zabrza. Na pograniczu Gliwic i Zabrza liczba korzystających z niego podróżnych jest nieduża. Znajduje się tam niezamieszkany obszar, bez nowych zakładów i handlu. Dopiero, gdy tramwaj przejeżdża przez środek miasta, podróżnych jest znacznie więcej. W takiej formie ten środek transportu nie rozwiązuje więc zasadniczych problemów komunikacyjnych w mieście, za to jest bardzo drogi w utrzymaniu i wymaga nakładów inwestycyjnych. Dopłata do linii tramwajowej wynosi rocznie 3,38 mln zł. Naszym zdaniem, jest to zbyt dużo w stosunku do liczby obsługiwanych pasażerów.

Zasadniczym problemem w wypadku linii tramwajowej są niezbędne inwestycje. Tramwaj w Gliwicach, tak jak w większości miast metropolii górnośląskiej, jest bardzo zdekapitalizowany. To efekt złego zarządzania. Firma obsługująca transport tramwajowy na terenie górnośląskich miast do niedawna należała do Skarbu Państwa. Nie zrealizowano żadnej inwestycji na prawie całym obszarze obsługiwanym przez Tramwaje Śląskie z wyjątkiem jednej dużej, czyli połączenia Katowic z Bytomiem. Tramwaje Śląskie zaciągnęły kredyt, który tak wydrenował finanse tej spółki, że nie było jej stać nawet na drobne remonty sieci tramwajowej gdzie indziej. Nastąpiła dekapitalizacja całej reszty majątku, a projekt okazał się chybiony. Jeżdżące na trasie Katowice–Bytom Citadisy, mimo dopiero 8-letniej eksploatacji, ciągle się psują.

*Gliwice to leżące w zachodniej części województwa śląskiego miasto, które powstało na skrzyżowaniu dwóch średniowiecznych szlaków handlowych. Obecnie mają je zastąpić budowane autostrady A1 i A2.*
(R. Jędrzejczak, „Przegląd ITS" nr 12, str. 9)

Aby osiągnąć odpowiedni poziom transportu tramwajowego, trzeba by zainwestować w Gliwicach ponad 250 mln zł. Za taką kwotę lepiej byłoby wybudować komunikację szynową w nowym miejscu, zamiast odtwarzać ją w środku ruchliwych ulic. Tramwaj ma mnóstwo kolizji. Blokuje skrzyżowania, których w kilku miejscach nie da się przebudować zgodnie z wymogami współczesnego ruchu drogowego. W jednym miejscu kursuje pod prąd jednokierunkowej drogi, w innym – jedzie lewą stroną jezdni. Jest więc sporo kłopotów i żadnego argumentu, oprócz sentymentu i przyzwyczajeń, żeby go utrzymywać. W tej sytuacji należy albo zdecydować się na ogromne inwestycje i, krok po kroku, je realizować albo przestać finansować tramwaj i zastąpić go autobusem jeżdżącym dokładnie tą samą trasą. Ewentualnie, jeśli Gliwice na to będzie stać, można pomyśleć o rozwiązaniach komunikacyjnych w miejscach, w których są one najbardziej potrzebne, czyli na innych trasach niż historyczna. Poza tym uważam, że trzeba zreorganizować linie autobusowe. Gliwice są prężnie rozwijającym się miastem. Powstają nowe generatory ruchu i linie komunikacyjne muszą nadążać za zmianami. W większości przypadków nadążają, ale trzeba zweryfikować to, co mamy i ewentualnie zmienić ich organizację.

Inną kwestią jest system płatnego parkowania, który wprowadzimy w centrum miasta. To powinno w dużym stopniu zmienić sytuację w śródmieściu, dlatego że potrzebna tu będzie większa liczba

kursów autobusowych, może zmiana linii. Wprowadzenie płatnego parkowania wymusi także postęp w sprawie budowy parkingów, szczególnie wielopoziomowych. Bowiem dopiero wtedy ich budowa zacznie być opłacalna. Zwłaszcza, gdy komunikacja zbiorowa sprawnie obsłuży osoby korzystające z tych parkingów.

**Czy wiadomo już, które odcinki autostrad będą płatne?**

Obawiam się, że nigdy tego nie będziemy wiedzieli, ponieważ nawet jak zostanie wprowadzony system odpłatności na autostradach, to będzie ulegał zmianom. Według powtarzanych deklaracji Ministerstwa Infrastruktury, między węzłem Sośnica a Mysłowicami odcinek A4 ma być bezpłatny. Przypuszczam, że na tym odcinku nigdy nie zostaną wprowadzone opłaty choćby ze względów finansowych, bowiem koszt poboru opłat byłby niewspółmierny do osiąganych zysków. Nigdy nie będzie też uzasadnienia dla pobierania opłat pomiędzy Sośnicą a Maciejowem na autostradzie A1, ponieważ to będzie krótki odcinek, opłaty byłyby małe, a koszt poboru bardzo wysoki. W związku z tym uważam, że przejazd odcinkami autostrad, stanowiącymi obwodnice miast będzie bezpłatny. Dla Gliwic byłoby najkorzystniejsze, gdyby odcinki od Kleszczowa do Sośnicy autostradą A4 oraz od węzła Sośnica autostradą A1 jak najdalej na północ były bezpłatne.

**A czy miasto nie obawia się, że wielu kierowców, chcąc ominąć część płatnej autostrady, będzie przejeżdżać przez miasto?**

Jeśli będzie gdzie przenieść ten ruch tranzytowy, to my to, oczywiście, zrobimy, ponieważ jako zarządca dróg w mieście prezydent ma takie uprawnienia związane z organizacją ruchu.

**Wspominał pan o kolejce miejskiej między Łabędami a Sośnicą. Co może pan powiedzieć o tym projekcie?**

Byłaby ona obsługiwana przez typowy pociąg elektryczny po istniejących torach należących do PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. (PKP PLK). Miasto zamówiłoby tylko usługę. Mamy wstępnie skalkulowany koszt tego projektu i muszę przyznać, że wygląda zachęcająco.

**A czy miasto nie obawia się, że w przyszłości ten projekt będzie zależny od wysokości opłat za tory PLK?**

Zawsze są takie obawy. Po uruchomieniu ceny mogą pójść w górę, jednak właścicielem spółki PKP Przewozy Regionalne jest samorząd województwa. Ta spółka ma 16 właścicieli, a jednym z większych jest województwo śląskie. Sądzę, że z czasem dojdzie do podziału kolei regionalnych na części. W województwie śląskim kolej regionalna będzie więc własnością samorządu województwa i to stanowi pewien stabilizator. Nie sądzę, żeby samorząd województwa kiedykolwiek zezwolił na drenowanie budżetów miast. Miasto nie zainwestuje w ten projekt ogromnych pieniędzy. Wręcz przeciwnie – bardzo małymi nakładami chciałoby uzyskać duży efekt. Do wybudowania są 2 perony, a to w skali takiego projektu kosztuje stosunkowo niewiele. Poza tym chcemy przy peronach wybudować parkingi i zorganizować komunikację autobusową. Koszt tego przedsięwzięcia będzie na tyle niewielki, że w razie jakichś perturbacji nie będzie żal na jakiś czas z niego zrezygnować, jeżeli dla nas ceny byłyby niekorzystne.

**DR HAB. INŻ.**
**ZYGMUNT FRANKIEWICZ**

Urodzony w 1955 roku w Gliwicach. Prezydent Miasta Gliwice nieprzerwanie od 1993 roku, doktor habilitowany nauk technicznych, absolwent i wieloletni pracownik Politechniki Śląskiej, Zakładu Elektroniki Biomedycznej, Wydziału Automatyki, Elektroniki i Informatyki, w tym, w latach 1996–2003 profesor nadzwyczajny w Katedrze Podstaw Systemów Technicznych na Wydziale Organizacji i Zarządzania.

W latach 1990–2002 pracował na rzecz miasta jako radny i przewodniczący Rady Miejskiej w Gliwicach. W latach 1990–1993 piastował funkcję przewodniczącego Komisji ds. Rozwoju Miasta oraz Komisji Gospodarki Przestrzennej i Ochrony Środowiska.

W latach 1995–2000 oraz od 2003 r. przewodniczący Śląskiego Związku Gmin i Powiatów.
Od 2007 roku członek zarządu Górnośląskiego Związku Metropolitalnego, inicjator utworzenia GZM, opracował i przedstawił do konsultacji koncepcję funkcjonowania oraz projekt statutu związku.
Od 2008 roku wiceprzewodniczący World Technopolis Association. Laureat wielu nagród, wyróżnień i odznaczeń za działalność na polu samorządowym.

**Czy ruch kolejki miejskiej odbywałby się po osobnych torach, które nie są obecnie eksploatowane?**

Nie. Tory są w codziennym użytku i jeżdżą po nich różnego rodzaju pociągi. Lecz mogłoby być ich znacznie więcej, bowiem obciążenie tych torów jest na poziomie 25% możliwości.

**A czy w związku z tym kursowanie pociągów będzie odbywało się ze stałą częstotliwością?**

Założyliśmy, że pociągi będą się poruszać co 60 minut, a w szczycie co 30 minut. Są to jednak plany, które zawsze mogą ulec modyfikacji.

**W Gliwicach ruch samochodów jest bardzo duży. Po mieście poruszają się zarówno mieszkańcy miasta, jak i wiele osób przyjezdnych,**

Południowo-zachodni fragment obwodnicy centrum. Tę obwodnicę mają tworzyć istniejące drogi wokół centrum Gliwic, które zostaną połączone kilkoma łącznikami w celu zapenienia płynnego przejazdu wokół centrum. To właśnie jeden z takich łączników. Łączy dzielnicę Wójtowa Wieś z osiedlem Sikornik.
*(fot. A. Witwicki)*

**odwiedzających gliwickie uczelnie, urzędy, firmy. Czy władze miasta mają pomysł, jak powstrzymać ich napływ do miasta?**

Oczywiście, to musi być w jakiś sposób zorganizowane. Uważamy, że w ścisłym śródmieściu powinna funkcjonować strefa płatnego parkowania. To wymusi rotację na istniejących miejscach parkingowych i ułatwi parkowanie tym, którzy odwiedzają centrum w celu załatwienia własnych spraw. W tej chwili sytuacja jest zła, ponieważ miejsca do parkowania wykorzystują ci, którzy przyjeżdżają do centrum do pracy. Zostawiają samochody na 8 czy 10 godzin i nikt inny z tych miejsc nie może skorzystać. Płatne parkowanie w dużym stopniu poprawi tę sytuację. Takie instytucje, jak sąd, urząd skarbowy i wiele innych obiektów powinny – zgodnie z polskim prawem budowlanym – zapewniać możliwość dojazdu we własnym zakresie poprzez budowę miejsc parkingowych. Dlatego miasto nie będzie budowało parkingów dla innych instytucji. Sądzę, że wkrótce budowa płatnych parkingów wielopoziomowych będzie komercyjnie uzasadniona. Poza tym miasto może zapewnić ogólnodostępną, sprawną komunikację pasażerską oraz możliwość pozostawienia samochodu na obrzeżach śródmieścia. Takich parkingów na obrzeżach centrum jest wiele. Jednak z reguły, nawet w szczycie, stoją puste. Wynika to z naszych nawyków. Nasz „akceptowalny" czas dojścia do celu to 0,5 minuty, a nie – jak w zachodniej Europie – 5 minut.

**Czy zatem miasto będzie próbowało zmienić nawyki zmotoryzowanych gliwiczan i przyjezdnych?**

To jest trochę jak walka z wiatrakami. Stosujemy tylko pewne ograniczenia wjazdu, np. słupki, donice, kosze na śmieci itp. Bez tego ludzie stratowaliby każdy skwer.

**Od wielu lat trwają rozmowy i prace nad wprowadzeniem Śląskiej Karty Usług Publicznych (ŚKUP), która mogłaby się stać symbolem ITS na Górnym Śląsku. Czy istnieją realne szanse wdrożenia jej w Silesii, a co za tym idzie, także w Gliwicach?**

Obecnie trwają dość intensywne prace nad Śląską Kartą Usług Publicznych. Proszę jednak pamiętać, że ten projekt jest ogromny i dość unikatowy. Wiem, że takie karty funkcjonują w wielu miastach Polski, ale skala przedsięwzięcia jest inna. Dlatego mamy problemy z przygotowaniem choćby specyfikacji do przetargu na wykonanie tego projektu, prowadzonego przez KZKGOP (Komunikacyjny Związek Komunalny Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego). W tej chwili przygotowywane są już umowy z miastami, ponieważ system będzie obsługiwał nie tylko komunikację pasażerską, ale wiele innych instytucji i podmiotów. Miasta pozgłaszały swoje potrzeby, teraz będą z nimi spisywane umowy. To odpowiedzialna praca, więc pośpiech jest tu złym doradcą. Wybranie złej drogi na starcie spowoduje, że to może stać się ślepą uliczką dla przedsięwzięcia i później bardzo kosztowne jest zawracanie z takiej drogi. Nad Śląską Kartą Usług Publicznych pracują dobre firmy, więc mam nadzieję, że już wkrótce ten wielki projekt zostanie zrealizowany.

**Jakie usługi do projektu zgłosiło miasto Gliwice?**

Zgłosiliśmy potrzebę około 60 punktów, nie licząc parkomatów. Mowa tu między innymi o wstępach na baseny, obsłudze w bibliotekach itp. Docelowo karta będzie także kompatybilna z systemem parkowania. Usług w przyszłości z pewnością będzie przybywało.

**A czy wiadomo, kiedy staną parkometry w Gliwicach?**

Chcemy je wprowadzić przy okazji jakiejś innej zmiany komunikacyjnej. Jednym z pomysłów był system wypożyczalni bezpłatnych rowerów, lecz z otrzymanych ofert wynika, że koszty jednostkowe wypożyczenia roweru okazały się za duże. Myślimy także o zmianie komunikacji w centrum, aby – po stworzeniu restrykcji wjazdu do centrum samochodem, dać mieszkańcom alternatywę. Obecnie wstępnie przygotowano specyfikację do przetargu na operatora systemu płatnego parkowania. ŚKUP jest na mniej zaawansowanym etapie i szacujemy, że płatne parkowanie mogłoby zostać uruchomione w 2011 roku. Dobrze byłoby wszystkie systemy wprowadzić łącznie, aby nie robić nadmiernego zamieszania. Zastanawiamy się więc, czy nie wstrzymać naszego systemu płatnego parkowania do czasu przygotowania karty, aby zagwarantować kompatybilność systemów.

**Jedną z bolączek gliwickiego systemu transportowego jest duży ruch samochodów, który nasila się w godzinach porannego i popołudniowego szczytu komunikacyjnego. Jak można sobie z tym radzić?**

Zawsze będą godziny szczytu w ruchu miejskim, to jest naturalne. Można sobie z tym radzić różnymi sposobami, np. poprzez zróżnicowanie godzin

rozpoczynania zajęć na uczelni, w szkołach czy pracy w instytucjach. Ale to w dużej mierze nie leży w gestii władz miasta. Od nas zależy przebudowa systemu drogowego oraz zachęcanie ludzi do korzystania z komunikacji pasażerskiej, która powinna zachęcać, a nie zniechęcać.

**A czy w celu uatrakcyjnienia komunikacji publicznej miasto rozważa wdrożenie nowinek ITS, np. poprzez nowoczesną informację przed podróżą?**

Tak. KZKGOP ma opracowany projekt systemu dynamicznej informacji przystankowej, lecz to przedsięwzięcie opóźniło się z powodu braku pieniędzy. Na terenie całej konurbacji, w tym także w Gliwicach, planowane jest wprowadzenie tablic zmiennej treści na ważniejszych przystankach. Takie rozwiązania będą wchodziły w życie, lecz ograniczeniem jest brak środków, bowiem projekt byłby prawdopodobnie finansowany przez miasta.

W ostatnim czasie zmieniony został nawet statut KZKGOP, żeby takie prace mógł prowadzić związek komunikacyjny. Gliwice, jak i pozostałe miasta Silesii, podejmują ten temat, lecz wymaga to koordynacji działań. Byłoby błędem, gdyby takie systemy różniły się w poszczególnych miastach. Prace się już rozpoczęły. Ponad pół roku temu doszło do pierwszych spotkań specjalistów ze wszystkich tych miast, uzgodniono pewne standardy i podjęto wstępne prace studialne nad uprzywilejowaniem w ruchu. My, jako Gliwice, jesteśmy do tego przygotowani. Od lat przebudowujemy nasze skrzyżowania. Już niewiele zostało do modernizacji i będziemy mogli w każdej chwili wprowadzić sterowanie sygnalizatorami świetlnymi na skrzyżowaniach, np. z uprzywilejowaniem dla komunikacji pasażerskiej i sterowaniem całymi ciągami ruchu. To, co jest najważniejsze, miasto już praktycznie ma, bowiem na ukończeniu jest element wykonawczy. Sam system sterowania, komputer i centralę można kupić. To nie jest takie czasochłonne i kosztowne, jak przebudowa wielu skrzyżowań w mieście.

**System Sterowania Ruchem może się stać jednym z elementów gliwickiego ITS. Czy są konkretne terminy opracowania projektu jego wdrożenia?**

Gliwice będą do tego gotowe już w przyszłym roku. Do tego czasu przebudujemy ostatnie skrzyżowania. Uważam jednak, że powinniśmy poczekać na to, co się stanie w KZKGOP, ponieważ to, co zrobimy, musi być kompatybilne z systemami w innych miastach. Poszczególne miasta nie mogą mieć własnych systemów, ponieważ jest to jedna metropolia. Jeżeli nie będziemy mieli partnera po drugiej stronie, to zapewne zrobimy to sami. Uważam, że powinniśmy uprzywilejowywać komunikację pasażerską, aby była ona atrakcyjniejsza. Jeśli autobus będzie jechał szybko i omijał korki uliczne, to zachęci to ludzi do podróżowania komunikacją publiczną. Niestety, to się często wiąże z wydzieleniem dodatkowych pasów ruchu dla autobusów. W tak historycznym i starym mieście jak Gliwice, z wąskimi ulicami, często brakuje na to miejsca.

**Chciałbym jeszcze zapytać o tramwaj. Władze miasta rozważają jego likwidację na rzecz transportu autobusowego. Czy zostały podjęte już jakieś decyzje w tej sprawie?**

Budowa autostradowego węzła Sośnica. Zostanie ukończony w listopadzie br. i będzie jednym z najważniejszych w Europie Środkowej. Połączy: DK44, A1 i A4 *(fot. A. Witwicki)*

Decyzja w tej sprawie zostanie podjęta w najbliższych tygodniach.

