Zaawansowane technologie - praktyczne porady dla przedsiębiorców

ITS PRZEGLĄD

Inteligentne Systemy Transportowe

numer 15
www.przeglad-its.pl
marzec 2009
cena 9,50 zł
(w tym 0% VAT)

Wywiad z przewodniczącym ITS Canada – Josephem Lamem

Integracja zarządzania ruchem na przykładzie Stuttgartu

Sieci teleinformatyczne w ITS - protokoły i usługi

ISSN 1898-4606

Inteligentny Transport -
WIZJA CZY RZECZYWISTOŚĆ ?

II POLSKI KONGRES ITS

ITS - Intelligent Transport Systems

26-27 maja 2009
Novotel Warszawa Centrum

www.pkits.pl

ORGANIZATOR

Stowarzyszenie
Inteligentne Systemy Transportowe
ITS Polska

Kontakt do biura organizacyjnego: Meetings Management
ul. Omulewska 24 lok. 7, 04-128 Warszawa; tel. +48 22 810 86 89, 813 70 75
e-mail: biuro@pkits.pl, **www.pkits.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. nzw. 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

Copyright © PRZEGLĄD ITS 2009

Przedruk, kopiowanie lub powielanie w jakiejkolwiek formie w części lub całości bez pisemnej zgody wydawcy jest zabronione.

Redakcja nie odpowiada za treść reklam, ogłoszeń i artykułów sponsorowanych.

Redakcja zastrzega sobie prawo do skrótów oraz do niepublikowania tekstów niezgodnych z charakterem pisma i interesem wydawcy.

SZANOWNI CZYTELNICY!

W marcowym numerze „Przeglądu ITS" wzięliśmy na warsztat zintegrowany system zarządzania ruchem w Stuttgarcie. Opisujemy jego działanie, przedstawiając historię jego powstania oraz funkcjonalność, aby pokazać Czytelnikom dobry wzór do naśladowania. Bodźcem do powstania sytemu były mistrzostwa świata w piłce nożnej, które Stuttgart gościł w 2006 roku. Zobaczymy, ile polskich miast zbuduje podobny system przed EURO 2012.

Doświadczenia innych przybliża również wywiad z Josephem Lamem, przewodniczącym stowarzyszenia ITS Canada. Organizacja ta powstała 12 lat temu, a obecnie jest jedną z najbardziej liczących się w świecie stowarzyszeń.

Sieci teleinformatyczne – to podstawa systemów ITS. Kontynuujemy cykl poświęcony zasadom projektowania infrastruktury telekomunikacyjnej, pokazany na przykładzie dwóch projektów, których autorami są inżynierowie nazywający się (nomen omen) Mr. Bad i Mr. Good. Rozpoczynamy też nowy cykl, który w popularny sposób przedstawi zasady działania tych sieci.

Polecam Państwa uwadze również pozostałe artykuły.
Życzę jak zwykle miłej i ciekawej lektury.

Jacek Doliński, PMP
Redaktor naczelny

DEAR READERS,

In the March issue we are analysing an integrated traffic management system in Stuttgart. We see it as a good example to follow. A stimulus that has led to the implementation of that system was the 2006 FIFA World Cup. We will see, how many Polish cites will follow Stuttgart's example and implement similar systems before EURO 2012.

The interview with Joseph Lam, the president of ITS Canada, also presents the experience of others. ITS Canada was founded 12 years ago; now it is one of the most important ITS associations in the world.

Computer and telecommunications networks are the base of ITS systems. We continue the series of articles explaining the principles of telecommunications infrastructure design. We start a new series that will explain in a popular way the principles of such networks.

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

Sincerely
Jacek Doliński, PMP
Editor-in-chief

ITS PRZEGLĄD
Inteligentne Systemy Transportowe

MARZEC 2009

10 Doświadczenia ITS Canada – wywiad z przewodniczącym Josephem Lamem

The experience of ITS Canada – an Interview with Joseph Lam, President of ITS Canada

5 Integracja zarządzania ruchem na przykładzie Stuttgartu Integrated traffic management in Stuttgart – SIMOS Centre

14 Sieci teleinformatyczne w ITS protokoły i usługi Teleinformatic Networks in Intelligent Transportation Systems: Protocols and Services

21 Plan działania na rzecz wdrażania its w Europie na lata 2009-2014 European ITS Action Plan, 2009-2014

25 Geneza i znaczenie pojęcia telematyka transportu (część 2) Origins and Meaning of the "Transport Telematics" Concept (part 2)

30 Rozbudowa sieci dróg rowerowych The Development of the Friendly Bicycle Lane Infrastructure

34 Sieć krajowych stowarzyszeń ITS sprawozdanie roczne 2008 Network of National ITS Associations. Annual Report – 2008

37 POLIS w sprawie ITS POLIS and ITS

12 Drogowa infrastruktura telekomunikacyjna – koncepcja i projekt (część 3) Road Telecommunications Infrastructure – Concept and Design (part 3)

16 Trzecie warsztaty na temat zarządzania ruchem w Poznaniu The 3rd Traffic Management in Poznań Workshop

13, 38 Wiadomości z branży Industry News

29, 33 Wydarzenia Events

20 Zaprenumeruj Przegląd ITS Subscribe to Przegląd ITS

OKŁADKA

Katedra Systemów Teleinformatycznych Transportu projektuje również układy elektroniczne

Projekt okładki:
Maria Dolińska

INTEGRACJA ZARZĄDZANIA RUCHEM NA PRZYKŁADZIE STUTTGARTU

Wprowadzenie systemów zarządzania ruchem na ulicach polskich miast z wykorzystaniem ITS to wyzwanie dla decydentów, inżynierów ruchu oraz naukowców na najbliższe lata. Warto jednak wybiec w przyszłość i zastanowić się nad kolejnym krokiem – skuteczną integracją funkcjonujących już systemów, która z pewnością podniesie ich efektywność. Integrację taką przeprowadzono w Stuttgarcie.

Wprowadzenie

Zarządzanie ruchem na ulicach miast, przy wykorzystaniu narzędzi ITS, to jedno z najefektywniejszych działań mających na celu przeciwdziałanie zatorom oraz wzrost bezpieczeństwa użytkowników dróg. Wielu ekspertów wskazuje na możliwość osiągnięcia znaczących efektów przy relatywnie niskich nakładach finansowych, w porównaniu z inwestycjami drogowymi, lecz w Polsce, niestety, wciąż jest to działanie niedoceniane i słabo rozwijane.

Politechnika Krakowska w latach 2005–2008 była partnerem projektu CiViTAS CARAVEL, w którym uczestniczyły cztery europejskie miasta: Burgos, Genua, Kraków i Stuttgart, i którego celem było wdrażanie zintegrowanych strategii zrównoważonego przemieszczania się w terenach miejskich, poprawa sytuacji komunikacyjnej miast, zmniejszenie zatłoczenia, hałasu i zanieczyszczeń powietrza oraz poprawa bezpieczeństwa komunikacyjnego mieszkańców.

Dwa miasta – Burgos oraz Stuttgart – zdecydowały się na realizację zadań związanych z zarządzaniem ruchem. Najciekawszym przykładem jest Stuttgart, w którym w ramach projektu postanowiono dokończyć budowę Centrum Zarządzania Ruchem, a partnerstwo w projekcie umożliwiło wymianę

Siedziba SIMOS Centre w Stuttgarcie *(fot. Ł. Franek)*

doświadczeń oraz zaznajomienie się ze szczegółami tego innowacyjnego przedsięwzięcia.

Stuttgart

Stuttgart, w którym mieszka prawie 600 tysięcy osób (cała aglomeracja liczy ok. 2,6 miliona mieszkańców), o powierzchni 207 km^2, to stolica regionu Badenia-Wirtenbergia. Sieć drogowa miasta liczy 1465 km, a zarejestrowanych jest prawie 400 tysięcy pojazdów. Miasto położone jest w dolinie, z trzech stron otoczonej wzniesieniami, co istotnie wpływa na ograniczenia w rozwoju systemu transportowego. W ciągu dnia (od 6.00 do 22.00) do miasta wjeżdża od 700 do 800 tysięcy pojazdów, z czego połowa zmierza do centrum. Rocznie notowanych jest ponad 22 tysiące zdarzeń w ruchu drogowym.