**Wspominał pan także o transporcie rowerowym. Czy miasto ma pomysł, jak promować rower jako rekreację, ale także jako środek transportu?**

W Gliwicach już ponad 10 lat temu opracowano system ścieżek rowerowych, które zostały podzielone na komunikacyjne i turystyczne. Ścieżki komunikacyjne znajdują się bliżej centrum i mają służyć dojazdowi do pracy i szkoły, a rekreacyjne są na obrzeżach miasta. Obecnie mamy ponad 80 km ścieżek, a w najbliższym czasie będzie ich łącznie 100 km. To już jest dużo, lecz to nie koniec, ponieważ te ścieżki powinniśmy rozwijać tak, aby były przy każdej ulicy, a przynajmniej tam, gdzie to jest możliwe. W planach zachęcania ludzi do jeżdżenia na rowerach zaszliśmy na tyle daleko, że pozyskaliśmy konkretne oferty na wykupienie darmowej dla mieszkańców usługi w postaci bezpłatnej wypożyczalni rowerów. Niestety, to, co otrzymaliśmy, było absurdalne. Ale nie zaniechaliśmy tego pomysłu i będziemy próbowali zrealizować go inaczej.

**Dziękuję za rozmowę i życzę sukcesów w realizacji zamierzeń.**

Rozmawiał
Robert Jędrzejczak
*Zdjęcia: archiwum UM Gliwice*

## Gliwice – a City with an Idea of How to Improve the Transport

In the interview the Mayor of Gliwice, Mr. Zygmunt Frankiewicz presents the condition of the transport in the city and plans aimed at its improving. The City of Gliwice has problems with both incoming and transit traffic. The public transport comprises buses, tramway and railway. The city plans to introduce a city train, using existing railway tracks, linking two large districts – Sośnica and Łabędy, and passing through the city centre. Because of many years of negligence, the existing tramway line is unprofitable and creates a lot of transport problems. The tram should be closed unless huge funds to be invested are found; in this case building a new line would be a better option. The bus transport is in the best condition, but it requires reorganisation. A system of paid parking should be introduced in the city centre to prevent its congestion. The Mayor has also discussed the prospects of implementing a Silesian Public Services Card, which should enable payments for municipal transport, parking and many other services. The city has been working on introduction of a traffic control system; implementation is planned for the next year. The City of Gliwice is developing a bicycle lanes system, used for both commuting to work and for recreation. At the moment the lanes are about 80 km long, but in the nearest future their length will increase to more than 100 km. A possibility of introducing a free of charge bicycle rental for citizens of Gliwice is also considered.

# DETEKCJA MAGNETYCZNA

**Od 2008 roku firma Peek Traffic oferuje nowy produkt – Bezprzewodowy System Detekcji Magnetycznej. Jest on proponowany nie tylko jako detekcja na skrzyżowaniach, ale także przy coraz bardziej popularnych w naszym kraju stacjach pomiarowych.**

Głównymi elementami detekcji bezprzewodowej są odbiornik, wzmacniacz oraz detektor magnetyczny. Detektor montowany jest pod powierzchnią jezdni i stanowi ekwiwalent dla pętli indukcyjnej. Jego zadaniem jest monitorowanie zmian pola magnetycznego. Po zamontowaniu w jezdni następuje autokalibracja detektora do nowych warunków otoczenia. Od tej pory czujnik wykryje każdą zmianę pola magnetycznego w jego najbliższym otoczeniu. Taką zmianę powoduje na przykład przejeżdżający nad detektorem pojazd, co skutkuje jego wzbudzeniem. Detektor magnetyczny zasilany jest z baterii litowej, a czas jego pracy przewidziany jest na co najmniej 10 lat. Informacja o wzbudzeniu detektora przekazywana jest drogą radiową do odbiornika zamontowanego na maszcie sygnalizacji świetlnej lub oświetlenia ulicznego na wysokości od 4 do 12 m. Odbiornik zbiera informacje aż od 48 detektorów jednocześnie. W zależności od wysokości jego zamontowania, odbiornik wykrywa bezpośrednio detektory znajdujące się w odległości do 60 m od niego. Jeżeli zachodzi konieczność odbierania sygnału od dalej położonych detektorów, niezbędne jest zastosowanie wzmacniacza. Wzmacniacz, zasilany z baterii, odbiera sygnał od detektorów, po czym przesyła go dalej do odbiornika. Maksymalna odległość między odbiornikiem i wzmacniaczem to 300 m. Odbiornik detekcji magnetycznej jest zasilany ze sterownika za pomocą kabla sieciowego UTP. Każda informacja z odbiornika jest przekazywana do sterownika sygnalizacji świetlnej za pomocą tego samego kabla. Sterownik analizuje informacje od wszystkich detektorów, a następnie odpowiednio steruje sygnalizacją świetlną tak, aby jazda przez miasto stała się płynna.

Bezprzewodowy System Detekcji Magnetycznej może współpracować z większością sterowników ruchu drogowego dostępnych na polskim rynku. Komunikacja odbiornika ze sterownikiem odbywa się bezpośrednio (sterownik EC-2 firmy Peek Traffic) lub poprzez dodatkowe karty detekcji (inne sterowniki).

Odbiornik, wzmacniacz, detektor


Wzmacniacz

Detekcja magnetyczna działa bezprzewodowo, przekazując informacje drogą radiową, co w dużym stopniu ułatwia budowę sygnalizacji świetlnej już na etapie projektowania (nie ma konieczności projektowania kanalizacji kablowych). Kolejną zaletą jest bardzo krótki czas montażu jednego detektora (ok. 10 minut), co sprawia, że nawet bardzo rozbudowany system detekcji może powstać w zaledwie kilka godzin.

Dzięki dużej skuteczności i prostocie montażu Bezprzewodowy System Detekcji Magnetycznej ma szansę stać się alternatywą dla innych sposobów detekcji stosowanych w Polsce (np. pętli indukcyjnych i wideodetekcji).

W ofercie firmy Peek Traffic znajdują się dwa różne typy detektorów. Detektor oznaczony symbolem T, wykrywający obecność pojazdu, oraz detektor z symbolem F, posiadający także funkcję zliczania. W najbliższej przyszłości planowane jest wprowadzenie kolejnego typu detektora, którego zadaniem będzie rozpoznawanie konkretnych pojazdów, co da możliwość monitorowania ich tras, np. w aglomeracji miejskiej.

Jeżeli sterownik ruchu drogowego jest podłączony do internetu, co obecnie jest standardem, pracę całego systemu można monitorować przez internet. Dzięki temu istnieje możliwość nie tylko obserwacji działania detekcji, ale także zdalnego jej przeprogramowania oraz zmiany ustawień (np. czułości detektora).

Na świecie jest już ponad 2000 takich niezawodnych instalacji, głównie w USA i Europie. W Polsce, jak dotąd, system został zainstalowany na skrzyżowaniach w Warszawie (Marymoncka–Żeromskiego, Gilarska–Wincentego) oraz w Jankach na skrzyżowaniu DK7 i DK8. Planowane są kolejne instalacje.

Jarosław Studziński
Peek Traffic Sp. z o.o.
jaroslaw.studzinski@peektraffic.eu
tel. 012 258 56 96

Detektor

# WDRAŻANIE ELEKTRONICZNYCH NOŚNIKÓW BILETÓW W KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ

**Rosnące zainteresowanie elektronicznym poborem opłat (bankowość internetowa, elektroniczne opłaty za autostrady itp.) objęło także sferę publicznego transportu zbiorowego.**

**Wprowadzenie**

Od kilku lat coraz częściej zarówno w Polsce, jak i w Europie jako bilety komunikacyjne, zwłaszcza w komunikacji miejskiej, stosowane są karty bezstykowe. Zastosowane (i planowane do zastosowania) wdrożenia cechuje ogromna różnorodność. Dotyczy to zarówno sfery informatycznej (bazy systemu), jak i pozainformatycznej (funkcjonalności dla użytkownika). Dlatego przed podjęciem decyzji o ostatecznym rodzaju systemu biletu elektronicznego warto zastanowić się nad różnymi aspektami planowanego wdrożenia.

**Informatyka to nie wszystko…**

Przede wszystkim system powinien być właściwie przygotowany pod względem informatycznym. Jest to niezbędny warunek uniknięcia problemów i reklamacji ze strony pasażerów, które mogą przełożyć się na negatywne postrzeganie systemu i pogorszyć ogólny obraz komunikacji miejskiej. Jednak sfera informatyczna nie jest jedynym elementem, który należy właściwie zaprojektować – nie mniej ważna jest odpowiednia funkcjonalność, którą system ma w założeniach oferować pasażerom, firmie komunikacyjnej i miastu. Mamy tu więc do czynienia z systemem naczyń połączonych – z jednej strony rozwiązania informatyczne determinują np. możliwość wprowadzenia taryfy przesiadkowej dla pasażerów czy zakres sporządzanych raportów napełnień na poszczególnych odcinkach dla zarządzających komunikacją miejską, a z drugiej – to właśnie oczekiwana funkcjonalność i sposób użytkowania systemu powinny determinować kształt jego sfery informatycznej.

Podstawowym celem systemu taryfowego w komunikacji miejskiej jest uzyskiwanie dochodów z biletów. W tym zakresie działają uniwersalne prawa rynku – jeśli nie umożliwimy pasażerom nabywania biletów miesięcznych (umożliwiających nielimitowane korzystanie z autobusów i tramwajów), możemy założyć, że przynajmniej dla niektórych osób bardziej korzystny okaże się zakup samochodu i rezygnacja z komunikacji zbiorowej. Z drugiej strony, obniżanie cen biletów też nie przełoży się wprost na większą liczbę korzystających z komunikacji, ponieważ zapotrzebowanie na transport jest w naturalny sposób ograniczone. Dochodzi do tego kwestia ustalenia poziomu cen biletów okresowych w stosunku do biletów jednorazowych oraz rozważenia celowości wprowadzenia np. karnetów wieloprzejazdowych.

Jeśli zatem podejmuje się decyzję o zmianie dotychczasowego systemu biletowego na elektroniczny, niezbędnym warunkiem powodzenia jest nie tylko niezawodne funkcjonowanie rozwiązań informatycznych, ale także zadbanie, by system był „przyjazny w użytkowaniu" dla pasażerów, kierowców, kontrolerów biletów oraz zarządu komunikacji. I właśnie ta „przyjazność w użytkowaniu" powinna być przedmiotem zainteresowania firmy komunikacyjnej (czy konkretnego miasta), ponieważ ten czynnik w istotny sposób zaważy na przychodach z biletów.

Zastosowanie elektronicznej karty bezstykowej zamiast tradycyjnego biletu papierowego oznaczać powinno znacznie większą „przyjazność w użytkowaniu", ale czy tak się stanie, zależy od rozwiązania wielu istotnych kwestii. Trzeba podjąć decyzję, jak takie karty dostarczyć mieszkańcom, jakiego rodzaju bilety mają być na nich kodowane, w jaki sposób pasażerowie mają elektroniczne bilety kasować, w jaki sposób (i gdzie) mają je doładowywać, a także czy zostawić bilety papierowe jako uzupełniające. Te błahe z pozoru kwestie poszczególne miasta rozwiązują w różny sposób.

W Lizbonie np. na kartę imienną trzeba czekać co najmniej tydzień (jest gotowa następnego dnia za dodatkową opłatą), przy czym wniosek trzeba złożyć i kartę odebrać osobiście w punkcie obsługi

*Bartosz Mazur*
*doktorant w Zakładzie Transportu Miejskiego i Regionalnego*
*Katedry Transportu Akademii Ekonomicznej w Katowicach*
*mazur185@poczta.onet.pl*


Istotnym elementem systemu biletowego opartego na nośnikach elektronicznych jest czytelna informacja na czytnikach. Zbyt szeroka zawartość treści powoduje, że najistotniejsze komunikaty „giną" w natłoku niepotrzebnych informacji dodatkowych – wszak czytniki powinny służyć przede wszystkim ułatwieniu kasowania biletów, a jako nośnik reklam powinny służyć inne przestrzenie.

pasażera. Także w Karwinie i Hawierzowie (okolice Ostrawy) otrzymanie elektronicznego nośnika wiąże się z wizytą u przewoźnika, karta jest jednak wydawana od ręki. W Jaworznie i Częstochowie przewoźnik przesyła karty pocztą każdemu zainteresowanemu pasażerowi. W Rybniku dostępność kart jest uzależniona od ich rodzaju – karty na okaziciela można otrzymać od ręki, a na imienne trzeba czekać co najmniej kilka dni i dwukrotnie pofatygować się do magistratu lub jednego z kilku punktów w mieście.

Także rodzaj biletów kodowanych na kartach elektronicznych różni się w zależności od miasta. W Poznaniu, Krakowie czy Warszawie na kartach dostępne są wyłącznie bilety okresowe, w Radomsku natomiast całkowicie zrezygnowano z biletów okresowych, pozostawiając wyłącznie odrębne płatności za każdy przejazd z tzw. elektronicznej portmonetki (pasażerowie niemający kart płacą gotówką kierującemu pojazdem). Piotrków Trybunalski także ograniczył stosowanie kart elektronicznych do płatności jednorazowych, pozostawiając jednak bilety miesięczne w tradycyjnej, papierowej formie oraz nie wycofując papierowych jednorazówek z kiosków. W Kaliszu i Jaworznie karty służą zarówno jako bilet okresowy, jak i jako nośnik biletów jednorazowych – możliwe jest zakodowanie na karcie np. biletu miesięcznego, ważnego dla całego Jaworzna oraz jednoczesne zasilenie karty określoną kwotą, np. na sporadyczne przejazdy poza miasto. Jeszcze inny system obowiązuje w miastach portugalskich (Lizbonie, Porto), w których występują dwa odmienne rodzaje kart – do biletów okresowych i do przejazdów jednorazowych.

O ile samo „skasowanie biletu" na nośniku elektronicznym ogranicza się do zbliżenia karty do czytnika (sporadycznie można spotkać jeszcze karty wymagające umieszczenia w czytniku, np. w Chomutovie), o tyle sprawą wymagającą rozważenia jest to, jakie bilety i kiedy należy kasować. W wielu miastach, w których wprowadzono kodowanie biletów okresowych na kartach, wymagane jest ich kasowanie podczas każdego przejazdu – tak jest zarówno w mniejszych miastach (Jaworznie, Rybniku, Karwinie), jak i w metropoliach (Londynie, Lizbonie). W Poznaniu natomiast nie wymaga się „kasowania" biletów okresowych. W słowackiej Żylinie oprócz biletów okresowych, uprawniających do nieograniczonego korzystania z trolejbusów i autobusów, w ofercie są także tańsze wersje, uprawniające do określonej liczby przejazdów – w tym systemie kasowanie oznacza nie tylko „zarejestrowanie się" w pojeździe, ale także zmniejszenie liczby przejazdów pozostających w dyspozycji pasażera.

Bardziej złożoną kwestią jest „odbijanie" kart, czyli opłata za przejazdy jednorazowe. Zazwyczaj w celu zachęcenia mieszkańców do stosowania biletów elektronicznych wprowadzane są rabaty; cena biletu kupionego u kierowcy (bądź tradycyjnego biletu papierowego w przypadku pozostawienia ich w ofercie), jest wyższa, jednak wprowadza się obowiązek ponownego „kasowania" karty podczas opuszczania pojazdu. Tego rodzaju działania pozwalają dokładniej prześledzić liczbę podróżnych i stopień zapełnienia pojazdów. Aby zwiększyć atrakcyjność korzystania z elektronicznego nośnika biletów jednorazowych wprowadza się także możliwość darmowej (lub o znacznie obniżonej cenie) przesiadki w ciągu określonego czasu od wyrejestrowania się z poprzedniego pojazdu. W Czechach tego typu przesiadki są normą, mimo że nie stosuje się tam kasowania kart przy wysiadaniu. Pewne różnice dotyczą także wydawania paragonów potwierdzających płatność – w miastach czeskich odpowiedni kwit otrzymuje się przy wsiadaniu do autobusu, a np. w Radomsku potwierdzenie zapłaty można otrzymać jedynie podczas wysiadania.

Sieć punktów, w których można doładować karty, może być zorganizowana w różny sposób. W niektórych miastach dużą rolę odgrywa sieć stacjonarna, w innych zajmują się tym kierujący pojazdami, rozwija się też automatyzacja sprzedaży i doładowania przez internet.

Najbardziej kontrowersyjna jest odpowiedź na pytanie, czy system biletowy oparty na kartach bezstykowych powinien być wyłącznym sposobem opłaty za przejazd, czy też tradycyjne bilety jednorazowe powinny pozostać w obiegu. Należy przy tym pamiętać, iż ślepe naśladownictwo zagranicznych wzorców może być przyczyną przykrej niespodzianki – na przykład w Wielkiej Brytanii nigdy nie funkcjonowała przedsprzedaż w odpowiednikach kiosków ruchu, toteż tamtejsi pasażerowie nie są przyzwyczajeni do nabywania biletów przed

przejazdem. Ponieważ niektórzy pasażerowie korzystają z komunikacji miejskiej sporadycznie, muszą mieć możliwość opłaty za przejazd bez użycia karty – przynajmniej u kierującego. Czy opłacanie przejazdu bez używania kart będzie popularne, zależy od dwóch czynników – potencjalnych korzyści z użytkowania karty oraz łatwości zarówno dostępu do niej, jak i dokonywania doładowań. Jeśli bowiem płatność przy użyciu elektronicznego nośnika biletowego wiąże się ze stosunkowo wysokim rabatem, a samo uzyskanie karty i jej doładowanie jest łatwo dostępne, to nawet dla osób korzystających z komunikacji miejskiej sporadycznie będzie to atrakcyjna alternatywa. Jednakże w tym wypadku trzeba przeanalizować opłacalność wprowadzenia kart (a więc wziąć pod uwagę np. koszt nośnika, przesyłu informacji, utrzymania punktów doładowujących), ponieważ zastosowanie nośnika dla pojedynczych przejazdów może generować koszt niewspółmierny do osiąganych przychodów.

Podejmując decyzję o wprowadzeniu elektronicznego nośnika biletowego trzeba pamiętać, że zaprojektowany system będzie wykorzystywany w codziennych podróżach przez wiele lat i dlatego nie może stanowić uciążliwości dla pasażerów.

**Konsekwencje decyzyjne**

Kształt przyszłego systemu biletowego zależy w zasadzie od ludzi decydujących o komunikacji miejskiej – od władz miasta lub zarządu firmy komunikacyjnej. Już na etapie podejmowania decyzji trzeba zdawać sobie sprawę, że nie ma rozwiązań bezwzględnie lepszych i bezwzględnie gorszych – są jedynie mniej lub bardziej dopasowane do konkretnego ośrodka. Ważne jest, by wiedzieć, czego oczekuje się od systemu jako narzędzia wspomagającego zarządzanie transportem zbiorowym. W przypadku wprowadzenia obowiązku kasowania biletu przy wejściu i wyjściu (pojawiają się koncepcje dotyczące obowiązku kasowania podczas wysiadania także biletów okresowych) możliwe jest prześledzenie dokładnie całej trasy przebytej przez każdego pasażera – generuje to jednak większe koszty (większa liczba czytników i danych koniecznych do przesyłu). Z drugiej strony, jeśli już istnieje odpowiednio wyposażony tabor (np. w związku z uruchomieniem na kartach także płatności za przejazdy jednorazowe), to nic nie stoi na przeszkodzie, aby rejestrować każdy przejazd posiadaczy biletów okresowych.

Racjonalnym rozwiązaniem jest tworzenie kompleksowych narzędzi informatycznych wspomagających zarządzanie. System powinien automatycznie weryfikować zapełnienie pojazdów na przykład pod kątem odstępu czasowego od poprzedniego pojazdu jadącego w tym samym kierunku (zarówno planowego, jak i w razie opóźnień). Dobrze zaprojektowana baza danych stanowić będzie nieocenioną pomoc w zarządzaniu komunikacją.


W części miast karty plastikowe służą wyłącznie do kodowania biletów okresowych, natomiast w płatnościach za przejazdy jednorazowe stosowane są mikroprocesory wtopione w bilety tekturowe. Wprowadzenie rozwiązania tego rodzaju, mającego – jak każde – swoje wady i zalety, powinno być poprzedzone rzetelną analizą już istniejącego systemu w danym mieście, aby sprawnie uzupełniać dotychczasową funkcjonalność.

Równocześnie trzeba dokładnie przeanalizować funkcjonalność systemu dla pasażerów. Na przykład pojawia się pytanie o czynności niezbędne podczas kasowania biletu. Zbliżenie karty do czytnika dotyczy tylko tej grupy podróżnych, którzy nie wybierają rodzaju ulgi, nie muszą dodatkowo „poinformować" systemu, że mimo ważnego miejskiego biletu okresowego chcą jechać poza miasto, nie płacą za przejazd dodatkowej osoby czy bagażu. Należy więc dokładnie przeanalizować, jaki zakres informacji powinien być predefiniowany na karcie. Jeśli kasowniki są wyposażone w ekrany dotykowe, można sobie wyobrazić system, w którym po przyłożeniu karty pasażer zostanie zapytany, dokąd chce jechać, a po wybraniu opcji, w kolejnych krokach wskaże, czy jest uprawniony do ulgi, czy chce kupić bilet powrotny, czy chce skorzystać z biletu jednodniowego itd. Jednak, gdyby każdy klient metra w dowolnej europejskiej metropolii miał być pytany o preferencje podróżne przed każdym wejściem na stację, tworzyłyby się olbrzymie kolejki, co prowadziłoby do ogólnego niezadowolenia. Pojawia się więc sprzeczność logiczna między chęcią posiadania jak najpełniejszych danych o komunikacji a „przyjaznością" systemu dla rzeczywistego użytkownika – pasażera. Dlatego tak ważne jest takie zaprojektowanie systemu, by w jak największym stopniu wykorzystywać różne źródła informacji, np. sprzęgając czytnik kart w autobusach z bramkami liczącymi pasażerów.

Przed podjęciem decyzji o wprowadzeniu biletów elektronicznych warto sprawdzić, jak taki system działa w różnych ośrodkach i zastanowić się, dlaczego zdecydowano się na jakieś rozwiązanie (np. pozostawienie lub eliminację biletów papierowych), jakie są konsekwencje danego rozwiązania (np. wpływ większej sprzedaży przez kierowców na wydłużenie czasu jazdy) i czy jest ono możliwe do zastosowania (np. kwestia sposobu dystrybucji kart).

Istotnym ułatwieniem dla pasażerów jest brak wymogu dostarczania zdjęcia do karty biletowej – z reguły każdy posiada przy sobie dowód tożsamości, natomiast system biletowy jest pozbawiony dzięki temu kolejnej „bariery" w postaci wizyty u fotografa. W niektórych miastach, gdzie dołączenie zdjęcia jest obowiązkowe, można je wykonać w siedzibie miejskiego przewoźnika, choć niekiedy jest to odpłatne.


**Zagłębie Karwińskie, Czechy**

Podstawową różnicą w stosunku do miast polskich jest brak wizualnej identyfikacji karty – dane właściciela zapisywane są wyłącznie w pamięci karty. Kierowca nie może więc dokonać identyfikacji pasażera na podstawie zdjęcia i nazwiska nadrukowanego na karcie, jednak w zamian kartę można uzyskać w kilka minut, zaś dokładne kontrolowanie każdego pasażera przez kierującego znacznie wydłużyłoby postoje na przystankach. Doładowania do „elektronicznej portmonetki" mogą być dokonywane u kierowcy, ale tylko okrągłymi kwotami (najczęściej 100 koron). Taryfa strefowa dotyczy tu wyłącznie biletów okresowych (dzięki temu uniknięto kłopotów z kasowaniem jednorazowych biletów strefowych), nie ma też konieczności rejestrowania wysiadania.

**Żylina, Słowacja**

Nietypowy (dzięki czemu interesujący) system biletowy oparty na nośniku elektronicznym wprowadzono w słowackiej Żylinie. Karty zbliżeniowe wykorzystywane są wyłącznie do kodowania biletów okresowych, przy czym są to zarówno bilety na nieograniczoną, jak i na ściśle określoną liczbę przejazdów. Wszystkie przejazdy muszą być rejestrowane podczas wsiadania do trolejbusu bądź autobusu, a miejski przewoźnik dysponuje własnym oprogramowaniem do analizy potoku podróżnych. Dla przejazdów jednorazowych pozostawiono tradycyjne bilety papierowe, rozprowadzane w stacjonarnej sieci sprzedaży oraz – za dopłatą – u kierowców. Przejazdy bezpłatne ograniczono, wprowadzając roczny limit bezpłatnych podróży seniorów i innych grup uprawnionych do darmowej jazdy.

**Lizbona, Portugalia**

W Lizbonie dobrze rozwinięta i stale rozbudowywana sieć metra oplata miasto na tyle dokładnie, że większość mieszkańców codziennie podróżuje tym środkiem komunikacji, wykorzystując autobusy jedynie jako środek dowozowy. W związku z tym to właśnie stacje metra pełnią kluczową rolę jako punkty kodowania wszystkich rodzajów biletów na karty. Dostęp do metra jest blokowany bramkami wymuszającymi kasowanie na stacji początkowej i docelowej, co pozwala dokładnie śledzić potoki podróżnych w tym środku transportu, który – z natury rzeczy – służy do przewozu na większe odległości. W autobusach i tramwajach kasowanie odbywa się wyłącznie podczas wsiadania, zasadą jest jednak wsiadanie przy kierującym – dzięki temu zredukowano wydatki na czytniki i ograniczono uciążliwości wynikające z dwukrotnego kasowania tam, gdzie przejazdy są krótsze.

**Podsumowanie**

Bilet elektroniczny nie zmniejszy liczby przejazdów bezbiletowych – „gapowiczom" jest obojętne, czy nie mają biletu papierowego czy karty elektronicznej. Ma jednak szansę stać się źródłem wielu cennych informacji pomocnych w strategicznym i operacyjnym zarządzaniu transportem zbiorowym. Gromadzenie informacji nie powinno być jednak celem samym w sobie, ponieważ grozi to – z jednej strony – stworzeniem systemu nieprzyjaznego użytkownikom – pasażerom, a z drugiej – zbieraniem danych zupełnie nieprzydatnych dla komunikacji miejskiej, trudnych w interpretacji, niemożliwych do praktycznego wykorzystania.

Myślenie w kategoriach: „najpierw stwórzmy system, potem będziemy się zastanawiać, jak powinien działać" jest dużym błędem. Już na etapie projektowania konieczne jest zdefiniowanie podstawowych parametrów – zarówno informatycznych, jak i funkcjonalnych. To bowiem, w jakim stopniu system będzie „przyjazny dla użytkownika" determinuje jego postrzeganie przez mieszkańców organizacji transportu w obrębie całego miasta.

Bartosz Mazur
*Zdjęcia autora*

## Electronic Ticket Card Implementation in Municipal Transport

An e-ticket will not reduce the number of fare dodgers, but it may become a source of a lot of valuable information, helpful in the strategic and operational management of public transport. The information gathering should not be a final goal, because this ay lead to the creation of a user-unfriendly system that would gather a flood of unnecessary data, useless for the municipal transport management.

Thinking in terms of 'let's first create the system then we will think how it should operate' is wrong. Already at the system designing stage it is necessary to define its core functionality. The extent to which the system will be 'user friendly' determines its perception in a broader context of the entire city.

# TELEMATYKA TRANSPORTU
## SPECJALNOŚĆ KSZTAŁCENIA NA WYDZIALE TRANSPORTU POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

**Artykuł przedstawia profil oraz zaplecze laboratoryjne i badawcze Zakładu Telekomunikacji w Transporcie Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej.**

Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej jako jedyny w kraju kształci specjalistów z dziedziny telematyki transportu. Odbywa się to w Zakładzie Telekomunikacji w Transporcie, w którym pracuje doświadczona kadra i znajdują się bogato wyposażone laboratoria dydaktyczne i badawcze.

Zakład Telekomunikacji w Transporcie ma wieloletnie tradycje. Powstał na przełomie lat 50. i 60. ubiegłego wieku, kiedy na ówczesnym Wydziale Komunikacji Politechniki Warszawskiej funkcjonowała Katedra Teletechniki Telekomunikacyjnej. W 1975 roku w miejsce katedry powstał Zespół Telekomunikacji w Instytucie Transportu PW, który w roku 1985 przekształcił się w Zakład Telekomunikacji w Transporcie. Początkowo funkcjonował w Instytucie Transportu, a później, tj. od 1992 roku, na powstałym wówczas Wydziale Transportu Politechniki Warszawskiej.

Kierunki działalności naukowo-badawczej Zakładu Telekomunikacji w Transporcie to:

- systemy telekomunikacji w transporcie,
- telematyka transportu,
- sieci teleinformatyczne,
- transmisja danych,
- eksploatacja techniczna urządzeń telekomunikacyjnych,
- modelowanie systemów teleinformatycznych dla potrzeb transportu,
- zagadnienia niezawodności, diagnostyki i efektywności użytkowania systemów teleinformatycznych dla potrzeb transportu.
- bezpieczeństwo systemów telematyki i elektroniczne systemy bezpieczeństwa.

Absolwenci specjalności telematyka transportu, kształceni na Wydziale Transportu Politechniki Warszawskiej, posiadają wiedzę i umiejętności w zakresie budowy i wykorzystania środowiska przekazu informacji, integrującego technologie telekomunikacyjne, informatyczne i sterowania dla potrzeb użytkowników systemów transportowych. Posiadają też umiejętności z dziedziny projektowania i eksploatacji systemów telekomunikacyjnych i teleinformatycznych przeznaczonych na potrzeby wspomagania organizacji, kierowania i zarządzania w transporcie. Dysponują wiedzą z zakresu zastosowania elektroniki, automatyki i techniki cyfrowej oraz współczesnych narzędzi przekazu informacji wykorzystywanych w procesach sterowania.

Absolwenci specjalności telematyka transportu są zatrudniani w przedsiębiorstwach zajmujących się budową i utrzymaniem urządzeń transmisji informacji, przedsiębiorstwach transportowych – w działach wspomagania teleinformatycznego, jako operatorzy sieci telekomunikacyjnych, w nadzorze infrastruktury telematycznej dróg i autostrad, w biurach projektowych i konstrukcyjnych systemów oraz sieci teleinformatycznych, w urzędach administracji państwowej odpowiedzialnych za transport, jako operatorzy transportu oraz w zakładach transportu publicznego.
Magistrowie inżynierowie i inżynierowie specjalności telematyka transportu uzupełniają zapotrzebowanie na wykształconą kadrę w obszarze najnowszych światowych trendów i rozwiązań w zakresie tworzenia koncepcji budowy i rozwoju Inteligentnych Systemów Transportowych, interoperacyjności przewozów, w zakresie wyposażenia sprzętowego, usług teleinformatycznych i telematycznych infrastruktury transportu oraz w zakresie utrzymania, rozwoju i eksploatacji systemów telematycznych transportu.

### Zespół laboratoriów telematyki transportu

W Zakładzie Telekomunikacji w Transporcie istnieje zespół laboratoriów telematyki transportu. Umożliwia on praktyczne zapoznanie się z metodami transmisji informacji oraz konstrukcją i sposobem funkcjonowania środków komunikacji w transporcie. Główne obszary badawcze laboratoriów to:

- konstrukcja i wykorzystanie kanałów i systemów telekomunikacyjnych,
- radiowa transmisja danych,
- nadzór wizyjny ruchu pojazdów,

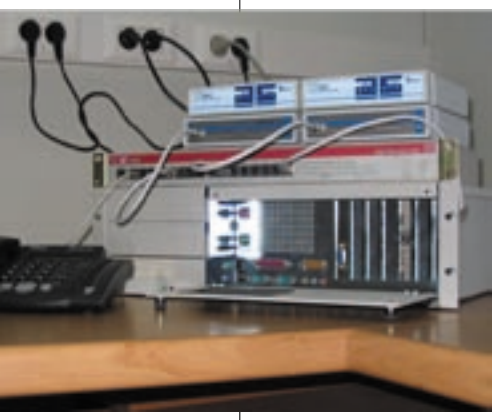
*Prof. dr hab. inż. Wojciech Wawrzyński,*
*dziekan Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej*
*wwa@it.pw.edu.pl*

*Dr inż. Mirosław Siergiejczyk,*
*pracownik Zakładu Telematyki w Transporcie, Wydziału Transportu na Politechnice Warszawskiej*
*msi@it.pw.edu.pl*

- drogowa informacja meteorologiczna dla kierowców,
- kolejowe systemy łączności,
- bezpieczeństwo infrastruktury telematycznej,
- telematyczne urządzenia wspomagania transportu,
- elektroniczne systemy bezpieczeństwa.

**Badania systemów komutacyjnych**

Na wielu stanowiskach badawczych dokonuje się analizy zjawisk zachodzących w rzeczywistych systemach komutacyjnych. W grupie zagadnień związanych z budową i działaniem abonenckiej centrali cyfrowej wykorzystywana jest centrala abonencka polskiej firmy DGT wraz z zainstalowanym niezbędnym oprogramowaniem na komputerze nadzoru centralowego. W ramach stanowiska przeprowadza się analizę wyposażenia centrali. Dotyczy to abonenckich zespołów liniowych oraz cyfrowych styków ISDN. Ponadto, przeprowadza się nadzór traktów międzycentralowych wykorzystujących modulację impulsowo-kodową (E1), sygnalizację SS7, a także wciąż wykorzystywane translacje nośne, indukcyjne, miejskie itp. Stanowisko umożliwia badanie przepływu informacji sterującej w centrali pomiędzy komputerem centralowym, polem komutacyjnym, urządzeniami kontrolno-sterującymi a wyposażeniem trakcyjno-liniowym.



Przy opracowywaniu zagadnień związanych z zarządzaniem abonentami central cyfrowych wykorzystuje się system nadzoru centrali. Prowadzi się obserwację zachowania abonentów cyfrowej centrali abonenckiej. Tworzone są bazy danych nowych abonentów analogowych i cyfrowych, wprowadzane są ograniczenia do usług i sieci i nadawane uprawnienia wybranym abonentom, opracowywane plany numeracyjne oraz reguły komutacji połączeń w centrali, ustalany jest też zespół kryteriów taryfikacji abonentów centrali.

Stanowiska do badań torów i systemów komutacyjnych

Jeśli chodzi o zagadnienia związane z telekomunikacyjnymi sygnalizacjami cyfrowymi, bada się wymianę wiadomości transmitowanych po łączach abonenckich oraz międzycentralowych, interakcje występujące pomiędzy węzłami sieci i analizuje poszczególne wiadomości sygnalizacyjne.

Jednym z zagadnień badawczych jest statystyka zdarzeń komutacyjnych. Na podstawie badań wyznacza się wskaźniki służące do oceny stopnia obciążenia centrali, wiązki czy natłoku i blokad.

Przedmiotem badań jest także system telefonii internetowej VoIP. W ramach stanowiska pracuje centrala VoIP oraz brama łącząca ją z abonencką centralą DGT. Dodatkowym wyposażeniem stanowiska są telefony i zestawy komputerowe telefonii internetowej VoIP. Na stanowisku wykonuje się badania związane z powstawaniem i funkcjonalnością abonentów VoIP, tworzeniem systemów automatycznych biur obsługi klienta, rejestracją prowadzonych rozmów, kodowaniem sygnałów na potrzeby sieci pakietowej oraz komutacją z zastosowaniem protokołu SIP.

**Badania światłowodowych torów teletransmisyjnych**

W skład stanowiska wchodzą specjalnie zaprojektowane i wykonane przełącznice optyczne. W jednej znajdują się włókna wraz z naniesionymi nieciągłościami w postaci odpowiednio dobranych wartości tłumienia spawów. W drugiej znajdują się wyprowadzone włókna światłowodowe w bębnach o określonej, znanej długości. Za pomocą reflektometru optycznego, miernika mocy optycznej oraz analizatora uszkodzeń wykonywane są pomiary podstawowych parametrów włókien światłowodowych, strat mocy optycznej i lokalizacji miejsc uszkodzeń włókien światłowodowych.

Natomiast za pomocą reflektometru optycznego OTDR (*Optical Time Domain Reflectometer*), miernika mocy optycznej i analizatora uszkodzeń światłowodu wykonywane są pomiary podstawowych parametrów światłowodowych torów telekomunikacyjnych. Istnieje możliwość zobrazowania podstawowych zjawisk optycznych z wykorzystaniem systemu optycznego. System ten umożliwia realizację badań z zakresu optyki geometrycznej i instrumentalnej.

Każdy pomiar przeprowadzany jest z dwóch końców włókna i dla dwóch różnych okien optycznych 1310 nm i 1550 nm. Ma to na celu zaobserwowanie różnicy czułości reflektometru dla różnych długości

fali. Niezależnie od tego, jaka długość fali jest stosowana, zaleca się pomiary przy obu długościach fali, ponieważ przy długości 1550 nm pomiary są bardziej wrażliwe na odkształcenia i naprężenia. Porównanie obu pomiarów dla dwóch długości fali daje informacje o jakości łącza. Pomiary wykonywane są także dla różnych indeksów refrakcji (załamania szkła).