Stuttgart jest siedzibą znanych na całym świecie koncernów motoryzacyjnych: Mercedes Benz oraz Porsche.

Krótka historia budowy zintegrowanego Centrum Zarządzania Ruchem w Stuttgarcie

Pierwsze próby zintegrowania zarządzania ruchem na terenie Stuttgartu przeprowadzono na początku lat 90. ub.w., jednak praktycznie prace rozpoczęły się na początku obecnego wieku, w następstwie pożaru w jednym z budynków w centrum miasta, który wybuchł w maju 2000 roku. Akcja ratownicza spowodowała zamknięcie jezdni i w konsekwencji paraliż komunikacyjny nie tylko w rejonie zdarzenia, ale w całej aglomeracji. Pożar był impulsem dla decydentów do opracowania nowych rozwiązań, pozwalających zapobiegać takim sytuacjom w przyszłości. Przystąpiono zatem do opracowania koncepcji budowy systemu zintegrowanego zarządzania ruchem, w tym ruchem pojazdów transportu zbiorowego, i określenia, jakie służby powinny zostać włączone do systemu. Istotne przyspieszenie nastąpiło w związku z przyznaniem miastu statusu organizatora meczów mistrzostw świata w piłce nożnej w 2006 roku. Udało się przekonać decydentów, że w związku z imprezą integracja zarządzania ruchem jest niezbędna do prawidłowego przeprowadzenia imprezy. Podjęto decyzję o budowie Zintegrowanego Centrum Zarządzania Ruchem w Stuttgarcie – IVLZ – ***Integrierte Verkehrsleitzentrale Stuttgart*** (SIMOS).

W 2004 roku przystąpiono do tej fazy projektu, a na lokalizację centrum wybrano jednostkę straży pożarnej w sąsiedztwie stadionu miejskiego, areny mistrzostw, która bez względu na działania związane z centrum wymagała remontu, dlatego postanowiono połączyć dwie inwestycje. W styczniu 2005 roku rozpoczęto prace budowlane, zakończone w grudniu tego samego roku. Pierwsze trzy miesiące 2006 roku wystarczyły na kompletne wyposażenie budynku w niezbędny sprzęt i wykończenie wnętrz, i w maju 2006 roku centrum było gotowe. Niestety, nie było czasu na testy, w związku z czym praktycznym testem były imprezy organizowane podczas mistrzostw świata, które – w opinii wszystkich – przebiegły pozytywnie.

Całkowity koszt budowy siedziby centrum wyniósł około 4,2 miliona euro, a wyposażenia technicznego około 10 milionów euro.

W opinii zarządzających projektem, nie koszty budowy ani rozwiązania techniczne były najtrudniejszym przedsięwzięciem, lecz problemy organizacyjne. Przekonanie wielu instytucji do przeniesienia dyspozytorni w jedno miejsce stanowiło nie lada wyzwanie, a do tego konieczne było również ustalenie hierarchii wewnętrznej.

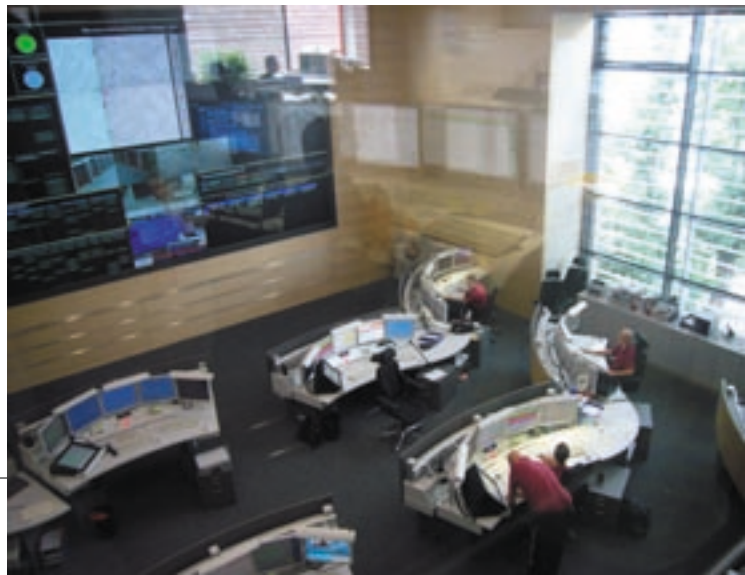
Organizacja Zintegrowanego Centrum Zarządzania Ruchem w Stuttgarcie

W skład centrum weszły następujące instytucje:

- policja,
- straż pożarna,
- służby medyczne,
- zarząd dróg,
- operator transportu zbiorowego,

przy czym tylko straż pożarna i służby medyczne zdecydowały się na przeniesienie swoich głównych siedzib do centrum, natomiast policja, zarząd

Wnętrze siedziby SIMOS Centre w Stuttgarcie *(fot. Ł. Franek)*



dróg oraz operator transportu zbiorowego, ze względu na znaczne koszty związane z ewentualną przeprowadzką, ulokowały na miejscu wyłącznie stanowiska swoich koordynatorów. Miejsca pracy zorganizowano w taki sposób, aby możliwy był wzajemny podgląd bieżącej sytuacji w poszczególnych instytucjach.

W Centrum SIMOS zlokalizowano również pomieszczenie dla Centrum Zarządzania Kryzysowego, z którego można obserwować pulpity wszystkich dyspozytorów oraz koordynatorów.

Na czele centrum stoi przedstawiciel urzędu miasta.

W centrum możliwy jest dostęp do następujących baz danych:

- biura ds. środowiskowych,
- biura inżynierii lądowej,
- biura ds. badań rynkowych,
- biura planowania przestrzennego,
- biura ds. statystyk,
- policji,
- biura transportu zbiorowego.

Na bieżąco koordynatorzy mają dostęp do mapy cyfrowej elementów infrastruktury miejskiej. Na mapie naniesione są wszystkie zdarzenia z poszczególnych punktów sieci ulicznej, sklasyfikowane odpowiednimi piktogramami oraz różnymi kolorami.

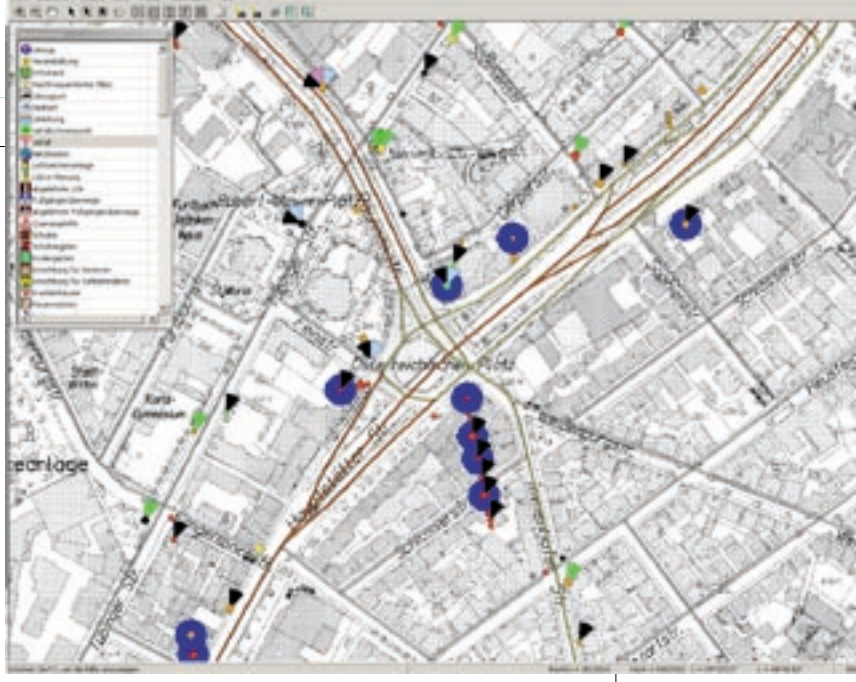
Ponadto na serwerze centrum znajdują się bazy danych dotyczące prowadzonych prac remontowych i budowlanych, w wyniku których cały pas drogowy, lub jego część, został zajęty, oraz przeprowadzanych imprez masowych.

W ramach systemu monitoringu dostępna jest informacja o wolnych miejscach postojowych na parkingach wchodzących w skład systemu oraz o zatorach na głównych ciągach drogowych. Dane te są udostępniane mieszkańcom za pomocą strony internetowej.