**Badania wybranych zagadnień transmisji danych**

Ze względu na mobilność środków transportu jedynym możliwym narzędziem umożliwiającym spełnienie wymagań mobilości jest łączność radiowa. Ciągły rozwój transportu oraz rosnące wymagania rynku stawiają coraz to nowe wymagania wobec transportowych systemów radiokomunikacyjnych. Dlatego ich poznanie jest niezbędnym warunkiem praktycznej realizacji procesów transportowych.

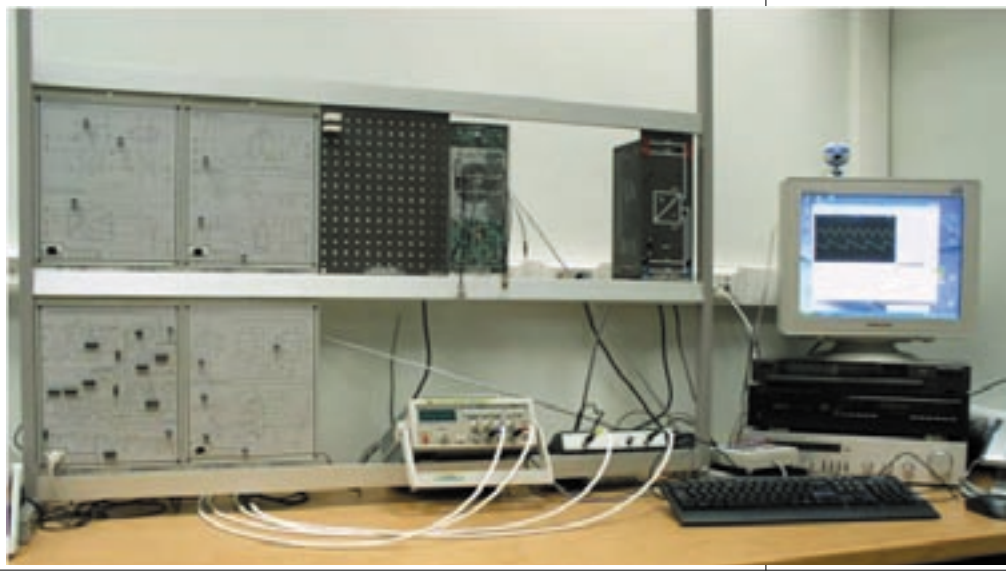
Badane są podstawowe procesy radiowej transmisji danych. Zakres badań obejmuje identyfikację, obserwację, pomiar oraz rejestrację podstawowych zjawisk i przebiegów modulacji amplitudy AM, częstotliwości FM, z kluczowaniem amplitudy ASK, z kluczowaniem częstotliwości FSK, z kluczowaniem fazy PSK i szerokości impulsu PWM. W zależności od rodzaju modulacji należą do nich: sygnał modulujący i sygnał nośny (kształt, parametry, widmo); sygnał zmodulowany (kształt, budowa, parametry); współczynnik głębokości modulacji (definicja, pomiar–obliczenie); widmo sygnału zmodulowanego (identyfikacja składowych, rozkład mocy, wpływ zmian częstotliwości sygnału modulującego i nośnego); detekcja sygnału (kształt, jakość, przyczyny zniekształceń).

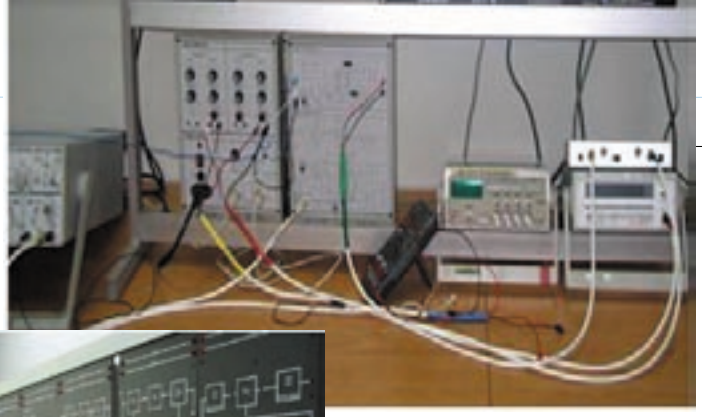
Oddzielne zagadnienie stanowi badanie modulacji impulsowo-kodowej PCM. Opracowano i uruchomiono stanowisko do badania podstawowych zjawisk z obszaru analogowo-cyfrowego przetwarzania sygnału mowy na przykładzie modulacji impulsowo-kodowej PCM. Zakres badań obejmuje obserwację oraz rejestrację podstawowych dla tego zagadnienia kwestii i przebiegów, a zwłaszcza: próbkowanie sygnału mowy; częstotliwość Nyquista; twierdzenie o próbkowaniu; kwantyzację i szum kwantyzacji; kodowanie, fazowanie, synchronizację; zwielokrotnienie czasowe, przepływność i przepustowość.

W zagadnieniach transmisji danych ważnym problemem jest kompresja danych. W ramach stanowiska prezentowane są podstawowe techniki kompresji danych, polegające na zmniejszeniu objętości zbioru źródłowego. Należą one do najtańszych metod oszczędności miejsca pamięci i nośników systemów teleinformatycznych. Nie bez znaczenia jest także pośredni wpływ na efektywną szybkość samej transmisji danych – mniejsza liczba danych to krótszy czas ich przesłania łączem o danej przepustowości. Tym samym właściwy dobór techniki kompresji jest jednym z dodatkowych zagadnień współczesnych metod transmisji. Celem badań jest prezentacja kompresji danych na przykładzie obróbki plików o różnej zawartości – różnej naturze danych. Zakres badań obejmuje obserwację, ocenę oraz rejestrację podstawowych dla kompresji danych parametrów, do których należą: współczynnik kompresji; rozkład statystyczny danych w zbiorze; entropia zbioru; teoretyczna minimalna wielkość pliku po kompresji; teoretyczny maksymalny współczynnik kompresji; ocena efektywności kompresji popularnych programów archiwizujących.

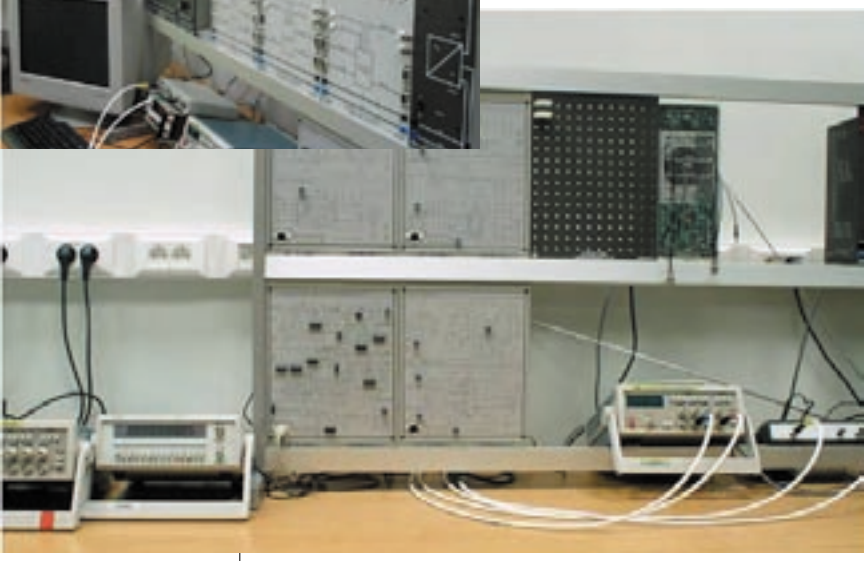
Stanowisko do badania torów światłowodowych

Stanowisko do badania transmisji radiowej





Stanowiska do badania transmisji radiowej



## Badania systemu nadzoru wizyjnego ruchu pojazdów

Stanowisko do badania analogowego systemu nadzoru wizyjnego obejmuje zastosowania najbardziej typowe: nadzór parkingowy, kontrolę wjazdu i wyjazdu oraz ruchu pojazdów osobowych na określonym terenie, a także organizacji ruchu na skrzyżowaniu. Poza tym prowadzone tu są badania integracji systemów nadzoru wizyjnego z systemami elektronicznej identyfikacji i płatności w transporcie oraz sterowania ruchem. Dotyczą one identyfikacji, obserwacji, pomiarów oraz rejestracji ruchu w obserwowanym obszarze. W trakcie badań wykorzystywane są typowe dla analogowych systemów nadzoru wizyjnego rozwiązania techniczne, pozwalające na wytworzenie i transmisję sygnału wizyjnego, dystrybucję, organizację oraz rejestrację obrazów. Prezentowane i badane są wszystkie podstawowe parametry i zagadnienia analogowego systemu wizyjnego: optyka geometryczna (ognisko, ogniskowa, soczewka, obiektyw, jasność obiektywu, przysłona); kamera i przetwornik CCD (rodzaje, budowa, parametry, zastosowania, sygnał wizyjny); urządzenia systemowe (monitor, przełącznik, dzielnik, multiplekser, krosownica, magnetowid poklatkowy, telemetria, sterownik telemetrii); konfiguracja systemu; multipleksacja i rejestracja obrazu (analogowa i cyfrowa); transmisja sygnału wizyjnego, zasięg i zakłócenia.

Stanowiska nadzoru wizyjnego ruchu pojazdów

## Badania systemu drogowej informacji meteorologicznej

Wczesne ostrzeganie o możliwości lub wystąpieniu niekorzystnych zjawisk atmosferycznych stało się jedną z samodzielnych gałęzi współczesnego transportu.

Stanowisko badawcze telematycznego systemu informacji meteorologicznej wykorzystuje aplikację dla systemu Windows, służącą do integracji poszczególnych elementów stanowiska. Umożliwia to prezentację wymiany danych pomiędzy poszczególnymi elementami systemowymi. Możliwe jest śledzenie mechanizmów kodowania danych, formowania w strukturę transmisyjną i ich zabezpieczania przed błędami transmisji oraz wizualizacja danych meteorologicznych.

Zakres badań obejmuje obserwację oraz rejestrację podstawowych wielkości meteorologicznych (ciśnienie, temperaturę, wilgotność itp.), zdalną akwizycję danych ze stacji meteorologicznej, określanie struktury (ramki) danych odbieranych ze stacji meteorologicznej i metod zabezpieczania przed błędami, przetwarzanie danych, ich transmisję i prezentację na tablicach informacji drogowej; pozyskiwanie danych meteorologicznych dla organizacji procesu transportowego z sieci teleinformatycznej; prezentację danych w sieci.

Elementy stanowiska informacji meteorologicznych w systemach telematyki drogowej.

## Badania systemów łączności kolejowej

Zintegrowane cyfrowe urządzenia łączności kolejowej przeznaczone są do unowocześnienia rozwiązań technicznych i technologicznych w sieciach wydzielonych (sieciach łączności ruchowej), funkcjonujących poza ogólnoeksploatacyjną siecią telefoniczną PKP. Istnienie sieci wydzielonych, wykorzystujących oddzielne łącza przewodowe lub kanały transmisyjne, w tym także cyfrowe, związane jest bezpośrednio z bezpieczeństwem ruchu kolejowego, efektywnym utrzymaniem infrastruktury, a także zapewnieniem skutecznego działania w przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnych. Zintegrowane urządzenia łączności kolejowej są przeznaczone głównie do budowy sieci wydzielonych w obrębie węzłów, stacji i szlaków kolejowych.
Stanowisko badania sieci łączności kolejowej wykorzystuje cyfrowy system łączności SLK. Centrale systemu SLK zapewniają komunikację pomiędzy dyżurnymi ruchu lub uprawnionymi osobami nadzorującymi ruch kolejowy a posterunkami znajdującymi się w obrębie danej stacji kolejowej, sąsiednimi stacjami, dyspozytorem odcinkowym oraz posterunkami rozmieszczonymi wzdłuż szlaku kolejowego, umożliwiają też transmisję danych niezbędnych dla utrzymania, eksploatacji, zapewnienia bezpieczeństwa oraz administrowania ruchem kolejowym.

Centrala SLK zapewnia dwukierunkową komunikację poprzez łącza: informacyjno-rozgłoszeniowe, selektorowe, służące do porozumiewania się dyspozytora odcinkowego z dyżurnymi ruchu; stacyjno-ruchowe, umożliwiające wymianę informacji pomiędzy wszystkimi posterunkami rozmieszczonymi w obrębie danej stacji, strażnicowe, wypadkowe pomiędzy posterunkami zapowiadawczymi, zapowiadawcze, służące do przesyłania informacji o ruchu pociągów pomiędzy sąsiednimi posterunkami zapowiadawczymi, sieci ogólnoeksploatacyjnej, radiowe i transmisji danych.


## Badania systemów bezpieczeństwa infrastruktury telematycznej transportu

Właściwe funkcjonowanie systemów transportowych wymaga dopływu informacji z infrastruktury telematycznej. Ta z kolei musi posiadać systemy zabezpieczeń, które zapobiegają utracie właściwości użytkowych na skutek zniszczenia czy uszkodzenia (celowego lub przypadkowego).

System pełnej sygnalizacji zagrożeń składa się z podsystemów: sygnalizacji włamania i napadu, pożaru, kontroli dostępu, nadzoru wizyjnego, ochrony

Stanowisko do badania systemów łączności kolejowej.

Element stanowiska do badania elektronicznych systemów bezpieczeństwa

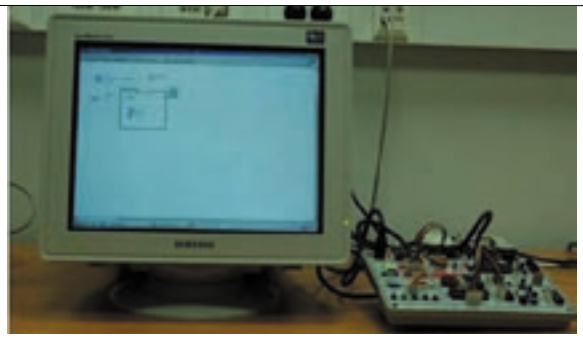
otoczenia miejsc instalacji elementów infrastruktury telematycznej transportu.

Istotnym elementem systemów bezpieczeństwa są systemy transmisji, złożone z urządzeń i sieci do przekazywania informacji zarówno o stanie dozorowanych obiektów, jak i o stanie urządzeń dozorujących.

Stanowisko umożliwia badanie transmisji sygnałów alarmowych od miejsca wzbudzenia do centrali alarmowej i dalej do manipulatorów, sygnalizatorów, stacji monitorowania, modułu powiadomienia głosowego i tekstowego, tablicy synoptycznej, komputera nadzorującego, rejestrującego zdarzenia. Pozwala także na obserwację reakcji centrali oraz wszystkich elementów podsystemu na zaistniałe zdarzenia. Badana jest także radiowa transmisja bezprzewodowych elementów podsystemu. Na stanowisku badane są także systemy kontroli dostępu.

**Badania elektronicznego wyposażenia infrastruktury telematycznej transportu**

Stanowiska umożliwiają badanie właściwości elementów i układów elektronicznych, stosowanych w systemach telematyki transportu (np. urządzenia i systemy sterowania ruchem, systemy informacji autostradowej), a także w środkach transportu (np. pojazdy samochodowe, szynowe). Wyposażenie stanowisk obejmuje układy do badania analogowych układów elektronicznych (elementów aktywnych układów elektronicznych, filtrów, wzmacniaczy mocy, wzmacniaczy operacyjnych, układów rezonansowych, prostowników, stabilizatorów napięcia) i układy do badania cyfrowych elementów elektronicznych (bramek, przerzutników, przetworników A/C i C/A, multiplekserów i demultiplekserów, sumatorów, liczników, rejestrów,



Elementy stanowiska do badań elektronicznych wyposażenia infrastruktury telematycznej transportu

pamięci). W badaniach uwzględnia się wymagania techniczno-eksploatacyjne, w których badane układy pracują oraz wpływ różnych czynników, występujących w określonych środkach transportowych (np. zakłóceń elektromagnetycznych w elektrowozach, wagonach pasażerskich).

Wyposażenie stanowisk badawczych obejmuje także oprogramowanie wspomagania komputerowego w postaci pakietów oprogramowania ActiveCAD (do symulacji elementów i układów elektronicznych) i LabView (do programowania i sterowania urządzeniami zewnętrznymi).

Wojciech Wawrzyński
Mirosław Siergiejczyk

*Zdjęcia: archiwum Zakładu Telematyki w Transporcie, Wydziału Transportu na Politechnice Warszawskiej*

## Transport Telematics – specialty studies at the Faculty of Transport, Warsaw University of Technology

The paper presents the profile and laboratory and research facilities of the Department of Telecommunication in Transport, Faculty of Transport, Warsaw University of Technology. The paper presents the profile of graduates knowledge and skills as well as the group of transport telematics laboratories, comprising testing of: exchange systems, fibre optic transmission lines, selected data transmission issues, traffic visual monitoring systems, road meteorological information systems, railway communication systems, safety systems of transport telematic infrastructure, electronic equipment of transport telematic infrastructure.

# WYWIAD

## Z PROF. DR. HAB. INŻ. WOJCIECHEM WAWRZYŃSKIM, DZIEKANEM WYDZIAŁU TRANSPORTU POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

**Redakcja „Przeglądu ITS": Panie profesorze, jest pan dziekanem największego w Polsce wydziału oferującego specjalność telematyka transportu. Innowacyjność oferowanej specjalności stawia przed panem wysokie wymagania np. technicznego wyposażenia laboratoriów badawczych. Proszę powiedzieć, jak obecnie przygotowany jest pana wydział do naboru studentów na ten kierunek studiów?**

Wojciech Wawrzyński: Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej kilka lat temu zmodernizował laboratoria badawcze i dydaktyczne, dostosowując je do potrzeb specjalności telematyka transportu. Chcielibyśmy stworzyć zaplecze umożliwiające praktyczną działalność badawczą w tej dziedzinie wiedzy. Mieliśmy już wtedy doświadczoną kadrę, która od lat zajmowała się problematyką transmisji informacji w systemach transportowych, a utworzenie bazy laboratoryjnej na wysokim poziomie technicznym umożliwiło rozpoczęcie kształcenia na omawianej specjalności. Obecnie wysiłek władz wydziału skoncentrowany jest na doskonaleniu zaplecza laboratoryjnego i unowocześnianiu w miarę wprowadzania nowych technologii.

Wydział Transportu dysponuje wieloletnimi doświadczeniami kształcenia w specjalności telematyka transportu. Co roku prace dyplomowe broni wielu studentów, podejmując tematykę dotyczącą aktualnych problemów zastosowań, wyposażeń i rozwiązań Inteligentnych Systemów Transportowych. Absolwenci tej specjalności dość łatwo znajdują zatrudnienie w zapleczu technicznym transportu; wielu z nich w momencie uzyskania dyplomu ma już zapewnione stałe miejsce pracy.