Służby ratunkowe oraz dyspozytor operatora transportu zbiorowego zarządzają flotą w całej sieci transportowej miasta.

Zarządzanie ruchem odbywa się obecnie na wybranych ulicach i skrzyżowaniach, w centrum miasta oraz w dzielnicy Bad Canstatt, w której zlokalizowane są obiekty sportowe (stadion oraz hala sportowa), jak również plac do organizacji imprez masowych (np. koncertów). Planowane jest objęcie systemem całego miasta.

Zarządzanie odbywa się na podstawie detektorów ruchu oraz 350 kamer, z których 246 należy do operatora transportu zbiorowego, a 104 do zarządu dróg. W razie konieczności uruchamiany jest helikopter straży pożarnej lub policji, w którym zamontowane są kamery przekazujące obraz obszaru.



Mapa cyfrowa z naniesionymi zdarzeniami w ruchu drogowym *(źródło: CARAVEL Stuttgart)*

Efekty

Koordynatorzy centrum codziennie ingerują średnio 25 razy w ruch drogowy, przy czym około 15 razy poprzez zmiany w programach sygnalizacji na skrzyżowaniach, wymuszone na przykład zdarzeniem w sieci drogowej. Ocenia się, iż dzięki systemowi każdego dnia udaje się zredukować długość korków ulicznych o 14–29 kilometrów, a dzięki podejmowanym interwencjom opóźnienia autobusów, wynikające z zatorów na ulicach, ulegają zmniejszeniu nawet o połowę. Z centrum mieszkańcy na bieżąco są informowani o sytuacji w sieci ulicznej za pomocą strony internetowej oraz przekazu radiowego.

Jednak najistotniejszym efektem wdrożenia systemu jest poprawa zarządzania ryzykiem poprzez zmniejszanie konsekwencji wypadku.

Skupienie podstawowych instytucji niezbędnych do zmniejszenia prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzenia w ruchu drogowym, a przede wszystkim mających wpływ na minimalizowanie skutków zdarzenia rzeczywistego, wydaje się najbardziej optymalnym rozwiązaniem. Ograniczono stratę czasu we wzajemnej komunikacji pomiędzy partnerami systemu, mającą istotny wpływ na szybkość podejmowania decyzji. Wzrósł także zakres informacji posiadanych przez poszczególnych koordynatorów, dzięki czemu zminimalizowane zostało ryzyko podjęcia złych decyzji.

Zarządzanie imprezami masowymi

Powstaniu Centrum Zarządzania Ruchem w Stuttgarcie istotnie pomógł fakt, iż Stuttgart został miastem-organizatorem mistrzostw świata w piłce nożnej w 2006 roku. W związku z tym elementy systemu ukierunkowano na zarządzanie ruchem pojazdów oraz pieszych w trakcie imprez masowych odbywających się na terenie NeckarPark, w dzielnicy Bad Canstatt.

Oprócz ogólnego systemu zarządzania ruchem, opartego na detektorach, sterowaniu

Dostępna w centrum oraz na stronie internetowej baza danych o wolnych miejscach postojowych oraz poziomie zatłoczenia na wybranych ulicach *(źródło: www.ivlz.de)*

sygnalizacjami świetlnymi i monitoringu wideo, zastosowano następujące narzędzia:

- system znaków zmiennej treści, zarządzający ruchem do i z obiektów w NeckarPark,
- dynamiczne sterowanie ruchem na ulicy w bezpośredniej okolicy stadionu,
- system drogowskazów zmiennej treści do zarządzania ruchem w trakcie zdarzenia,
- system ewakuacyjny Benzstrasse.

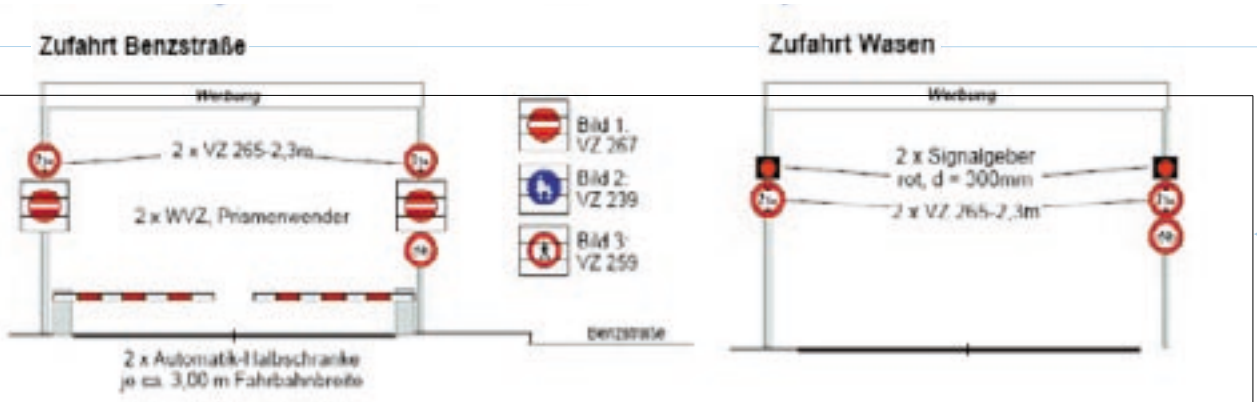
System znaków zmiennej treści zamontowano na ulicach dojazdowych do obszaru NeckarPark. Jego podstawowym celem jest efektywne zarządzanie ruchem pojazdów przewożących uczestników imprez masowych, odbywających się na terenie NeckarPark (na przykład meczów piłki nożnej). Dotyczy to zarówno pojazdów indywidualnych, jak i autokarów.

System zaplanowano w taki sposób, aby możliwie najwcześniej kierować pojazdy do odpowiedniego parkingu, którego numer wynikał z lokalizacji imprezy lub sektora, w którym uczestnicy zasiadają (np. na stadionie). Zastosowanie wyświetlaczy LED umożliwia przekazanie dowolnej informacji zawierającej tekst i grafikę w różnych kolorach.

Standardem wydaje się obecnie wdrażanie zmiennej organizacji ruchu na ulicach bezpośrednio przylegających do obiektów, w których odbywają się imprezy masowe (np. stadionów, hal, centrów targowych), przy których dochodzi do przewidywalnych zmian w natężeniu ruchu w poszczególnych kierunkach. Efektywnym sposobem sterowania ruchem są bramy z sygnalizacjami wskazującymi bieżącą organizację ruchu na poszczególnych pasach jezdni. Umożliwiają one odpowiednie zwiększanie przepustowości ciągów komunikacyjnych w zależności od potrzeb (np. przed meczem w stronę stadionu, a po zakończeniu w przeciwnym kierunku).

Leitsystem NeckarPark, sterowanie ruchem w trakcie imprez masowych *(fot. Gaietto Gisa)*

Monitor w Centrum SIMOS, wskazujący obecną organizację ruchu na ulicy Talstrasse w Stuttgarcie. *(fot. Ł. Franek)*



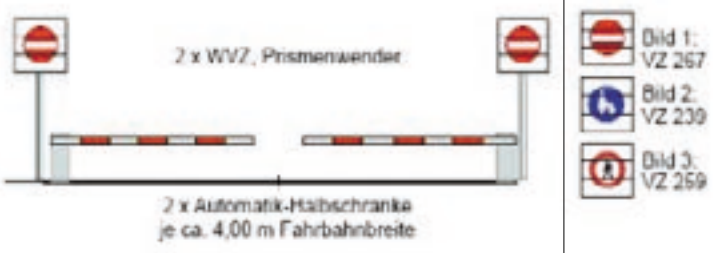
Bramki systemu ewakuacji na ulicy Benzstrasse w Stuttgarcie *(źródło: Welsch Michael)*

System zmiennej organizacji ruchu zastosowano również na ulicy Talstrasse oraz na moście prowadzącym do stadionu miejskiego w Stuttgarcie. Innowacyjnym rozwiązaniem jest umożliwienie wprowadzenia ciągu pieszego w miejsce jednego pasu ruchu w celu szybkiego wyprowadzenia kibiców ze stadionu.

Doświadczenia z funkcjonowania systemu wskazują na konieczność kontroli przestrzegania wyświetlanych znaków przez policję, na początku jego działania, nawet w tak zdyscyplinowanym społeczeństwie jak Niemcy.