**Czy mógłby pan krótko scharakteryzować działalność naukowo-badawczą Wydziału Transportu? Szczególnie interesują nas te kierunki, których wyniki badań wiążą się z praktycznym zastosowaniem w dziedzinie Inteligentnych Systemów Transportowych.**

Wydział Transportu prowadzi badania naukowe związane z dyscypliną naukową transport oraz dyscyplinami pokrewnymi w obszarach związanych z transportem. Przedmiotem badań są podstawy racjonalnego organizowania i optymalizacji przebiegu procesów transportowych we wszystkich działach gospodarki.

Badania obejmują: organizację i zarządzanie w systemach transportowych, sterowanie procesami ruchu w transporcie, inżynierię eksploatacji pojazdów samochodowych, technologię transportu wewnętrznego i magazynowania, logistykę i technologię transportu, modelowanie i symulację układu człowiek–środek transportu, ergonomię w transporcie, ekologię w transporcie, dynamikę i diagnostykę układów mechanicznych w systemach transportowych, bezpieczeństwo i niezawodność transportu, kształtowanie infrastruktury transportu, a w tym wykorzystanie metod i środków telematyki transportu, umożliwiających wymianę informacji w systemach transportowych.

Jeżeli chodzi o kierunki badań, wiążących się z praktycznymi zastosowaniami w dziedzinie Inteligentnych Systemów Transportowych, wymieniłbym problematykę sterowania ruchem i organizacji transportu miejskiego, drogowego, kolejowego, lotniczego i morskiego (wydział współpracuje aktywnie z akademiami morskimi) oraz logistykę transportu. Te obszary działalności naukowej wydziału wiążą się zwłaszcza z możliwościami praktycznych aplikacji inżynierskich dotyczących ▷

Inteligentnych Systemów Transportowych.

**Atrakcyjne studia to przede wszystkim świetnie przygotowana kadra. Proszę krótko przedstawić potencjał kadrowy pana wydziału.**

Kadrę Wydziału Transportu stanowi prawie stu nauczycieli akademickich, w tym dwudziestu pracowników z tytułami naukowymi profesora i stopniami naukowymi doktora habilitowanego. Kadra ta stanowi znaczący potencjał badawczy i ma bogate doświadczenia dydaktyczne. Troską tego grona nauczycieli jest właściwe przygotowanie i prowadzenie zajęć dydaktycznych tak, aby proces przekazywania wiedzy był możliwie atrakcyjny i zarazem efektywny. Innym elementem działalności pracowników naukowo-dydaktycznych są prowadzone przez nich badania naukowe.

Bogaty dorobek naukowy wydziału prezentowany jest między innymi w pracach naukowych Politechniki Warszawskiej w serii Transport, czasopiśmie „Archives of Transport", w postaci referatów na wielu konferencjach naukowych, w tym własnych, organizowanych cyklicznie przez Wydział Transportu, oraz w wielu publikacjach naszych pracowników w znaczących czasopismach zagranicznych o wysokiej randze naukowej. Pracownicy naukowi wydziału są autorami wielu książek i monografii, przyczyniając się w ten sposób do rozwoju merytorycznego dyscypliny naukowej transport. Nasz wydział, mając pełne uprawnienia akademickie, promuje doktorów, doktorów habilitowanych oraz inicjuje i prowadzi postępowania o nadanie tytułu naukowego profesora. Dbamy więc o rozwój kadry własnej i innych uczelni, działających w obszarze naukowym transportu, chcąc w ten sposób przyczynić się do wzrostu potencjału naukowego ośrodków akademickich, które związały swój rozwój z tą dyscypliną naukową.

**Dziękujemy za rozmowę i życzymy powodzenia w pracy na rzecz dalszego rozwoju Wydziału Transportu PW.** □

## An Interview with the Dean of the Faculty of Transport, Warsaw University of Technology

In the interview Wojciech Wawrzynski presents the educational capabilities, R&D activity and, last but not least, the staff of the faculty that he is leading. The staff consists of nearly a hundred university teachers, of which twenty staff members with professor titles and academic degrees. The faculty has full academic rights, i.e. rights of graduating doctors and doctors of science (Polish dr hab.) as well as recommending the candidates for the professor's nomination.

# WIADOMOŚCI Z BRANŻY

## Bramki biletowe na peronach SKM

Szybką Kolej Miejską w Trójmieście w najbliższych kilku latach czeka wiele zmian, a wśród nich najważniejsza – zmiana systemu sprzedaży i kontroli biletów. Według wstępnego harmonogramu, bramki biletowe montowane będą na remontowanych peronach trójmiejskiej kolejki oraz na peronach planowanej II linii SKM w kierunku lotniska. Ich wprowadzenie wymusza stworzenie nowych typów biletów. Na szczęście, używane obecnie karty miejskie w Gdyni, Gdańsku i Wejherowie będą działały w połączeniu z czujnikami bezstykowymi umieszczonymi w bramkach. W przyszłości trójmiejską komunikację pasażerską ma obsługiwać bilet zintegrowany.

Źródło:

http://www.rynek-kolejowy.pl/11309/Trojmiasto+Beda+bramki+na+peronach+SKM.htm

## Oznakowania dla niewidomych

PKP i Metro Warszawskie od 15 kwietnia rozpoczną testowanie nowego oznakowania krawędzi peronów na dwóch stacjach metra i na Dworcu Centralnym. Wypukłe oznaczenia pojawią się na peronach w odległości 70 cm od ich krawędzi oraz w podłodze, ułatwiając odnalezienie wyjścia na powierzchnię. Mają one na celu przede wszystkim zwiększenie poczucia bezpieczeństwa osób niewidomych. Testy nowych oznaczeń będą prowadzone pod nadzorem Centrum Naukowo-Technicznego Kolejnictwa.

Źródło: http://www.rynek-kolejowy.pl/11312/Metro+bedzie+przyjazne+dla+niewidomych.htm

## Elektroniczny system poboru opłat

Rząd znowelizował ustawę o drogach publicznych, na mocy której do końca czerwca 2011 roku w Polsce wprowadzony zostanie system elektronicznego poboru opłat drogowych. Zastąpi on obecnie funkcjonujący system winietowy. Ministerstwo Infrastruktury rozpoczęło już pracę nad stworzeniem nowego systemu. Opłata za przejazd wybranymi drogami krajowymi zależeć będzie od długości przejechanej trasy i pobierana będzie od pojazdów samochodowych o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 tony.

Źródło: „Rzeczpospolita" – Logistyka, transport, spedycja, 26.03.2009 r.

## Bezprzewodowy System Detekcji Pojazdów

Zaprezentowany przez firmę PEEK Traffic system detekcji magnetycznej to zespół czujników spełniających te same funkcje, co pętle indukcyjne. Można je montować bezpośrednio na powierzchni jezdni, bez ingerencji w warstwę asfaltową. Istotna przy tym jest porównywalna skuteczność pętli indukcyjnych oraz detektorów magnetycznych. Działanie Bezprzewodowego Systemu Detekcji Pojazdów opiera się na użyciu sensorów magnetycznych umieszczonych w nawierzchni drogi, które – monitorując zmianę pola magnetycznego w ich otoczeniu – wykrywają obecność pojazdów. Urządzenie ma dużą czułość i przy odpowiedniej regulacji jest w stanie zidentyfikować ruch rowerów. Według informacji udostępnionych przez firmę PEEK Traffic, czujniki takie zostały zamontowane między innymi w Warszawie na skrzyżowaniu ulic Marymonckiej i Żeromskiego.

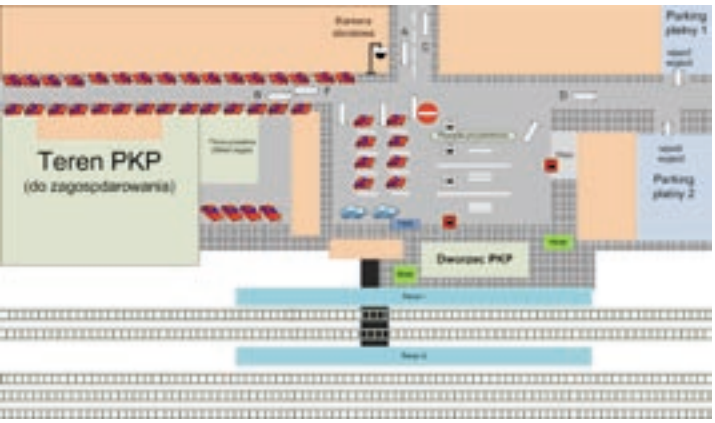
Źródło: „Przegląd ITS"

# ITS NA STACJI PKP

**Wielu z nas, chcąc odwieźć bliskich z dużym bagażem, spotkało się z problemem zaparkowania samochodu w pobliżu stacji kolejowej. Dotyczy to wielu miast w Polsce. Na poniższym przykładzie przedstawiliśmy sytuację w polskim mieście. Proponujemy Państwu pewnego rodzaju zabawę, polegającą na rozwiązaniu problemu komunikacyjnego w tym mieście. Najlepsze rozwiązania opublikujemy w jednym z numerów „Przeglądu ITS" i prześlemy do decydentów odpowiedzialnych za komunikację w tym mieście.**

Na początku przedstawiamy (na zamieszczonym rysunku) otoczenie stacji PKP. Samochody na teren stacji mogą wjechać jedynie w kierunku A albo kierunku B, wyjazd ze stacji jest możliwy z kierunków C, F i D. Drogi wyjazdowe i wjazdowe do dworca PKP są wykorzystywane tylko w celu umożliwienia dojazdu pasażerom podróżującym koleją, w związku z czym panuje na nich duże natężenie ruchu jedynie w godzinach przyjazdu i odjazdu pociągów na najczęściej uczęszczanych trasach. Najbardziej wrażliwym miejscem jest teren przed stacją PKP, na którym znajduje się bardzo małe stanowisko dla parkujących pojazdów i taksówek oraz trzy stanowiska dla autobusów komunikacji publicznej. Przed kilkoma miesiącami samochody osobowe, podjeżdżając do chodnika przy stacji PKP (w celu podwiezienia swoich bliskich z bagażami jak najbliżej wejścia do dworca), blokowały wjazd autobusom miejskim, uniemożliwiając tym samym dojechanie na przystanek lub stanowisko postojowe. W celu usprawnienia ruchu w tym obszarze postawiono znak: zakaz wjazdu pojazdów osobowych. To rozwiązanie miało poprawić istniejący stan poprzez zezwolenie na ruch na stanowiskach postojowych tylko pojazdom komunikacji publicznej. Niestety, większość kierowców zaczęła ignorować postawiony znak, mimo widocznej kamery monitoringu miejskiego, problem więc powrócił. Na przystankach oznaczonych kolorem czerwonym występują papierowe tabliczki z rozkładami jazdy, z których po zmierzchu trudno cokolwiek odczytać. Budynki mieszkalne i użytkowe zaznaczono kolorem pomarańczowym, natomiast płatne parkingi – niebieskim.

Rysunek poglądowy otoczenia stacji PKP.




Sytuacja przed postawieniem zakazu wjazdu pojazdom osobowym. Autobus nie może wjechać na stanowisko postojowe.


Autor artykułu widzi kilka rozwiązań i pragnie zachęcić Czytelników do samodzielnego rozwiązania tego problemu. W tym celu należy wykorzystać Inteligentne Systemy Transportowe (ITS), np. wykrywanie obecności pojazdów, systemy dynamicznej informacji przystankowej, nadzór wideo itp. lub/i zmiany w organizacji ruchu i zagospodarowaniu przestrzennym terenów przyległych do dworca PKP.

Krzysztof Modelewski

*Mgr inż. Krzysztof Modelewski*
*specjalista w dziedzinie ITS*
*Inżynier projektu w firmie OpenSky Systems and Services*
*kmodelewski@opensky-services.pl*

## ITS at the railway station

Many of us, willing to bring our family and friends with large baggage, encountered the problem of parking the car close to the entrance of a railway station. The article provides an example of situation existing in a certain Polish city and suggests an exercise to resolve the transport problem in the station area. The best solution will be published by us and delivered to the decision makers responsible for transport in this city.

# FUNKCJONALNA STRUKTURA SYSTEMÓW ZARZĄDZANIA RUCHEM

**W XX wieku w wielu krajach świata gwałtownie wzrósł poziom zmotoryzowania. Ze względu na ograniczoną powierzchnię, warunkującą możliwość rozbudowy sieci dróg, najbardziej odczuwalny był on w obszarach miejskich. W centrach miast oraz na głównych, prowadzących do nich arteriach, w godzinach porannego oraz popołudniowego szczytu przewozowego powstawały duże zatłoczenia, utrudniające przejazd i wydłużające czas pokonywania określonej trasy. Znaczący wzrost liczby pojazdów wywierał również negatywny wpływ na funkcjonowanie komunikacji miejskiej, a zwłaszcza autobusów. Powodowało to częste opóźnienia i zakłócenia w przewozie pasażerów. Zatłoczenia w obszarach miejskich nie tylko wydłużają czas przejazdu, ale wpływają również na wzrost zużycia paliwa oraz zwiększenie emisji spalin.**

Rosnący poziom zatłoczeń na miejskich ulicach oraz brak możliwości rozbudowy sieci ulic zmusił zarządy dróg miejskich do próby rozwiązania problemu w dziedzinie optymalizacji przepływu pojazdów. Efektywnym sposobem rozwiązania problemu zakorkowanych miast okazało się opracowanie systemów zarządzania ruchem, których główne zadania to optymalizacja przepływu pojazdów i skrócenie czasu pokonywania określonej drogi oraz ułatwienie przejazdu pojazdom komunikacji publicznej. Systemy sterowania i zarządzania ruchem umożliwiają ponadto sterowanie ruchem w tunelach i wjazdach na autostradę. Dzięki nim możliwe jest również wyświetlanie informacji dla kierowców – zmotoryzowani mieszkańcy miast, zanim wybiorą się w drogę na danym obszarze, mają możliwość sprawdzenia warunków ruchu dzięki mapom GIS, które są ogólnodostępne w internecie.

Centrum zarządzania ruchem w Sydney.

System zarządzania ruchem składa się z jednego lub kilku modułów, takich jak:

- system sterowania ruchem,
- system zarządzania komunikacją zbiorową wraz z informacją pasażerską,
- system zarządzania ruchem bez elementów sterowania ruchem (znaki VMS, zarządzanie ruchem na mostach, w tunelach, przy wjazdach na autostradę, informacja).

Dobór funkcji systemu zależny jest od liczby użytkowników dróg na obszarze, na którym wdrożono rozwiązanie. Każdy moduł wpływa na określoną grupę uczestników ruchu, poruszających się na danym terenie. Im więcej modułów składa się na system sterowania i zarządzania ruchem, na tym większą liczbę uczestników ruchu ma on

*Tomasz Wróblewski,*
*specjalista ds. inżynierii ruchu*
*ADT Fire and Security Sp. z o.o.*

wpływ. Oznacza to, że na płynność i skrócenie czasu przejazdu np. pojazdów indywidualnych wpływa system sterowania sygnalizacją świetlną, na usprawnienie ruchu pojazdów komunikacji miejskiej wpływa system zarządzania komunikacją miejską. System zarządzania odpowiada natomiast za przekazanie pełnej informacji oraz wpływa na poprawę warunków ruchu w obszarach węzłów autostradowych, mostów czy tuneli.
Podstawowymi i najczęściej stosowanymi modułami są systemy sterowania ruchem, na przykład SCATS, wdrożony w czterech miastach w Polsce. Jest to system adaptacyjny, optymalizujący przepływ pojazdów na danym obszarze. Działa na podstawie danych zebranych przez detektory ruchu, umieszczone przed linią zatrzymania pojazdów na skrzyżowaniu. Może on również korzystać z innego typu detektorów (np. wideodetekcji kamerowej). Na podstawie oceny procentowej gęstości ruchu w stosunku do przepustowości danej arterii system optymalizuje długość wyświetlanych sygnałów zielonych dla poszczególnych strumieni ruchu. Określa też optymalną gęstość ruchu pojazdów na danym obszarze sieci i dzięki temu wpływa na poprawę warunków przejazdu. Sieć drogowa jest więc maksymalnie wykorzystana. Wpływa to na rozładowanie punktowych i obszarowych zatłoczeń, powoduje zwiększenie płynności i bezpieczeństwa ruchu, a także zmniejsza liczbę zatrzymań pojazdów.

Omawiany system sterowania ruchem działa w trybie on-line. Oznacza to, że na bieżąco monitoruje parametry ruchu i odpowiednio dobiera czas trwania sygnałów zielonych na skrzyżowaniach tak, aby zapewnić optymalny rozkład ruchu we wszystkich kierunkach. System samoczynnie reaguje na wszelkie wahania w ruchu wszystkich strumieni pojazdów. Dzięki temu na bieżąco kontroluje ich przepływ, zapobiegając tworzeniu się zatłoczeń.

System zarządzania ruchem nadzorowany jest przez operatorów z centrum sterowania. W razie potrzeby mogą oni wspomóc jego działanie poprzez zdalne zmiany w pracy sygnalizacji, np. stworzenie bezpiecznego przejazdu dla pojazdów uprzywilejowanych. System sterowania ruchem dostarcza operatorom aktualnych informacji dotyczących warunków ruchu i wysyła ostrzeżenie w przypadku występowania tendencji do powstawania zatłoczeń. Ponadto, operatorzy systemu mają możliwość manualnego wprowadzania zmian w pracy systemu, co jest wykorzystywane w sytuacjach nietypowych, takich jak np. wypadki, demonstracje, koncerty, imprezy masowe itp.

Niezwykle istotnym modułem systemu zarządzania ruchem jest również system zarządzania komunikacją zbiorową. Jego zadaniem jest przyspieszenie w ruchu pojazdów komunikacji zbiorowej tak, aby usprawnić ich przejazd na obszarze objętym systemem i maksymalnie skrócić czas pokonywania kolejnych odcinków trasy. Głównym elementem tego systemu jest nadanie priorytetu, gdy pojazd zbliża się do skrzyżowania. Priorytet może być wielostopniowy, zależny od czasu, w którym pojazd dojeżdża do skrzyżowania – przy nadawaniu odpowiedniego stopnia priorytetu przejazdu uwzględnia się ewentualne opóźnienia pojazdu (priorytet niski, gdy pojazd nie jest opóźniony, wysoki, gdy musi nadrobić stracony czas). Wyższy stopień wpływa na przyspieszenie czasu przejazdu pojazdów komunikacji zbiorowej, jednak nie pozostaje bez wpływu na warunki ruchu pojazdów indywidualnych, które muszą ustąpić pierwszeństwa przejazdu np. autobusom.