Z uwagi na silne skondensowanie ruchu związanego z imprezami masowymi, na jednej z ulic prowadzących do obszaru NeckarPark z obwodnicy autostradowej Stuttgartu wdrożono system zarządzający ruchem w wypadku wystąpienia zdarzenia drogowego. System oparto na monitoringu wideo oraz na znakach zmiennej treści. Wyznaczono korytarze awaryjne, które przejmują rolę ciągów tranzytowych do NeckarPark w razie blokady korytarza głównego. Ruchem steruje się, wykorzystując drogowskazy zmiennej treści.

Oprócz wspomnianych powyżej systemów na uwagę zasługuje również system ewakuacji na ulicy stanowiącej centralną oś obszaru NeckarPARK w Stuttgarcie. Ma on na celu zablokowanie ruchu samochodów na ulicy Benzstrasse oraz zarządzanie ruchem w tunelu pod torami lekkiej kolei miejskiej. Sterowanie odbywa się za pomocą znaków zmiennej treści oraz specjalnych bram, blokujących w razie konieczności dostęp do tunelu, a także dopuszczających – w zależności od potrzeby – jednokierunkowy ruch pojazdów lub pieszych.



Podsumowanie

Przykład integracji zarządzania ruchem w Stuttgarcie to tylko jeden z wielu systemów wdrożonych w europejskich miastach, mających na celu poprawę warunków w sieci drogowej oraz zapewnienie wzrostu bezpieczeństwa jej użytkowników, jednak śmiało można uznać go za innowacyjny, choćby ze względu na liczbę zastosowanych narzędzi.

Doświadczenia miasta wskazują na długą procedurę związaną z wdrażaniem inwestycji, często wynikającą nie z ograniczeń finansowych, a jedynie z woli decydentów i współpracy pomiędzy różnymi instytucjami. Mając na uwadze fakt, iż sześć polskich miast stoi przed szansą zorganizowania imprez związanych z EURO 2012 i jednocześnie wszystkie w większym lub mniejszym wymiarze podejmują działania w zakresie wdrażania systemów zarządzania ruchem (np. poprzez budowę systemów obszarowego sterowania ruchem), być może, warto zastanowić się nad wykorzystaniem tej imprezy do wdrożenia zintegrowanych rozwiązań, wzorując się na najlepszych przykładach. ■

Łukasz Franek

MGR INŻ. ŁUKASZ FRANEK

Urodzony w 1980 roku w Krakowie. Pracownik Katedry Systemów Komunikacyjnych Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej. Obszarem jego zainteresowań badawczych jest zrównoważona mobilność mieszkańców miast oraz bezpieczeństwo ruchu drogowego. Aktywny członek Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji RP Oddział w Krakowie.

Integrated traffic management in Stuttgart – SIMOS Centre

Implementation of traffic management systems in Polish cities, basing on ITS, will be a great challenge for decision makers, traffic engineers and scientist during next couple of years. It's high time to think about the next step – an effective integration of different systems already developed, which for sure will increase it's functionality. One of the innovative examples, where integration was successfully implemented, is Stuttgart.

DOŚWIADCZENIA ITS CANADA

WYWIAD Z PRZEWODNICZĄCYM JOSEPHEM LAMEM

Jacek Doliński: Czy mógłby Pan przedstawić krótko czytelnikom Przeglądu ITS historię stowarzyszenia ITS Canada? Wiem, że jest Pan jego przewodniczącym od dwunastu lat.

Joseph Lam: ITS Canada powstała jako organizacja non-profit około dwanaście lat temu, ale jeszcze przedtem istniał Komitet ITS przy Transportation Association of Canada (Stowarzyszenie Transportu Kanady – przyp. red.). Komitet ten nazwał się „okrągłym stołem" i działał przez jakiś czas pod auspicjami TAC, ale w pewnym momencie cele komitetu i stowarzyszenia przestały być zbieżne i komitet został rozwiązany. Osoby które go tworzyły zaproponowały mi wtedy stworzenie niezależnej organizacji. Doszliśmy wszyscy do wniosku, że ITS to dziedzina na tyle dojrzała, że zasługuje na swoją własną organizację, odrębną od organizacji zajmującej się głównie drogami i transportem. Podczas pierwszych wyborów do władz organizacji zostałem przewodniczącym.

W tym samym czasie stowarzyszenie ITS America miało zamiar zorganizować kolejny światowy kongres ITS w Toronto – no i potrzebna była lokalna organizacja, która mogłaby się tym zająć. Wielu naszych działaczy było przestraszonych tym zadaniem – myśleli, że nowo powstałe stowarzyszenie ITS Canada, które nie ma jeszcze w pełni wykształconych struktur, nie poradzi sobie z tym wyzwaniem.

JKD: Ale często zdarza się, że konkretne wyzwanie stojące przed organizacją powoduje jej szybką konsolidację i wzrost.

JL: Ja właśnie na to liczyłem – i zdecydowałem, że będziemy rozwijać organizację, a równolegle pracować nad kongresem. Pierwszą wymierną korzyścią, o której myślałem organizując kongres było dostrzeżenie przez instytucje rządowe, że nasze stowarzyszenie działa intensywnie na forum międzynarodowym, i że jest w stanie przyciągnąć duże wydarzenie z dziedziny ITS do Kanady. Poza tym liczyłem na sponsorów kongresu – na to, że zostanie po nim w kasie nadwyżka, która zapewni finansowy byt naszej organizacji.

JKD: Podobnie było u nas – młode Stowarzyszenie ITS Polska postanowiło na początku zeszłego roku zorganizować pierwszy w Polsce kongres ITS, co było przyjmowane przez wielu jako pomysł zupełnie nierealny – a jednak udało się!

JL: Po latach to wszystko wydaje się proste i łatwe – ale w czasie gdy przygotowywaliśmy kongres, było sporo krytycznych momentów. Takim momentem było starcie koncepcji ITS Canada i ITS America – ITS America widziało nas jako lokalną grupę, która co najwyżej może prowadzić w ich imieniu lokalne programy, a ja dążyłem do porozumienia o partnerstwie dwóch organizacji, bo wiedziałem że tylko jako niezależna organizacja będziemy mogli angażować się w kanadyjskie problemy ITS i tylko jako niezależna organizacja będziemy w stanie pozyskać lokalnych sponsorów. Udało mi się doprowadzić do tego partnerstwa.

JKD: To było dwanaście lat temu, czyli w roku 1997?

JL: Tak, a światowy kongres odbył się w roku 1999. Od pierwszego dnia Transport Canada (ministerstwo transportu rządu federalnego Kanady – przyp. red.) współpracowało z nami na zasadzie partnerstwa przy opracowaniu krajowego planu strategicznego ITS. Ministerstwo postanowiło ogłosić ten plan właśnie na kongresie. Nawiasem mówiąc, w plenarnej sesji kongresu wzięło udział aż siedmiu ministrów transportu z całego świata – to chyba

rekord. Był na niej również amerykański sekretarz Department of Transport (odpowiednik ministra transportu – przyp. red.), który nigdy nie pojawiał się na kongresach ITS w USA!

Kongres pozostawił w naszej kasie nadwyżkę, która umożliwiła rozpoczęcie działalności organizacji,

JKD: Ilu członków liczyliście na początku?

JL: 40 albo 50 – dokładnie nie pamiętam. Teraz mamy ich około 250.

JKD: Ma Pan na myśli ogranizacje?

JL: Tak. Mamy cztery kategorie członkostwa: studenckie, indywidualne, firmowe oraz czwartą kategorię – korporacyjni członkowie wspierający. Ci ostatni płacą znacznie większe składki członkowskie, co wiąże się z większymi przywilejami.

JKD: Jak zdobywacie fundusze na działalność?

JL: Część pochodzi ze składek członkowskich, część z nadwyżki pozostałej po dorocznym kongresie, robimy również projekty dla Transport Canada i innych instytucji rządowych.

JKD: W jakich projektach uczestniczycie?

JL: Generalna zasada – robimy tylko te projekty, które nie stanowią konkurencji dla firm będących naszymi członkami. Nie składamy naszych ofert tam, gdzie startują nasi członkowie. Jednak ze względu na charakter naszej organizacji Transport Canada zwraca się czasem bezpośrednio do nas.

JKD: Domyślam się, że chodzi tu o projekty studialne, alb o analizy czy opinie – tam, gdzie istotna jest bezstronność wykonawcy.

JL: Tak. Na przykład ostatnio zlecono nam stworzenie bazy danych firm ITS w Kanadzie. Innym przykładem jest stworzenie konsorcjum, którego celem było zarezerwowanie numeru telefonicznego 511 dla służb dostarczających informacje dla podróżujących.

JKD: Kto wchodzi w skład zarządu stowarzyszenia?

JL: Przyjęliśmy zasadę, że w naszym zarządzie większość powinni mieć przedstawiciele firm prywatnych, również przewodniczący powinien reprezentować sektor prywatny. Chcemy być postrzegani jako głos społeczności ITS; również rząd widzi nas w takiej roli – podkreśla, że potrzebuje opinii niezależnego środowiska ITS, a nie lustrzanego odbicia poglądów swoich ministrów czy innych urzędników.(13:30)

JKD: Słyszałem, że zamierza Pan zrezygnować z funkcji przewodniczącego.

JL: Tak, zawiadomiłem o tym właśnie zarząd stowarzyszenia. Po dwunastu latach najwyższy czas oddać władzę w organizacji komuś nowemu. Właśnie przyjęliśmy do pracy na pełny etat dyrektora zarządzającego, który przejmie znaczną część codziennych obowiązków przewodniczącego, zapewniając równocześnie ciągłość naszych działań. Gdy zaczynaliśmy, przewodniczący musiał zajmować się praktycznie wszystkim…

JKD: Wiem, jak to wygląda. Taką właśnie sytuację mamy teraz w Stowarzyszeniu ITS Polska.

JL: Myślę, że w nadchodzącym okresie przewodniczący nie będzie odczuwał takiej presji obowiązków.

JKD: Zbudował Pan bez wątpienia solidne podstawy organizacji. A co by Pan poradził naszej organizacji, liczącej sobie dopiero niecałe dwa lata?

JL: Po pierwsze – musicie oddzielić sprawy biznesowe od spraw ogólnych, technicznych. Powinniście być obiektywni i działać na rzecz całej wspólnoty. Duże firmy, będące członkami stowarzyszeń, często mają tendencje do forsowania swego punktu widzenia. Musicie zachęcać członków do współpracy, a zapobiegać kłótniom o podział rynku. Ten tort jest tak duży, że dla wszystkich starczy po kawałku, a jak będziecie się o niego bić, to skończycie z kremem na twarzy… Pamiętajcie o zachowaniu bezstronności – inaczej będziecie postrzegani przez instytucje rządowe jako tuba propagandowa jakiejś firmy czy ugrupowania firm, a wasz głos szybko przestanie się liczyć. Brak obiektywizmu zniechęci również potencjalnych nowych członków – pomyślą sobie: po co mam wstępować, skoro organizacja działa w interesie innych?

Po drugie – nie powinniście być organizacją lobbystyczną. Powinniście być neutralni w sprawie wyboru technologii – technologie pojawiają się i przemijają, ITS pozostaje. Jeżeli zaczną was postrzegać jako organizację lobbystyczną, to przedstawiciele władz szybko zaczną unikać rozmów z wami i waszych wizyt.

JKD: Ostatnie pytanie – wspominał Pan, że ITS Canada współpracuje z innymi organizacjami. Czy rozważyłby Pan ściślejszą współpracę ze Stowarzyszeniem ITS Polska?

JL: Oczywiście. Taka współpraca powoduje większe otwarcie na świat, a naszym celem powinien być dopływ myśli technicznej i zaawansowanych technologii. Nie trzeba bać się konkurencji – jej rezultatem jest zawsze postęp i obniżenie cen.

JKD: Dziękuję za rozmowę. □

Rozmawiał
Jacek Doliński

DROGOWA INFRASTRUKTURA TELEKOMUNIKACYJNA

KONCEPCJA I PROJEKT (CZĘŚĆ 3)

W poprzedniej części artykułu przeanalizowaliśmy realizację dwóch projektów koncepcyjnych, jeden przygotowany przez inżyniera BAD, a drugi przez inżyniera GOOD, zaprosiliśmy czytelników do analizy pomysłu wykreowanego z własnej inwencji oraz porównania scenariuszy projektowych opracowanych przez wirtualnych inżynierów BAD i GOOD.
W tej części przeanalizujemy funkcjonalność i możliwości realizacji zaprojektowanych przez obu inżynierów rozwiązań telekomunikacyjnych.

Inwestor zamówił:

1. Wykonanie koncepcji systemu i założeń do projektowania sieci telekomunikacyjnej.
2. Sporządzenie dokumentacji projektowej ze studium wykonalności inwestycji.
3. Prezentację kosztorysu inwestorskiego oraz funkcjonalności rozwiązania.

Wstępna analiza funkcjonalności rozwiązań zastosowanych przez inżynierów GOOD i BAD wykazała, że obaj inżynierowie spełnili stawiane przez inwestora zamówienia wymagania nr 1 i 2.

Oba zaprojektowane rozwiązania uwzględniają:

- strukturę sieci i urządzenia telekomunikacyjne umożliwiające połączenie zasobów,
- interfejsy dla urządzeń i systemów infrastruktury drogowej, których będą wymagały m.in. sygnalizacja świetlna z nowoczesnymi układami pomiarowymi, stacje meteo, system telewizji przemysłowej CCTV, system preselekcji i ważenia pojazdów, kontroli prędkości, inne systemy ITS,
- możliwość włączenia do sieci nowych obiektów infrastruktury w obszarach wytypowanych przez inwestora.
- możliwość przekazu informacji do nadrzędnych systemów sterowania i wizualizacji (ITS).

Inwencja inżyniera BAD doprowadziła jednak do powstania dodatkowych wartości w jego projekcie koncepcyjnym. Podczas realizacji projektu dokonał on analizy potrzeb podmiotów potencjalnie zainteresowanych wybudowaniem własnej infrastruktury sieci telekomunikacyjnej, jako towarzyszącej przy wykonaniu infrastruktury drogowej. W ramach prac przygotowawczych i analiz pozyskał dodatkowych inwestorów zainteresowanych wykonaniem i utrzymywaniem sieci na potrzeby jednostek samorządu terytorialnego oraz podmiotów komercyjnych. Przeprowadził wywiad techniczny i mając upoważnienia zleceniodawcy doprowadził do zawarcia porozumień z prezydentem miasta, dwoma operatorami telekomunikacyjnymi oraz starostą powiatowym.

Zawarte porozumienie zagwarantowało:

- wykonanie dodatkowych prac projektowych, obejmujących wspólną część sieci telekomunikacyjnej – zaprojektowano dodatkowe rury dla światłowodów,
- wykonanie i uzgodnienie dodatkowych węzłów,
- wykonanie dodatkowej dokumentacji projektowej ciągów sieci poza terenami inwestycji zarządcy drogi dla poszczególnych stron porozumienia,
- wykorzystanie dodatkowych elementów sieci przez inwestora, zaprojektowanych przez pozostałe strony porozumienia w innych obszarach (poza infrastrukturą inwestora) na specjalnych warunkach ekonomicznych,
- opracowanie i uzgodnienie procedur postępowania i koordynacji w realizacji inwestycji,
- opracowanie i uzgodnienie procedur postępowania w ramach utrzymania i usuwania awarii zasobów sieci.

Zakładamy, że projekt koncepcyjny wykonany przez inżyniera GOOD spełnia wszystkie wymagania stawiane przez inwestora, a jego realizacja zaspokoi wszystkie potrzeby, zarówno obecnie, jak i w najbliższej przyszłości.

Dzięki zabiegom inżyniera BAD wytworzono dodatkowe wartości. Podejmiemy próbę ich zidentyfikowania i oceny w zakresie:

- analizy funkcjonalności i możliwości technicznych,
- analizy ekonomicznej,
- analizy społecznej,
- analizy możliwości formalnych.

Analiza funkcjonalności i możliwości technicznych wskazuje na występowanie pozytywnych i negatywnych czynników związanych z realizacją projektu.

Czynniki negatywne dla inwestora:

- skomplikowana procedura realizacji uzgodnień,
- konieczność przygotowania dodatkowych warunków technicznych,
- obowiązek zawarcia dodatkowych umów ze stronami porozumienia i monitorowania realizacji, rozliczania ewentualnych kosztów wspólnych.