Jedno ze skrzyżowań podłączonych do systemu zarządzania ruchem w Łodzi, wpływającego na optymalizację przepływu wszystkich strumieni uczestników ruchu.

Prostokątna pętla indukcyjna, umieszczona w asfalcie, umożliwiająca przekazywanie do systemu informacji o liczbie pojazdów na danym wlocie skrzyżowania.


Nowoczesny tramwaj, przystosowany do współpracy z systemem zarządzania komunikacją miejską.

Ważnym elementem systemu zarządzania komunikacją zbiorową jest także informacja pasażerska. Może być ona wyświetlana w postaci predykcji przybycia pojazdu na przystanek oraz w formie umożliwiającej lokalizowanie pojazdów za pomocą GPS. W tym przypadku nadzór ruchu pojazdów możliwy jest dzięki wyświetlanej w internecie ogólnodostępnej mapie GIS. Informacja pasażerska przekazywana jest również za pomocą tablic elektronicznych umieszczonych wewnątrz pojazdów (np. w tramwajach).

Uzupełnieniem opisanych powyżej modułów jest system zarządzania ruchem (z wyłączeniem sterowania ruchem za pomocą sygnalizacji świetlnej). Powstał on jako uzupełnienie omawianego wcześniej systemu sterowania ruchem. Umożliwia on między innymi:

- przekazywanie kierowcom informacji za pomocą znaków VMS (np. o objazdach, utrudnieniach w ruchu, zmianach organizacji ruchu itp.),
- sterowanie ruchem na mostach,
- sterowanie ruchem w tunelach
- sterowanie ruchem na rampach wjazdowych i zjazdowych z autostrad.

System pozyskuje również dane o warunkach ruchu (za pomocą liczników pojazdów) oraz informacje o warunkach atmosferycznych (za pomocą stacji pogodowych). Elementem tego systemu jest również mapa GIS, na której w sposób dynamiczny przedstawiane są zmieniające się w czasie rzeczywistym warunki ruchu (np. informacje o zatłoczeniach, robotach drogowych, objazdach itp.)

Wszystkie opisane elementy składające się na system zarządzania ruchem zebrane są w centrum sterowania. Nazywane jest ono często sercem systemu – tam analizowane są dane na temat warunków ruchu. W centrum sterowania oprócz samodzielnej pracy wszystkich elementów operatorzy mają możliwość zmiany parametrów sterowania w szczególnych sytuacjach (np. ustawienie tzw. zielonej fali dla karetki lub innego pojazdu uprzywilejowanego). Ważna jest również „otwartość" wszystkich elementów systemu zarządzania – umożliwia ona odpowiednią koordynację pracy wszystkich elementów tak, aby zminimalizować ewentualną liczbę zakłóceń w komunikacji między nimi. Dzięki temu system błyskawicznie dopasowuje parametry sterowania do sytuacji na obszarze, na którym został wdrożony oraz zapewnia optymalny przepływ pojazdów, minimalizując występujące na drogach zatłoczenia. ■

Tomasz Wróblewski
*Zdjęcia: archiwum ADT Fire and Security Sp. z o.o.*

## The Functional Structure of Traffic Management Systems

This article describes traffic control system components, concentrated in the control centre, where traffic data is analysed. The operators can change the traffic control parameters for individual cases (e.g. setting a 'green wave' for an ambulance or another emergency vehicle). The openness of all system components is also important, enabling the appropriate coordination of all components so as to minimise the number of disturbances in the communication between them. This allows the system to instantaneously adapt to the control parameters of the current situation and ensures an optimum traffic flow minimising road congestion.

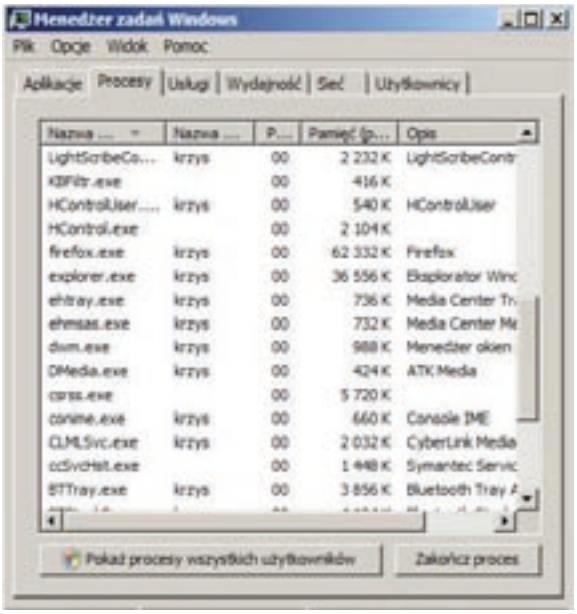
# SIECI TELEINFORMATYCZNE W ITS – MODELE WARSTWOWE

**Modele warstwowe TCP/IP oraz OSI definiują, w jaki sposób dane przesyłane są przez sieć teleinformatyczną. Ich znajomość jest niezbędna w celu ich implementacji oraz późniejszego utrzymania.**

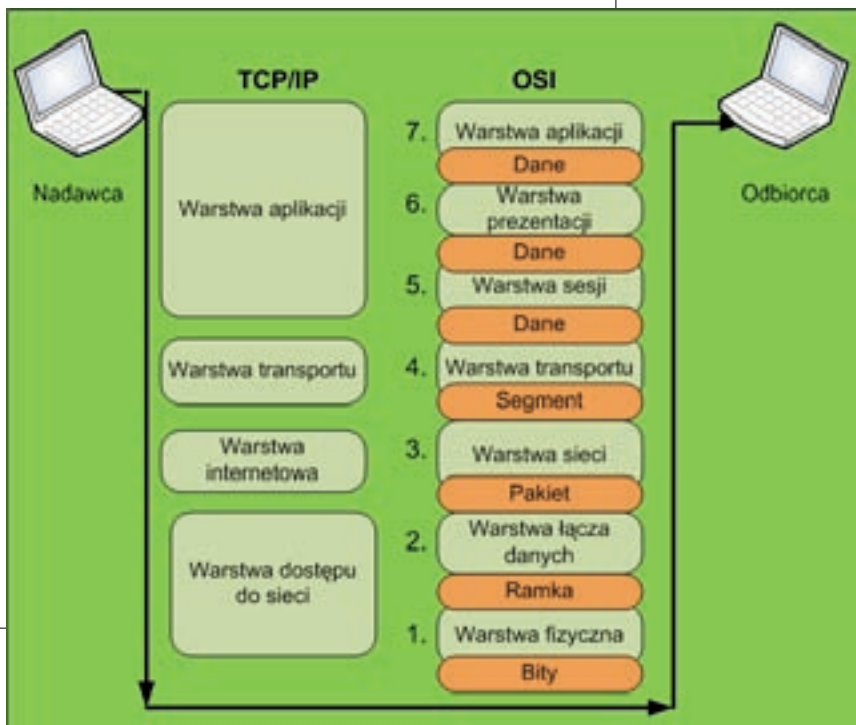
W pierwszej części cyklu (patrz „Przegląd ITS" nr 16, str. 14) zaprezentowano usługi i protokoły wykorzystywane w sieciach teleinformatycznych. W kolejnej omówiona zostanie komunikacja pomiędzy poszczególnymi warstwami sieci. Dlaczego warstwami? Otóż w latach 70 ubiegłego wieku, dla lepszego zrozumienia i łatwiejszej implementacji rozwiązań sieciowych, utworzono dwa modele: TCP/IP oraz OSI. Modele te przedstawiają sposób przesyłania danych przez sieć, przy czym znajomość modelu TCP/IP pozwala zrozumieć cały proces komunikacji sieciowej, a znajomość modelu OSI sposób, w jaki proces ten jest implementowany we współczesnych sieciach. Na poniższym rysunku widać, że jedna warstwa w modelu TCP/IP odpowiada kilku warstwom w modelu OSI (warstwa dostępu do sieci odpowiada warstwie łącza danych i warstwie fizycznej, a warstwa aplikacji odpowiada warstwie aplikacji, prezentacji i sesji). Proces komunikacji w sieci teleinformatycznej zostanie przedstawiony na przykładzie dwóch oddalonych od siebie centrów zarządzania ruchem, przekazujących sobie obraz z kamer oraz dane ze sterowników sygnalizacji świetlnej.

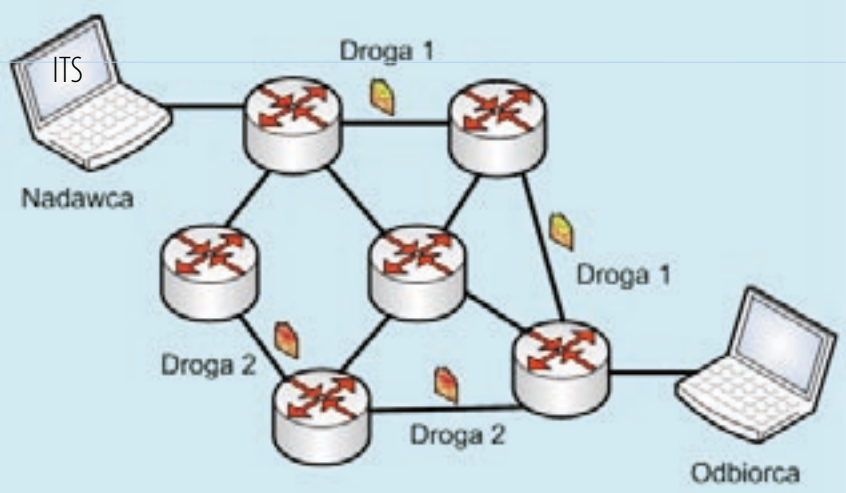
Komunikacja rozpoczyna się w warstwie aplikacji, która zapewnia interfejs pomiędzy używanymi przez operatora aplikacjami a siecią Internet (np. przeglądarka internetowa). Usługi i protokoły dla tej warstwy decydują o sposobie przesyłania danych (ustanawiają reguły wymiany danych oraz ich strukturę). Podstawowe protokoły tej warstwy omówiono w pierwszej części cyklu (HTTP, DNS, SMTP, POP, Telnet, DHCP, FTP). Z warstwy aplikacji dane trafiają do warstwy prezentacji, która odpowiedzialna jest za obsługę poszczególnych formatów (kodowanie i dekodowanie, kompresja i dekompresja danych). W przypadku naszych centrów zarządzania ruchem odpowiada za przesłanie plików wideo z jednego centrum do drugiego poprzez obsługę różnych standardów wideo, np. MPEG 2, MPEG 4, QuickTime. Gdy format danych jest już znany, należy utworzyć połączenie pomiędzy aplikacją źródłową znajdującą się w jednym centrum, a aplikacją docelową, znajdującą się w drugim centrum. To zadanie spełnia warstwa sesji, która zarządza połączeniem, tzn. w przypadku jego utraty wznawia je, synchronizuje, a także ustala kierunek przesyłania danych. Po odebraniu danych od warstwy sesji, warstwa transportu dba m.in. o

Aplikacje i usługi




Porównanie modeli warstwowych






Komutacja pakietów. Dane wędrują różnymi drogami.

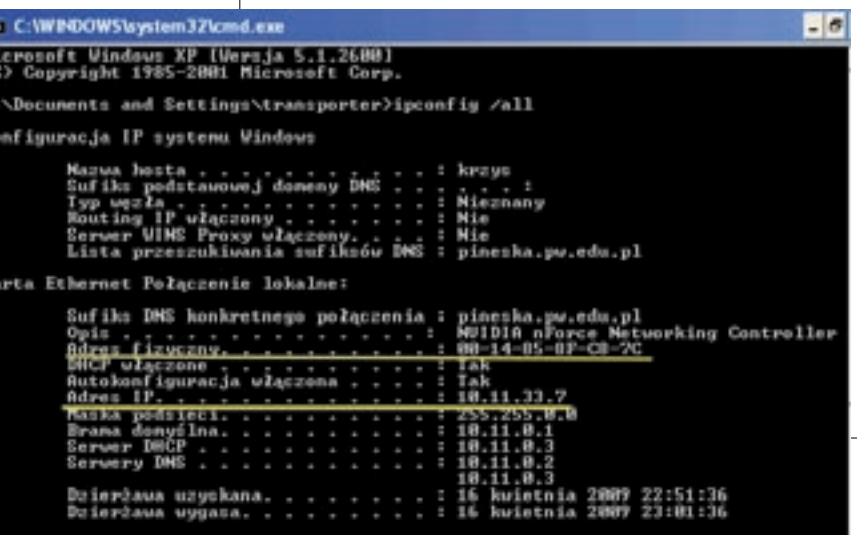
niezawodność nawiązanego połączenia. Dzieje się to poprzez monitorowanie transmitowanych danych, potwierdzenie lub żądanie ich ponownego przesłania w przypadku zagubienia. Informacja w sieciach teleinformatycznych może nie dotrzeć w wyznaczone miejsce ze względu na to, że jest przesyłana różnymi drogami, co przyczynia się także do opóźnień w transmisji.

Aby zapobiec gubieniu danych, wprowadzono protokół TCP, który po otrzymaniu określonej części danych od nadawcy informuje go, że przesłaną część odebrał i prosi o więcej. To rozwiązanie, mimo iż zapewnia niezawodność transmisji, ma jednak wady. Wyobraźmy sobie, że dane wideo i głosowe transmitowane z jednego centrum do drugiego ulegają częściowemu uszkodzeniu. Czy lepiej pogodzić się z małą utratą danych czy mieć do czynienia z dużymi opóźnieniami spowodowanymi wykrywaniem i retransmisją utraconych danych? Otóż, opóźnienia te byłyby bardziej szkodliwe niż utrata niewielkiej ilości danych, dlatego do aplikacji obsługujących np. wideokonferencję stosuje się protokół UDP, który nie gwarantuje niezawodności transmisji (tzw. protokół bezpołączeniowy), ale w wyniku braku kontroli przepływu danych pozwala na przesłanie większej ilości danych niż protokół TCP (poprzez mniejszy narzut informacji sygnalizacyjnych). Wartymi do przedstawienia funkcjami warstwy transportu są segmentacja danych oraz identyfikacja aplikacji. Segmentacja, czyli podział na segmenty, dzieli otrzymane dane na fragmenty, dzięki czemu różne aplikacje mogą otrzymywać różne dane. Na przykład telefon VOIP będzie otrzymywał dane głosowe, a strona internetowa dane z nią związane. Gdyby nie było segmentacji, tylko jedna aplikacja mogłaby otrzymywać dane. Skoro dane są rozdzielane, to na jakiej podstawie trafiają do odpowiedniej aplikacji ? Otóż, każda aplikacja używa określonego portu, który można porównać z adresowaniem listów. Listonosz roznosi pocztę przeznaczoną tylko dla danej osoby (dane aplikacji). List dociera jednak nie pod numer bloku (komputer), ale pod numer mieszkania (port identyfikujący aplikację). Popularne numery portów są używane dla protokołów obsługujących pocztę elektroniczną (SMTP 25 i POP3 110), protokołu HTTP (port 80) oraz wielu innych. Po przejściu danych do warstwy transportowej wiemy, jak możemy przekazać dane do odpowiedniej aplikacji. W warstwie niższej (warstwie sieci) wiemy, jak przekazać informację do nadawcy znajdującego się nawet na drugim końcu świata. Dzieje się tak dzięki temu, że funkcjonowanie warstwy trzeciej opiera się na adresowaniu IP, co oznacza, że każdy komputer w sieci Internet ma unikatowy, identyfikujący go adres IP. Proces odpowiedzialny za jak najszybsze przekazanie pakietu (porcja informacji dla warstwy trzeciej) to routing, wykorzystujący urządzenia zwane routerami. Dane (pakiety dla warstwy sieci) przez sieć muszą na swojej drodze od hosta źródłowego do docelowego przechodzić przez różne sieci fizyczne (światłowód, skrętka, sieć radiowa). Ponieważ warstwa sieci nie ma bezpośredniego dostępu do nośników fizycznych, warstwa łącza danych zapewnia transmisję przez różne media transmisyjne. Struktura informacji w warstwie drugiej nazywana jest ramką. Ramka, podobnie jak w każdej warstwie, dodaje do pakietu (enkapsuluje) informację pozwalającą na wykorzystanie różnych nośników. Warstwa ta definiuje także metody, według których komputery w sieci lokalnej mogą nadawać i odbierać informację. Urządzenia najpierw nasłuchują, czy któreś z nich nie transmituje informacji, jeśli nie zostanie wykryty sygnał, transmisja jest możliwa (metoda CSMA/CD w sieci Ethernet oraz metoda CSMA/CA w sieciach bezprzewodowych). Warstwa łącza danych wykorzystuje adresy sprzętowe MAC, które są nadawane każdej karcie sieciowej zainstalowanej w komputerze. Aby sprawdzić adres IP i adres MAC naszego komputera, wystarczy w wierszu poleceń systemu Windows wpisać polecenie ipconfig /all. Ostatnią warstwą jest warstwa fizyczna, która przekształca uporządkowane w odpowiedniej kolejności sygnały binarne (dwójkowe np. 10010011) na sygnały charakterystyczne dla nośników fizycznych. Dzięki temu dane mogą przechodzić zarówno przez łącza przewodowe, jak i bezprzewodowe. ■

cdn.

Krzysztof Modelewski

Uzyskanie adresu IP i adresu MAC (adres fizyczny) karty sieciowej komputera w systemie Windows.




## ICT Networks in ITS – Layer Models

TCP/IP and OSI layer models define the way of data transmission through an ICT network. Their knowledge is indispensable for their implementation and subsequent maintenance.

# II POLSKI KONGRES ITS „WIZJA I RZECZYWISTOŚĆ" 26–27 MAJA 2009, WARSZAWA

**Zapraszamy do udziału w II Polskim Kongresie ITS (*Intelligent Transportation Systems*), który odbędzie się 26–27 maja 2009 r. w Warszawie. Będzie to wydarzenie wyjątkowe nie tylko ze względu na możliwość zacieśnienia współpracy środowisk związanych z nauką, przemysłem, przedstawicielami organizacji rządowych, samorządów i miast. To także szansa poznania ekspertów specjalizujących się w nowych dziedzinach zaawansowanych technologii ITS oraz firm oferujących wyspecjalizowane usługi. To ważne międzynarodowe przedsięwzięcie honorowym patronatem objęło m. in. Ministerstwo Infrastruktury oraz Prezydent Warszawy. Organizatorem kongresu jest Stowarzyszenie ITS Polska, członek ITS Europe – ERTICO.**

Hasłem tegorocznego kongresu jest „Inteligentny transport – wizja i rzeczywistość". Jednym z głównych celów przedsięwzięcia jest realizowanie otwartej i odważnej debaty z udziałem ekspertów branży i przedstawicieli rządu RP o najważniejszych problemach rodzącego się w Polsce nowego rynku zastosowań technologii informatycznych w transporcie. Bogaty program kongresu zaspokoi oczekiwania nawet najbardziej wymagających uczestników. Wśród tematów znajdują się między innymi: „ITS w polityce transportowej państwa i Unii Europejskiej", „Zarządzanie ruchem przyjazne środowisku", „Elektroniczny pobór opłat", „Rola ITS w poprawie bezpieczeństwa ruchu drogowego", „Rola ITS w logistyce i transporcie intermodalnym", „Architektura i standardy ITS", „Problemy wdrożeniowe i finansowanie ITS w Polsce". Tegoroczny kongres to również doskonała okazja, by osobiście poznać najlepszych praktyków z branży z Polski i zagranicy, którzy podzielą się z uczestnikami kongresu swoją wiedzą i doświadczeniem.