Czynniki pozytywne dla inwestora:

- zminimalizowanie przyszłych inwestycji telekomunikacyjnych w obrębie pasa drogowego (zazwyczaj niepożądanych ze względu na naruszanie podbudowy i zmiany w nawierzchni dróg),
- stworzenie warunków do budowy architektury pierścieniowej sieci telekomunikacyjnej inwestora, zapewniającej możliwość realizacji systemów redundantnych i ułatwiającej przełączanie systemów w czasie remontów i przebudowy zasobów, gwarantując im ciągłość pracy,
- dostępność integracyjna zasobów infrastruktury drogowej dla innych podmiotów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo i utrzymanie sfery publicznej infrastruktury (ITS – komunikacja miejska, system informacji drogowej, system informacji dla podróżnych, systemy parkingowe, infomaty – INFO-kioski, monitoring wizyjny miasta – skrzyżowań itp.),
- niskie koszty dostępu do sieci telekomunikacyjnej innych zarządców dróg nadrzędnych i podrzędnych (np. miejskich) oraz zasobów publicznej sieci telekomunikacyjnej.

Szczegółowa analiza możliwości realizacji i czynników ekonomicznych, zaplanowana do prezentacji w IV części artykułu, wskaże czytelnikom wysokość kosztów budowy infrastruktury na podstawie projektów inżynierów GOOD i BAD. Wartość inwestycji jest zazwyczaj niewiadomą i czynnikiem uniemożliwiającym realizację wielu projektów. W następnej części artykułu czytelnicy dowiedzą się, jakie są planowane koszty wykonania profesjonalnej sieci telekomunikacyjnej, towarzyszącej infrastrukturze drogowej. ■

Grzegorz Kawka

Road Telecommunications Infrastructure – Concept and Design (part 3)

This part analyses the functionality and feasibility of the telecommunications solutions described in the previous parts (designed by two engineers: Mr. Bad and Mr. Good).

WIADOMOŚCI Z BRANŻY

Będzie BiT

Szybka kolej metropolitarna BiT City, która połączy Bydgoszcz z Toruniem, poprawiając tym samym wewnętrzną strukturę komunikacji publicznej w tych miastach, otrzyma dofinansowanie z funduszy Unii Europejskiej. Inwestycja – o wartości 100 mln euro – znalazła się na liście Programu Operacyjnego „Infrastruktura i środowisko", ogłoszonego przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego. W ramach przedsięwzięcia powstaną między innymi: szybkie połączenie tramwajowe, łączące centrum Bydgoszczy z dzielnicą Fordon, węzeł przesiadkowy przy dworcach Bydgoszcz Wschód oraz Toruń Miasto, linia kolejowa, łącząca Bydgoszcz Główną z regionalnym portem lotniczym, wiadukt w Solcu Kujawskim oraz elektroniczny system poboru opłat. Dodatkową inwestycją będzie rewitalizacja toruńskich dworców. Niestety, nadal nie wiadomo, czy znajdą się pieniądze na remont torów kolejowych między Bydgoszczą a Toruniem. Jeśli nie, to nowoczesne pociągi będą przemieszczać się z prędkością 50 km/h.
Źródło: http://www.rynek-kolejowy.pl/10648/Beda+pieniadze+na+BiT+City+z+POliS.htm

Biletomaty w stołecznych autobusach

Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie ogłosił przetarg na 50 fabrycznie nowych autobusów – 30 o długości 12 metrów, a 20 – o długości 9 metrów. Zgodnie z zamówieniem, nowe autobusy muszą być niskopodłogowe i klimatyzowane. Każdy pojazd ma być wyposażony w system monitoringu, głosową zapowiedź przystanków oraz łączność między kierowcą a dyspozytorem w zajezdni. Co ciekawe, w wyposażeniu każdego autobusu ma się znaleźć biletomat, czyli nieduże urządzenie do sprzedaży biletów jednorazowych. Nowe autobusy trafią na stołeczne ulice jeszcze w tym roku.
Źródło: http://warszawa.naszemiasto.pl/wydarzenia/955828.html

Kolejowy Stacyjny System Informacyjny

Na Dworcu Centralnym w Warszawie od kilku miesięcy testowany jest Kolejowy Stacyjny System Informacyjny do obsługi informacyjnej pasażerów. Dzięki zastosowanym w nim zaawansowanym technologiom informatycznym na nowoczesnych wyświetlaczach TFT i monitorach LCD, informacje dla podróżnych są w pełni multimedialne i aktualizowane w czasie rzeczywistym. Obecnie KSSI składa się z czterech rodzajów wyświetlaczy, lecz już niedługo pojawi się kolejny element systemu, tj. testowa wersja automatycznych zapowiedzi głosowych w technologii TTS (Text-to-Speach). KSSI powstaje w ramach systemu SITKol, który ma się przyczynić do wielowymiarowej wymiany danych różnych uczestników transportu kolejowego, takich jak ministerstwo, przewoźnicy, zarządcy infrastruktury, firmy branży kolejowej i klienci kolei.
Źródło: http://sitkol.pl

Widocznie lepiej

Na polskim rynku od kilku miesięcy dostępne są przenośne systemy ostrzegawcze firmy Lunaro. Diodowe sygnały świetlne redukują zagrożenie wypadkowe ze strony pojazdów nadjeżdżających z przeciwnej strony. Są one widoczne z odległości około 1000 metrów, a intensywność emitowanego światła trwa do 24 godzin od pełnego naładowania baterii. HazLight-y, bo taką noszą nazwę, są dostępne w wersji Micro dla indywidualnych użytkowników dróg oraz Emergency dla służb ratownictwa. Elementy ostrzegawcze są szczególnie efektywne w złych warunkach pogodowych, podczas zmierzchu, w nocy, kiedy widoczność jest bardzo ograniczona. HazLight-y na świecie są używane między innymi w Wielkiej Brytanii, Francji, Holandii, Australii, RPA i USA.
Źródło: Informacja prasowa przesłana do redakcji „Przeglądu ITS" z firmy Lunaro

TPT informuje o natężeniu ruchu

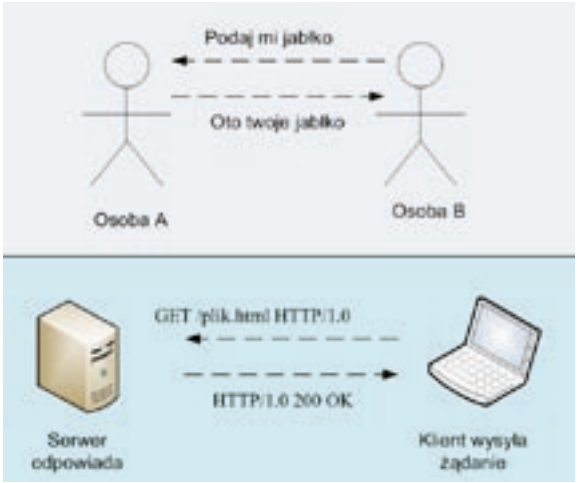
Firma IBM opracowała i wdrożyła system TPT (Traffic Prediction Tool), który przewiduje natężenie ruchu. Działa on od kilku lat w prawie 5-milionowym Singapurze. Analizując dane historyczne dotyczące natężenia ruchu w mieście oraz dane w czasie rzeczywistym, TPT przewiduje natężenie ruchu na drodze w przedziale 10–60-minutowym. Dokładność prognoz systemu TPT wynosi 90%. Dzięki tym danym organ zarządzający jest w stanie odpowiednio pokierować ruchem zarówno pojazdów osobowych, jak i komunikacji miejskiej.
Źródło: http://www.wnp.pl/wiadomosci/74569.html

SIECI TELEINFORMATYCZNE W ITS
PROTOKOŁY I USŁUGI

Protokoły i usługi rozpoczynają cykl artykułów mających przybliżyć tematykę sieci teleinformatycznych, które stanowią podstawę systemów ITS.

Sieci Internet nikomu nie trzeba przedstawiać. Znają ją ci, którzy wysyłają e-maile lub korzystają z przeglądarki internetowej. Jednak to, co dla przeciętnego użytkownika jest nieistotne, dla osoby zawodowo związanej lub poznającej zagadnienia związane z Inteligentnymi Systemami Transportowymi jest bardzo ważne, gdyż sieci teleinformatyczne są podstawą systemów ITS. Na nich opierają swoje działanie m.in. systemy informacji dla pasażerów, systemy zbierania danych o ruchu czy, spinające w całość wszystkie elementy, centra zarządzania ruchem. Pojęcie sieci teleinformatycznych można rozumieć jako połączenie istniejących i przenikających się technologii oraz usług telekomunikacyjnych i informatycznych. Przykładem może być typowa dla telekomunikacji usługa przekazu głosu, która obecnie jest coraz częściej realizowana przez transmisję danych w sieci IP (tzw. Voice Over IP). Zjawisko współistnienia ww. rodzajów sieci jest określane mianem konwergencji.

Cechą wspólną wszystkich sieci jest także to, że były projektowane w celu umożliwienia przekazania informacji z jednego miejsca w drugie. Aby to było możliwe, urządzenia odbiorcze muszą – w celu wykonania odpowiednich czynności (sterowanie znakiem zmiennej treści, ustawienie zielonego światła na sygnalizatorze) – poprawnie zinterpretować przekaz wysłany przez urządzenia nadawcze. Jak tego dokonano? Otóż, podobnie jak ludzie, maszyny również muszą mieć swój wspólny język, który jest określany mianem protokołu, czyli zestawu poleceń rozumianych przez urządzenia współpracujące. Przykładem może być protokół HTTP (ang. *Hypertext Transfer Protocol*), który jest używany zawsze wtedy, gdy przeglądamy sieć Internet [w celu zachowania poufności danych, np. podczas logowania do strony WWW, stosuje się protokół HTTPS (ang. *HTTP Secure*), wykorzystujący szyfrowanie.



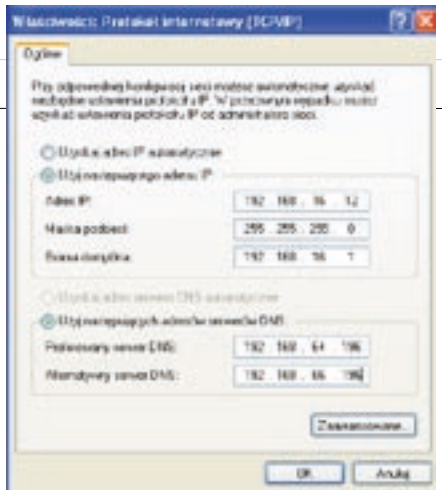
Analogia mowy ludzkiej do protokołu HTTP

Na rysunku poniżej przedstawiono porównanie mowy ludzkiej i protokołu HTTP, np. „Podaj mi jabłko" odpowiada żądaniu otwarcia strony plik.html, zgodnego z wersją 1.0 protokołu HTTP, natomiast „Oto jest twoje jabłko" odpowiada zwróceniu odpowiedzi, że serwer HTTP bezbłędnie obsłużył żądanie protokołu HTTP w wersji 1.0. Ten typ wymiany danych jest nazywany modelem żądanie-odpowiedź lub modelem klient–serwer. Strona wydająca żądania nazywana jest klientem, a odpowiadająca – serwerem.

Mając gwarancję, że urządzenia, dzięki zaimplementowanym wspólnym protokołom, są w stanie wymieniać ze sobą informacje, możemy zdefiniować potrzebne nam usługi, gdyż one opierają się właśnie na protokołach. Do najważniejszych usług sieci teleinformatycznych stosowanych w ITS należą:

WWW (ang. *World Wide Web*) – jest jedną z najczęściej używanych usług w sieci Internet. Umożliwia użytkownikom przeglądanie stron zawierających hipertekst (odnośniki, linki). Na rysunku 3 została przedstawiona ewolucja możliwości tej usługi, na przykładzie strony internetowej Narodowej Agencji Aeronautyki i Przestrzeni Kosmicznej NASA. Ewolucja protokołów jest możliwa dzięki pozostawieniu pustych miejsc dla jeszcze nieznanego lub przewidywanego możliwego wykorzystania.

DNS (ang. *Domain Name System*) – w sieci Internet używamy adresów IP, które mają postać czterech



Adresy IP

liczb dziesiętnych oddzielonych kropkami (dla IPv4). DNS jest używany do przekształcania adresów IP w nazwy internetowe i odwrotnie. Użytkownik przeglądarki WWW zamiast adresu IP może używać odpowiadającej temu numerowi nazwy domenowej (np. www.przeglad-its.pl). Jest ona znacznie łatwiejsza do zapamiętania, co zmniejsza ryzyko pomyłki w adresie.

VoIP (ang. *Voice Over IP*) – umożliwia przesyłanie dźwięków, np. rozmów telefonicznych, za pomocą łączy internetowych, popularnie usługa nazywana jest „telefonią internetową". Największą zaletą VoIP jest cena połączeń; usługa ta w sieci Internet jest bezpłatna. Największą wadą są opóźnienia w transmisji głosu, co wpływa negatywnie na zrozumienie słuchanych słów.

Firewall – usługa filtrująca, która monitoruje ruch do/z naszej sieci i przepuszcza tylko te dane, które są zgodne z ustalonymi regułami.

FTP (ang. *File Transfer Protocol*) – służy do przesyłania plików z i na serwer poprzez sieć.

Telnet i SSH – w początkach Internetu, przed wynalezieniem interfejsu graficznego, ludzie używali konsoli tekstowej (znanej z systemów MS-DOS czy Linux) do zarządzania systemem i łączenia się z innymi komputerami. Do drugiego celu służy właśnie protokół telnet. Aby połączyć się z innym hostem należy wpisać polecenie telnet i po nim adres IP komputera, z którym chcemy się połączyć. Obecnie używanie protokołu telnet nie jest zalecane ze względu na brak obsługi transportu zaszyfrowanych danych. Alternatywą dla niego jest protokół SSH (ang. *Secure Shell*), który zapewnia bezpieczne zdalne logowanie. Aby połączyć się z innym komputerem należy wpisać polecenie ssh login@nazwaHosta.

WWW od prostej grafiki do stron w pełni multimedialnych

Dwa najważniejsze protokoły w sieciach teleinformatycznych to protokół IP i TCP. Protokół IP umożliwia wymianę danych pomiędzy punktami końcowymi (określa m.in. adres źródłowy i docelowy). Obecnie występują równolegle protokoły IPv4 i IPv6, który ze względu na wyczerpywanie się liczby możliwych adresów IP jest używany coraz częściej. TCP pracuje na warstwie wyżej niż IP i odpowiada za niezawodne dostarczenie danych, które muszą dotrzeć w odpowiedniej kolejności (pakiety protokołu IP docierają do miejsca docelowego w różnej kolejności i różnymi trasami, których wybór zależy m.in. od obciążenia sieci, w związku z czym muszą być złożone w odpowiednim porządku).

W następnej części cyklu „Sieci teleinformatyczne w ITS" autor artykułu wyjaśni, w jaki sposób dane przesyłane są przez sieć, wykorzystując model warstwowy OSI oraz TCP/IP.

Krzysztof Modelewski

Listing – logowanie przez Telnet

```
modelewski@przegladITS:~$ telnet 192.168.1.1
Trying 192.168.1.1...
Connected to: 192.168.1.1
User Access Verification:
Username: modelewski
Password:
przeglad:#
przeglad:#exit
Connection closed by foreign host.
```

Listing – logowanie przez SSH

```
modelewski@krzysztof:~$ ssh krzys@192.168.1.1
krzys@192.168.1.1's password
krzys@192.168.1.1:~$ exit
Logout
Connection to 192.168.1.1 closed.
```

Logowanie przez Telnet lub SSH

Teleinformatic Networks in Intelligent Transportation Systems: Protocols and Services

An introduction to a series of articles describing the computer/communications networks in a popular way. This article presents the main protocols and services used in IP networks (i.e. IP, TCP, WWW, DNS, VoIP). This knowledge is very important for understanding how the networks work and how to use them properly, avoiding problems. The next article will describe the TCP/IP and ISO/OSI reference model, which is the design framework for IP networks.

TRZECIE WARSZTATY NA TEMAT ZARZĄDZANIA RUCHEM W POZNANIU

Oto wnioski z trzecich warsztatów, zorganizowanych 17 lutego br. przez Poznański Oddział SITK RP. Koordynatorem spotkania był dr inż. Andrzej Krych.