Bardzo ważnym zadaniem II Polskiego Kongresu ITS jest popularyzowanie inteligentnych systemów transportowych, charakteryzujących się kilkakrotnie wyższą efektywnością ekonomiczną od wysoce kapitałochłonnych obiektów „ciężkiej" infrastruktury. Możliwość wpływu na kształtowanie się systemu transportu – nowoczesnego, bezpiecznego, wydajnego i przyjaznego środowisku naturalnemu – to cel przyświecający uczestnikom i organizatorom kongresu.

**Program Polskiego Kongresu ITS 2009**

**Dzień I, 26 maja 2009 r.**

**8.00–9.00**
Rejestracja uczestników (Novotel Warszawa Centrum, ul. Marszałkowska 94/98). Istnieje możliwość dokonania rejestracji i pobrania materiałów następnego dnia.

**9.00–10.00**
Uroczyste otwarcie

1. Marek Litwin, prezes Stowarzyszenia ITS Polska
2. Wystąpienia gości honorowych
3. ITS w procesie przygotowania i realizacji inwestycji – Zbigniew Kotlarek, prezes Polskiego Kongresu Drogowego
4. Wojciech Suchorzewski, przewodniczący Rady Programowej – wprowadzenie
5. Marek Litwin, powołanie komisji wnioskowej

**10.00–11.00**
Sesja 1. ITS w polityce transportowej państwa i UE

1. Wizja rozwoju ITS w Polsce – Jerzy Mikulski
2. ITS w polityce UE – Wojciech Suchorzewski
3. Prace legislacyjne w Ministerstwie Infrastruktury

Dyskusja

Prof. Wojciech Suchorzewski, Politechnika Warszawska, przewodniczący Rady Programowej Polskiego Kongresu ITS

Dr inż. Marek Litwin, prezes zarządu Stowarzyszenia ITS Polska

**11.00–11.20**
Przerwa kawowa – sponsor: Satellic Traffic Management

**11.20–12.20**
**Sesja 2. Architektura i standardy ITS**

1. Krajowa architektura ITS – Marek Litwin, ITS Polska
2. Studium strategii rozwoju ITS w Polsce – projekt Ministerstwa Infrastruktury
3. Trójmiejska regionalna architektura ITS – Jacek Oskarbski

Dyskusja

**12.20–13.30**
Lunch – sponsor: **Egis Projects Polska**

**13.30–16.20**
**Sesja 3. Rola ITS w poprawie bezpieczeństwa transportu**

1. Rola ITS w poprawie bezpieczeństwa transportu – Ryszard Krystek
2. Zagrożenia w BRD i możliwości technicznego wsparcia działań policji – Jacek Zalewski
3. Oprogramowanie, systemy i platformy informatyczne ITS na rzecz BRD – Grzegorz Kawka
4. Koncepcja nowoczesnej bazy danych BRD, zintegrowanej z systemem zarządzania ruchem – Tomasz Dybicz
5. Redukcja kosztów zewnętrznych w poprawie bezpieczeństwa ruchu drogowego – Alica Kalašová

Dyskusja

6. Telematyczny system automatycznego powiadamiania o wypadkach drogowych eCall – Tomasz Kamiński
7. Wzrost bezpieczeństwa ruchu drogowego dzięki zastosowaniu pomiaru średniej prędkości na odcinku drogi – Janusz Wróbel
8. Możliwości zastosowań badawczego symulatora pojazdu samochodowego w aspekcie bezpieczeństwa ruchu drogowego – Izabella Mitraszewska
9. Sterowanie prędkością jako metoda poprawy bezpieczeństwa ruchu na drogach zamiejskich – Jerzy Narożny

**16.20–16.45**
Przerwa kawowa – sponsor: **Instytut Transportu Samochodowego**

**16.45–18.00**
**Sesja 4. Rola ITS w ochronie środowiska**

1. Wizja kooperatywnego systemu „zielonej mobilności" dla Europy – Paul Kompfner, ERTICO
2. Informatyka w zarządzaniu jakością środowiska w aglomeracjach miejskich – Andrzej Kraszewski
3. Efekty wpływu systemów ITS na klimat akustyczny w otoczeniu dróg – Janusz Bohatkiewicz

Dyskusja

**19.00–21.30**
Uroczyste przyjęcie w Muzeum Narodowym, Al. Jerozolimskie 3
Sponsor diamentowy: **IBM Polska**
Gold Special Sponsor: **GMV**

**Dzień II, 27 maja 2009 r.**

**8.30–10.00**
**Sesja 5. ITS w zarządzaniu ruchem i transportem publicznym**

1. Priorytety w ruchu dla transportu publicznego w Oslo – Paweł Gajowniczek
2. Efektywne przyspieszenie komunikacji tramwajowej w priorytetowym sterowaniu ruchem – Andrzej Krych
3. Transport publiczny w systemie zarządzania i kontroli ruchu miejskiego w Suffolk (Wielka Brytania) – Anna Kabulska
4. Nowoczesne systemy ITS a efektywne systemy zarządzania komunikacją miejską

– Tadeusz Okoń
Dyskusja

**10.00–10.20**
Przerwa kawowa – sponsor: PTV AG

**10.20–11.50**
Sesja 5. – cd. ITS w zarządzaniu ruchem i transportem publicznym

5. Elastyczne sterowanie i zarządzanie ruchem w ramach systemu okien czasowych – Mariusz Kaczmarek
6. Optymalizacja ruchu i bezpieczeństwa drogowego za pomocą kooperacyjnych metod kontroli – Matthias Hübner
7. Systemy naprowadzania na wolne miejsca parkingowe – zwiększenie możliwości wykorzystania – Michal Pánis
8. Systemy zarządzania parkingami przy autostradach w celu zwiększenia bezpieczeństwa ruchu drogowego – Thomas Weber
9. Konsekwencje stosowania akomodowanej sygnalizacji świetlnej dla ruchu niezmotoryzowanego – Jeremi Rychlewski
10. Integracja ITS z procesami w zakresie monitoringu i zarządzania bezpieczeństwem kryzysowym – Cezariusz Pawłowski

Dyskusja

**11.50–12.50**
Lunch – sponsor: Kapsch TrafficCom AG

**12.50–14.50**
Sesja 6. Elektroniczny pobór opłat

1. Elektroniczny pobór opłat i rozwiązania legislacyjne – Izabella Mitraszewska
2. Interoperacyjność elektronicznego poboru opłat i zalety niezależnego operatora – Steve Morello
3. Elektroniczny pobór opłat – przejście od poziomu krajowego do lokalnego w miastach – Patricia Wrześniewska
4. Elektroniczny pobór opłat w Polsce – Michael Weber
5. Możliwości wykorzystania systemu Galileo do poboru opłat – Sara Gutiérrez Lanza
6. Systemy egzekwowania w elektronicznym poborze opłat – Winfried Krux
7. Pobór opłat w średniej wielkości miastach – Jan Ondrus

Dyskusja

**14.50–15.15**
Przerwa kawowa – sponsor: DHV Polska

**15.15–17.00**
Sesja 7. Problemy wdrożeniowe systemów ITS w Polsce

1. Referat wprowadzający – Marek Krawczyk
2. Finansowanie projektów ITS – Jarosław Walkiewicz
3. ITS jako źródło wzrostu efektywności procesów logistycznych – Mariusz Wasiak
4. Zastosowanie mobilnego systemu kartowania MMS do pozyskiwania danych geoprzestrzennych wykorzystywanych w Inteligentnych Systemach Transportowych – Robert Rutkowski
5. Wykorzystanie systemów informacji geograficznej w Inteligentnych Systemach Transportowych – Beata Zarzycka
6. Architektura i standardowe rozwiązania ITS na przykładzie Zintegrowanego Systemu Zrządzania Ruchem w Warszawie – Piotr Haremza

Dyskusja

**17.00–18.00**
Komisja wnioskowa, dyskusja i podsumowanie

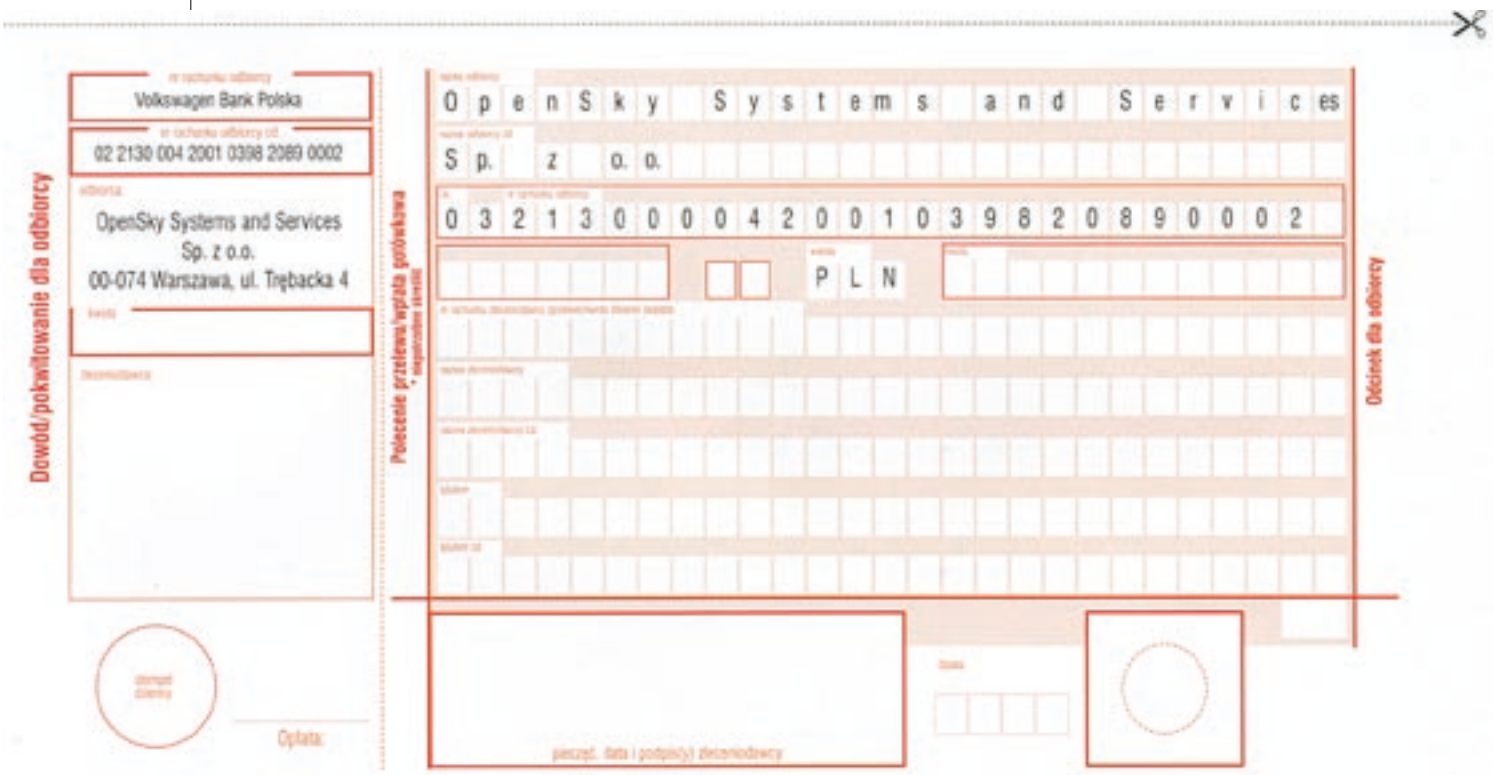
## Polish ITS Congress 2009, „Vision and Reality" Warsaw, May 26-27, 2009

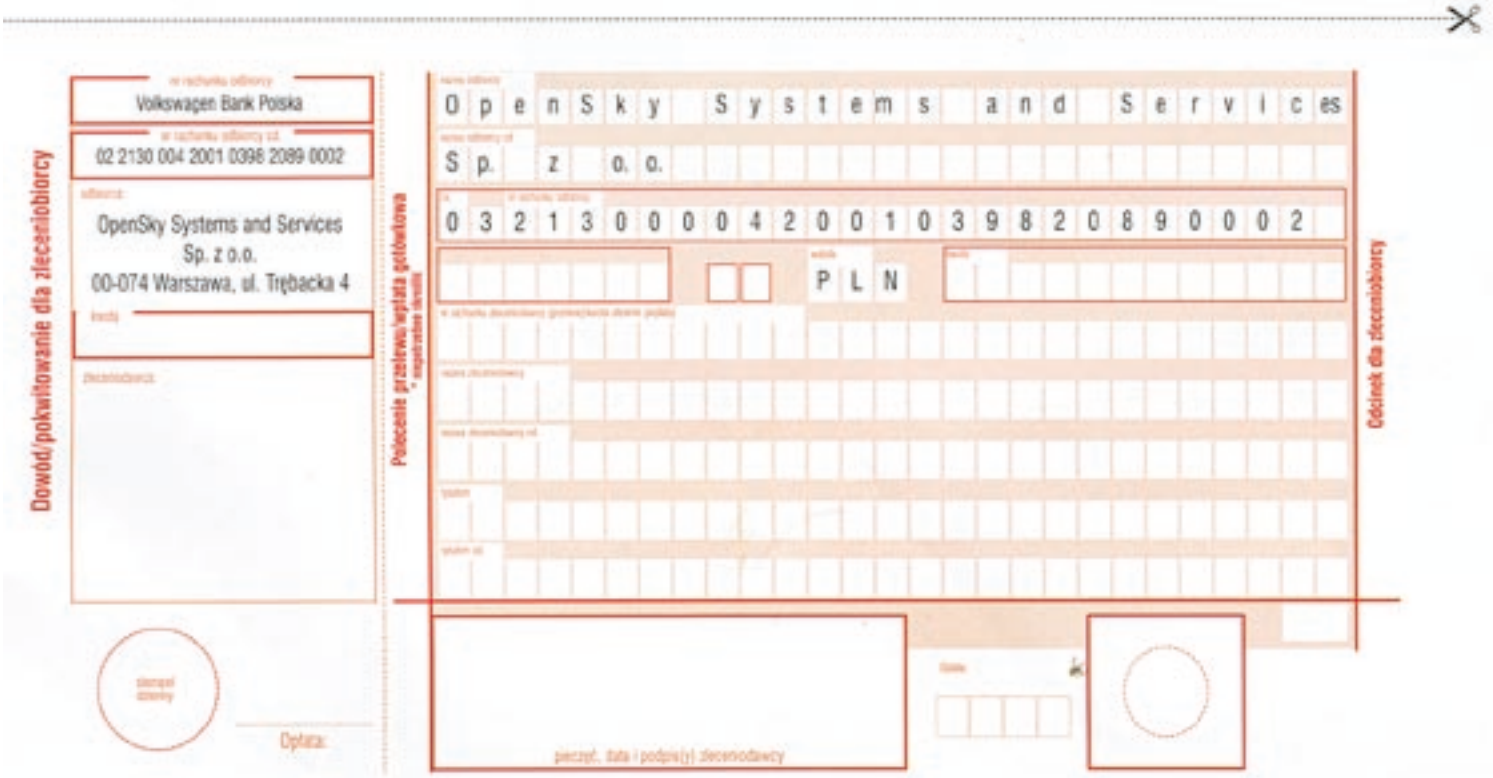
Second edition of Polish ITS Congress 2009, named „Intelligent Transport – "Vision and Reality", will take place in Warsaw on May 26-27, 2009 - an event designated to intelligent transport systems (ITS). This year's Congress will be an opportunity to further develop cooperation between representatives of science, industry, government agencies, local governments and cities, as well as to meet experts and companies offering specialized services. The congress is organized by Polska ITS Association, member of ITS Europe – ERTICO.
One of the main objectives of the second Polish ITS Congress in May 2009 is an open discussion with participation of trade experts and Polish government representatives, about Poland's new market of IT applications in the transport system. The extensive programme of the Congress will satisfy the most demanding participants. The topics, among others, are: "ITS in the State and European Union Policy", "Environment Friendly Traffic Management", Electronic Toll Payment", "Role of ITS in Improving Road Traffic Safety", "Role of ITS in Logistics and Intermodal Transport", "ITS Architecture and Standards", "Implementation Problems and ITS Financing in Poland". This year's Congress is also a good opportunity to personally meet the best industry experts from Poland and abroad, who will share their knowledge and experience with congress participants.
Another important objective of the ITS Congress is to promote intelligent transport systems and their economic efficiency, being several times higher than the capital-intensive "heavy" structures. Possibility of shaping the transport system – modern, safe, efficient and natural environment friendly – that is the objective of the Congress participants and organizers.
www.pkits.pl

| CENA | PRENUMERATA |
|---|---|
| 28,50 | KWARTALNA |
| 57,00 | PÓŁROCZNA |
| 104,50 | ROCZNA |

Dla zapewnienia sobie regularnej dostawy czasopisma najlepiej jest skorzystać z prenumeraty redakcyjnej. Miesięcznik „Przegląd ITS" można zaprenumerować w każdym momencie na okres co najmniej jednego kwartału. Cena prenumeraty jest podana obok. Przy prenumeracie rocznej ostatni numer jest za darmo. Prenumeratę należy opłacić przelewem bankowym na konto wydawcy, podane na formularzu przelewu.

Po dokonaniu wpłaty prosimy nas zawiadomić – najlepiej drogą e-mailową na adres biuro@przegląd-its.pl. W zawiadomieniu prosimy o podanie: •imienia i nazwiska odbiorcy i/lub nazwy firmy; •dokładnego adresu odborcy; •daty dokonania przelewu; •czy osoba/firma jest płatnikiem VAT (jeżeli tak, prosimy również o numer NIP). Prenumerata jest realizowana od następnego wydania, dostepnego przy otrzymaniu przez wydawcę wpłaty należności.



# POLSKA A PLANOWANY ROZWÓJ ITS W UE

**Kończąc cykl rozważań na temat projektu unijnej dyrektywy i planu działania na rzecz wdrożenia ITS (komunikat Komisji COM/2008/886) w UE warto – chociażby bardzo ogólnie i pobieżnie – odnieść się z polskiego punktu widzenia do zawartych tam propozycji.**

Wspomniany plan w dziedzinie upowszechniania ITS w UE na lata 2009 – 2014 obejmuje sześć obszarów działania:

- optymalne wykorzystanie danych dotyczących ruchu drogowego i podróży;
- ciągłość usług ITS w zakresie zarządzania ruchem drogowym i transportem towarowym w europejskich korytarzach transportowych i aglomeracjach miejskich,
- bezpieczeństwo ruchu drogowego,
- integracja pojazdów z infrastrukturą transportową,
- bezpieczeństwo i ochrona danych oraz kwestie odpowiedzialności,
- współpraca i koordynacja europejskich ITS.

Niewątpliwie każdy punkt zasługuje – choć w różnym stopniu – na komentarz, jednakże tu odniesiemy się tylko do szczegółowej kwestii, budzącej zainteresowanie administracji publicznej, a mianowicie budowy architektury inteligentnego transportu w Polsce. Kwestia paneuropejskiej architektury ITS jest bowiem jednym z elementów wspomnianego powyżej obszaru działań, a mianowicie ciągłości usług ITS w zakresie zarządzania ruchem drogowym i transportem towarowym w europejskich korytarzach transportowych i aglomeracjach miejskich.

**Podstawowe dylematy**

Budowa krajowej, regionalnej, a nawet lokalnej (miejskiej) architektury ITS nie jest zagadnieniem nowym w unijnej Europie. Wystarczy tu wspomnieć koncepcję paneuropejskiej architektury ITS według projektów KAREN/FRAME z przełomu lat 90. XX w. i początku XXI w. Obserwowano wówczas dwie tendencje. Pierwsza związana była z budową krajowych architektur ITS, a druga – z budową regionalnych lub nawet lokalnych (przeważnie miejskich) architektur ITS. Powstały również architektury ITS oparte na innym niż terytorialne kryterium budowy, czyli architektury ITS związane z daną dziedziną, np. transportem towarowym.

Kilka krajów unijnych, np. Francja, Włochy, Czechy, opracowały krajowe architektury ITS, wykorzystując podejście zaproponowane w projekcie KAREN, jednakże z pewnymi modyfikacjami tematycznymi i metodologicznymi. Dziś koncepcje krajowej architektury: francuska (ACTIF) i włoska – z modułem dotyczącym multimedialnego transportu – zostały wdrożone, natomiast czeska (TEAM Project) jest w trakcie tego procesu. Inne kraje, np. Niemcy, nie podjęły się budowy ogólnokrajowej architektury ITS, uważając że nie jest to potrzebne, lecz oparły rozwój zastosowań ITS na regionalnych (landy) lub miejskich architekturach ITS.

Z punktu widzenia upowszechniania ITS w tych krajach, zastosowanie obu rozwiązań okazało się sukcesem. Jednakże odpowiedź na pytanie, czy powinno się budować krajowe czy regionalne (lokalne) architektury ITS, zależy od różnych czynników, nie tylko teoretycznych, systemowych rozważań projektantów takich systemów.

Architektura ITS jest koniecznością, gdyż stanowi punkt odniesienia dla każdej rzeczywistej aplikacji ITS. Dzięki temu stanowi ona uzasadnienie funkcjonowania tej aplikacji i – co ważniejsze – przy istnieniu wielu aplikacji ITS umożliwia na różnych poziomach ich współdziałanie. Należy więc dążyć do standaryzacji rozwiązań ITS na poziomie technicznym, organizacyjnym i proceduralnym.

*Kazimierz Bartczak*
*były wieloletni pracownik Ministerstwa Infrastruktury*
*ktjbart@gmail.com*

**KAZIMIERZ BARTCZAK**

Były wieloletni pracownik Ministerstwa Infrastruktury. Przez wiele lat zajmował się projektowaniem oraz oprogramowaniem systemów informatycznych. Od 1998 roku zajmuje się problematyką zastosowania telematyki transportu (ITS), szczególnie w zakresie politycznych, instytucjonalnych, prawnych i metodologicznych (architektura systemów ITS) aspektów upowszechniania ITS w Polsce i UE. Napisał około 100 artykułów, zamieszczonych w pismach krajowych, np. w „Przeglądzie komunikacyjnym", „Przeglądzie ITS", oraz zagranicznych. Ostatnio autor jednego z rozdziałów pracy zbiorowej pt. „Telematyka transportu drogowego", wydanej przez Instytut Transportu Drogowego w 2008 r., gdzie przedstawił scenariusze rozwoju telematyki transportu drogowego na lata 2009 – 2014.

Jest to kwestia kluczowa dla dalszego współdziałania licznych – w niektórych krajach – aplikacji ITS w transporcie drogowym. Właśnie to zagadnienie stanowi główny przedmiot troski Komisji Europejskiej i motywację do działania w kierunku ustanowienia dyrektywy i planu działania rozwoju zastosowań ITS w unijnej Europie.

Pozornie istnieje wybór metodyki budowy architektur ITS w krajach, które nie mają dotychczas obowiązujących rządowych strategii czy planów rozwoju zastosowań ITS. Dotyczy to również Polski. Działają one, stosując metodę prób i błędów w rozwoju zastosowań aplikacji ITS. Działo się tak dotychczas na poziomie paneuropejskim, ale nie na poziomie niektórych – przodujących w tej dziedzinie – krajów europejskich. Co więcej, kraje zaawansowane we wdrażaniu aplikacji ITS, np. Niemcy, dostrzegają pilną potrzebę standaryzacji rozwiązań ITS w Europie. Brak tej standaryzacji uniemożliwi bowiem upowszechnianie zastosowania ITS i ich pełniejsze wykorzystanie.

Kraje dopiero zamierzające rozwijać aplikacje ITS nie dostrzegają, że ich brak zahamuje na wiele lat usprawnienie rozwoju ich transportu. W takiej sytuacji znajduje się Polska, w której powstają zręby regionalnych i miejskich architektur ITS.

Skupienie się w Polsce na budowie autostrad i dróg ekspresowych jest obecnie niezbędne. Jednakże, jeżeli tym inwestycjom nie towarzyszą równoległe działania, aby drogi te były „inteligentne", czyli wyposażone w rozwiązania ITS, spowoduje to niewykorzystanie szansy, jaką stwarza plan rozwoju zastosowań ITS w Europie. Aby ją wykorzystać, potrzebne są opracowania różnych regionalnych i lokalnych, zintegrowanych ze sobą architektur ITS.

Ostatnio administracja centralna (Ministerstwo Infrastruktury, GDDKiA) podjęła próby realizacji koncepcji krajowej architektury ITS. Są to niewątpliwie usiłowania godne poparcia, jednakże należy do nich podchodzić z dużą rezerwą, ponieważ do tej pory nie zintegrowały one środowiska transportowców i ekspertów ITS, zajmujących się – teoretycznie i praktycznie – tą tematyką.

Symptomem pewnego postępu w tej dziedzinie jest np. zorganizowanie przez Wydział Transportu Politechniki Śląskiej IX Międzynarodowej Konferencji Naukowej „Telematyka systemów transportowych" (obędzie się w listopadzie 2009 r.) na temat zaawansowanych technologii teleinformatycznych w zastosowaniach transportowych, a także – w maju br. przez stowarzyszenie ITS Polska – II Polskiego Kongresu Inteligentnych Systemów Transportowych ITS 2009.

**Co robić?**

Administracja publiczna w Polsce musi mieć opracowaną ogólną, kierunkową koncepcję upowszechniania ITS w Polsce, ale powinna tylko wspomagać informacyjnie przedstawicieli administracji rządowej w jej pracach w zakresie komitologii unijnej. Umożliwi to racjonalne uczestniczenie w stanowieniu i późniejszej realizacji planu działania związanego z upowszechnianiem ITS w Europie. Nie należy jednakże takiego opracowania traktować jako krajowej strategii i planu działania we wdrożeniu ITS w Polsce. Powinno ono zawierać nie tyle opis kwestii technicznych dotyczących systemów ITS, ile prezentować głównie kwestie prawne związane z ich upowszechnianiem (unijne i krajowe), ekonomiczne, instytucjonalne i polityczne w ujęciu funkcjonalnym, tzn. wybranych usług ITS.

Kazimierz Bartczak

**Jeśli chcesz wiedzieć więcej…**

Analiza stanu i perspektyw rozwoju zastosowań ITS w Polsce omówiona jest w *Przeglądzie komunikacyjnym* nr 7 2007 r., w artykule: *Krajowa architektura inteligentnego transportu w Polsce?*, a także w książce *Telematyka transportu drogowego*, wydanej w marcu br. przez Instytut Transportu Samochodowego, w rozdziale poświęconym scenariuszom rozwoju zastosowania ITS w Polsce do roku 2014.

## Poland and planned ITS development in the EU

The article reminds six basic areas in the 2009-2014 action plan for ITS deployment (Communication from the Commission COM/2008/886) in the EU. Then it discusses basic dilemmas and situations in this field in various countries and afterwards moves to the situation in Poland. Finally, suggestions and recommendations for future actions in this area are presented.

# SPOTKANIE SIECI KRAJOWYCH STOWARZYSZEŃ ITS

**Charakterystykę i główne zadania Sieci Krajowych Stowarzyszeń ITS (*Network of National ITS Associations*) przedstawiliśmy w marcowym numerze miesięcznika (patrz „Przegląd ITS" nr 15 str. 34).**



26–27 marca 2009 r. w Johannesburgu, Republika Południowej Afryki, odbyło się spotkanie Sieci Krajowych Stowarzyszeń ITS. Raport na temat statusu członkostwa i przedstawienie nowych członków był jednym z punków zgromadzenia.

Zainteresowanie członkostwem w sieci wykazały ITS Kanada, ITS Australia, ITS Malezja oraz ITS Chiny. ERTICO-ITS Europe skontaktowało się z ITS Ameryka, aby upewnić się, że nie wnosi ono sprzeciwu wobec włączenia do sieci ITS Kanada. Również ITS Bułgaria wykazało zainteresowanie przynależnością do sieci i chociaż przedstawiciele organizacji nie mogli wziąć udziału w tym posiedzeniu, zostaną zaproszeni do uczestnictwa w następnym, jesiennym spotkaniu w Stambule.

Podczas obrad zwrócono uwagę, że ostatnie dyskusje z ITS Japonia wskazują na chęć poszerzenia wiedzy na temat ITS we wszystkich krajach. Ponadto stwierdzono, że sieć, początkowo stanowiąca forum europejskie, jest teraz zainteresowana stowarzyszeniami pozaeuropejskimi i że, być może, należałoby rozważyć możliwość stworzenia sieci międzynarodowej. W celu szczegółowego omówienia tego zagadnienia zaproponowano zorganizowanie spotkania, na które przedstawiciele ITS Japonia, ITS Ameryka, ERTICO-ITS Europe oraz członkowie Sieci Krajowych Stowarzyszeń ITS przybyliby do Sztokholmu.

ERTICO ITS EUROPE

ITS NATIONALS
NETWORK OF NATIONAL ITS ASSOCIATIONS

**Raport komitetu koordynacyjnego**

Bardzo ważnym punktem spotkania było przedstawienie raportu komitetu organizacyjnego, w którym przyszłość Sieci Krajowych Stowarzyszeń ITS była głównym tematem dyskusji. Zaproponowano trzy scenariusze dotyczące przyszłości sieci:

Scenariusz nr 1 – brak zmian, tzn. sieć będzie działać tak, jak dotychczas, czyli w ramach ERTICO-ITS Europe.

Scenariusz nr 2 – Krajowe Stowarzyszenia ITS zostaną w jakiś sposób zintegrowane z ERTICO jako partnerzy.

Scenariusz nr 3 – sieć stanie się całkowicie niezależną organizacją prawną.

*Iwona Barbara Litwin*
*OpenSky Systems and Services Sp. z o.o.*
*„Przegląd ITS"*
*ilitwin@przeglad-its.pl*

**Wady i zalety przedstawionych scenariuszy**

Scenariusz nr 1 – korzyści są związane głównie z dobrym dostępem do informacji, z kontaktami oraz agencjami UE i Kongresu Światowego, które zapewnia ERTICO, bez stania się partnerem ERTICO. Składka członkowska wynosi 500 euro, nie jest więc zbyt wysoka.

Wadą pierwszego scenariusza jest to, że sieci trudno jest przedstawiać opinie, wywierać wpływ lub uczestniczyć w projektach.

Wiele stowarzyszeń znajduje własny sposób dostępu do UE i podejmuje projekty, zwłaszcza że UE zdaje sobie sprawę z konieczności promowania ITS w całej Europie, a także z tego, że w wielu przypadkach najlepiej robić to na szczeblu regionalnym.

Podczas obrad dyskutowano o kluczowych czynnikach powodzenia różnych scenariuszy. Podkreślono, że w wypadku przyjęcia scenariusza nr 1 sieć będzie w dalszym ciągu zależna od ERTICO i że zależność ta oparta jest na zaufaniu.

Scenariusz nr 2 jest trudniejszy do zdefiniowania, więc nie określono dokładnie, na czym polegałoby stanie się partnerem ERTICO. Korzyścią byłoby odgrywanie pewnej roli w strategicznym myśleniu ERTICO, łatwiejszy dostęp do innych partnerów ERTICO, a także możliwość uczestniczenia w projektach i kongresach światowych. W konsekwencji ERTICO miałoby więcej obowiązków.

Słaba strona tego scenariusza to brak jakiejkolwiek niezależnej opinii oraz mniejsza wiarygodność dla MiŚP. Wykonanie projektów zależałyby od podstawowych działań ERTICO, co ograniczałoby niezależność.

Podkreślono, że scenariusz nr 2 mógłby spowodować wewnętrzne konflikty w ERTICO dotyczące jej partnerów i wywołać trudności z własnymi członkami stowarzyszeń krajowych. Ponadto sieć byłaby mniej wiarygodna na innych rynkach – poza Europą. Członkowie pozaeuropejscy nie mogliby łatwo uczestniczyć w projektach UE.

Scenariusz nr 3 – niezależność sieci przyjęłaby kształt dobrze prowadzonej organizacji, reprezentującej interesy wszystkich jej członków. Możliwe byłoby tworzenie i realizowanie własnej strategii, silnej marki, składanie ofert w projektach UE, sieć miałaby wpływ zarówno na komisję UE, jak i na kongresy światowe.

Główną wadą scenariusza jest to, że jego efektywna realizacja byłaby związana z poniesieniem wysokich kosztów, byłaby też czasochłonna, co ograniczyłoby sukces. Ponadto sieć mogłaby nie odnieść żadnego sukcesu, jeśli nie byłaby powiązana z nazwą ERTICO.

Uczestnicy spotkania odnieśli wrażenie, że pierwsze dwa scenariusze byłyby bardzo związane z UE, natomiast trzeci byłby globalny i nieograniczony przez UE. Zdecydowano, aby sieć nie zajmowała się kwestiami globalnymi, bo w innym wypadku kolejna organizacja patronacka stworzyłaby alternatywną organizację międzynarodową, a byłoby lepiej, gdyby sieć kontrolowała ten proces. Istotne jest również, aby sieć współpracowała z innymi organizacjami, takimi jak UITP, IBEC itd.

W podsumowaniu uzgodniono, że omawiana kwestia zostanie wprowadzona do porządku obrad następnego spotkania komitetu koordynacyjnego, które odbędzie się w czerwcu w Rzymie, a po nim zostanie przygotowana prezentacja na następne spotkanie sieci – w Istambule. Ponadto sieć zwróciła się do ERTICO z prośbą o zorganizowanie w Sztokholmie spotkania informacyjnego dla ITS Japonia, ITS Ameryka, Sieci Krajowych Stowarzyszeń ITS oraz innych kluczowych podmiotów. Uzgodniono też, że ogólna dyskusja mogłaby być prowadzona z innymi organizacjami, takimi jak UITP, ale raczej w celu poinformowania o rozwoju sytuacji niż dyskutowania wniosków.
Kolejne posiedzenie członków Sieci Krajowych Stowarzyszeń ITS odbędzie się 15 – 16 października bieżącego roku w Stambule.

Iwona Barbara Litwin

## Network of National ITS Associations Meeting

The Network of National ITS Associations met in Johannesburg, South Africa for a two day meeting on March 26-27. During the first day, members of the Network learnt that interest in membership of the Network had been shown by ITS Canada, ITS Australia, ITS Malaysia and ITS China. ITS Bulgaria has also shown interest and though unable to attend this meeting, would be invited to attend the next meeting in Istanbul in the autumn.

The Network meeting focused on **three Scenarios about the future of the ITS Network**:
Scenario 1 – the Network stays as it is, currently hosted by ERTICO.
Scenario 2 – the National ITS Associations are integrated within ERTICO as Partners in some way.
Scenario 3 – the Network becomes a fully independent legal organisation.
It was felt that the first two scenarios were very much EU-linked, the third scenario should be global and not limited to the EU.
The next meeting of the Network will take place in Istambul in October 2009.

# VCOP STOP RED LIGHT

## System identyfikacji pojazdów przejeżdżających na czerwonym świetle



- Wykrywa, alarmuje i rejestruje pojazdy przekraczające skrzyżowanie na czerwonym świetle
- Informuje o prędkości przejeżdżającego pojazdu przez skrzyżowanie
- Umożliwia podgląd zdarzeń on-line w bazie danych
- Wyświetla zdjęcia pojazdu oraz opcjonalnie zdjęcie kierowcy
- Drukuje karty wykroczenia
- Współpracuje z CEPIK i innymi bazami danych
- Wyszukuje pojazdy po numerach tablic rejestracyjnych
- Pracuje z wysoką niezawodnością przez całą dobę nawet przy trudnych warunkach atmosferycznych


**PHU TELSAT Grzegorz Kawka**

Siedziba
ul. Dąbskiego 1A
72-300 Gryfice
POLAND
tel.: +48 913842018
fax: +48 913848333
e-mail: telsat@555.pl

Oddział w Warszawie
ul. Krochmalna 32
00-864 Warszawa
POLAND
tel.: +48 228901616
fax: +48 226245029
e-mail: warszawa@555.pl

Oddział w Szczecinie
ul. Królowej Korony Polskiej 24
70-486 Szczecin
POLAND
tel.: +48 914541067
fax: +48 913848333
e-mail: szczecin@555.pl


**TELSAT electronic systems**

KOJARZYMY ODBIORCÓW Z WYKONAWCAMI SYSTEMÓW
NADZORUJEMY REALIZACJĘ PROJEKTUJEMY

**www.555.pl**