I Wnioski ogólne

1. Podstawowe cele rozwoju systemu zarządzania ruchem w Poznaniu zdefiniowano jako:
   - przyspieszenie transportu publicznego (przede wszystkim tramwajowego),
   - zmniejszenie i kontrolowanie stanu zatłoczenia sieci,
   - informację on-line dla pasażerów i kierowców w fazach planowania i realizacji podróży.

Aby wykonać te zadania wyznaczono 5 obszarów działania:

Obszar 1 – rozszerzenie sieci obiektów (łączność + obiekty sterowania).

Obszar 2 – prognozy on-line (sterowniki Vialis i MSR + modelowanie ruchu + eksport prognoz do użytkowników i podsystemów obszaru 3).

Obszar 3 – zarządzanie on-line (podsystem operacyjny zarządzania sterownikami).

Obszar 4 – przyspieszenie transportu publicznego (program dla „korytarzy" tramwajowych + 7–8 linii autobusowych).

Obszar 5 – (rozwój KWSR + pozycjonowanie pojazdów + informacja na przystankach + terminale operacyjne).

2. Rozwój systemów mobilnych oraz procedur modelowania ruchu stanowi szansę na wspomaganie systemu on-line zarządzania dynamicznego w warunkach niepełnego zaawansowania systemu zbierania danych o ruchu z akomodacyjnych sterowników sygnalizacji świetlnej. Zaawansowane prace nad technikami budowania i przesyłu danych o ruchu, opartych na nowoczesnych, rozproszonych systemach komunikacyjnych oraz grupowych modelach ruchu, umożliwiają wdrożenie dynamicznego zarządzania ruchem do poznańskiego systemu CSR, z pominięciem kilkuletniego okresu, niezbędnego dla dopełnienia w stopniu dostatecznym rozwoju obszaru pierwszego. Przemawia to za celowością zespolenia powyższych działań poprzez wykorzystanie zaawansowanych prac eksperymentalnych i zarysowanie generalnej wizji rozwoju systemu zarządzania ruchem instrumentami ITS w sposób odbiegający od konwencjonalnie stosowanych systemowych produktów rynkowych.

Wskazując na znaczący potencjał Poznania, tkwiący w jakościowym wyposażeniu ITS, produkcji, badaniach i doświadczeniu, a nawet możliwościach finansowania rozwoju systemu, najbardziej właściwe wydaje się sformułowanie i uruchomienie programu badawczo-wdrożeniowego, z pominięciem dostępnych na rynku zamówień publicznych rozwiązań systemowych, praktycznie niemożliwych do zintegrowania z istniejącą strukturą ITS.

3. Postrzega się możliwość dwojakiego zorganizowania procesu wdrożeń:

3.1 Poprzez realizację pilotażowej struktury systemowej dla wszystkich obszarów i komponentów przez konsorcjum miasta i zespół badawczy Instytutu Informatyki Politechniki Poznańskiej – konsorcjum ubiegającego się o dofinansowanie projektu pilotażowego z Programu Operacyjnego „Infrastruktura i środowisko" (działanie 8.3) lub dofinansowanie z Programu Operacyjnego „Innowacyjna gospodarka" (oś priorytetowa 1 – projekt rozwojowy lub projekt celowy), współdziałającego z niezbędnymi partnerami zewnętrznymi w trybie zamówień publicznych, co na obecnym etapie rozważań wydaje się rozwiązaniem optymalnym.

3.2. W przypadku trudności lub braku możliwości uzyskania środków unijnych – poprzez aplikację oddzielnych komponentów systemowych – co traktować należy jako opcję rezerwową.

4. Wobec opcji projektu pilotażowego (rozwojowego lub celowego) pewne segmenty systemowe powinny być poparte programami i projektami uzupełniającymi. Wymagane jest zdefiniowanie poszczególnych projektów i programów w celu zapewnienia ich spójności i zgodności z wizją docelową systemu.

II Wnioski dotyczące projektu pilotażowego

1. Założenia ogólne dla projektu pilotażowego (celowego lub rozwojowego) formułuje się następująco:

1.1 Realizacja w formie konsorcjum „Miasto – Instytut Informatyki Politechniki Poznańskiej" z działającymi w imieniu miasta ZDM (lider), ZTM i MPK oraz zespołem badawczym instytutu, reprezentowanym przez dr. inż. Mikołaja Sobczaka.
1.2 Oparcie projektu na wstępnie opracowanej spójnej wizji systemu docelowego oraz programie inwestycji EURO 2012.
1.3 Maksymalne wykorzystanie istniejących oraz projektowanych zasobów związanych z planami inwestycyjnymi EURO 2012.
1.4 Objęcie projektem każdego z co najmniej pięciu wymienionych w punkcie 1 (I) obszarów rozwojowych.
1.5 Wprowadzenie wszystkich docelowych – według punktu 1.2 – komponentów w obiektach centralnych CSR i KWSR.

2. W odniesieniu do pierwszego obszaru rozwojowego projektem pilotażowym należy objąć:

2.1 Obiekty istniejące lub zespoły obiektów realizowanych i finansowanych w ramach innych projektów przewidzianych na lata 2009–2012.
2.2 Uzgodnienia i standardy dla procedur i projektów sterowania w realizacjach innych projektów budowy, przebudowy lub remontów.
2.3 Standaryzację i pilotażowe rozwiązania podsystemów łączności oraz detekcji.
2.4 Inne obiekty istotne z punktu widzenia pozyskania danych i oddziaływań reprezentatywnych dla prognoz on-line (istotne z punktu widzenia działań w obszarze 2 i 3).

3. W zakresie drugiego obszaru rozwojowego pożądana jest pełna realizacja architektury docelowej, wzbogacona o eksport danych do komponentów trzeciego obszaru rozwojowego.

4. W zakresie trzeciego obszaru rozwojowego oczekiwane jest zarządzanie w pełnej, docelowej strukturze CSR w stosunku do zespołu obiektów obszaru 1 projektu pilotażowego – w tym strategie, plany, algorytmy korespondujące w zakresie projektu w obszarze pierwszym.

5. W zakresie czwartego obszaru rozwojowego postuluje się uwzględnienie dwóch korytarzy tramwajowych w zakresie objętym obszarem pierwszym oraz linii autobusowych w zakresie dotyczącym sterowania w poszczególnych obiektach, z priorytetem dla autobusów.

6. W zakresie piątego obszaru rozwojowego niezbędne jest rozwinięcie instrumentów pozycjonowania pojazdów z informacją on-line na przystankach w korytarzach wybranych dla obszaru 4, z podsystemami zarządzania operatorów i zarządu transportu publicznego.

7. Pozostałe obszary wspomagane ITS (porównaj wnioski III) powinny być uwzględnione w opracowanej docelowej wizji systemu, wraz z określeniem odpowiednich dyspozycji dla komponentów zastosowanych w projekcie pilotażowym.

III Pozostałe programy, projekty i obszary rozwojowe

1. Niezależnie (jeżeli nie zostaną objęte strukturą wprowadzającą projektu pilotażowego) realizowane powinny być inne projekty i programy, a zwłaszcza:

1.1 Programy i zarządzanie projektem przyspieszenia transportu tramwajowego.
1.2 Program przyspieszenia na wybranych liniach autobusowych.
1.3 Oś Nowe Zawady – R. Starołęka z trasami mostowymi I i II Ramy.
1.4 Podsystem parkowania i/lub opłat za wjazd do obszaru.
1.5 Podsystem biletowy komunikacji miejskiej.
1.6 Program usprawnienia ruchu pieszego w centrum, w dostępie do przystanków tramwajowych i w węzłach integrujących.
1.7 Przeprowadzenie kompleksowych badań ruchu.

2. Spośród powyższych (poza zakresem wymienionym w punkcie 7 wniosków II) za priorytetowe lub pilne uznać należy pozycje 1.1, 1.2, 1.3, i 1,7.

IV Niezbędne i pilne działania konieczne do uruchomienia projektu pilotażowego

1. Konieczne jest równoległe badanie przez ZDM opcji wnioskowania o środki z Programu Operacyjnego „Innowacyjna gospodarka" oraz działanie dla opcji Programu Operacyjnego „Infrastruktura i

środowisko" (8.3) w ścisłym porozumieniu i z dokonaniem ustaleń pomiędzy partnerami konsorcjum.

2. Ze względu na terminy związane z programem 8.3 najkrótsza ścieżka opracowania wniosku według „Niebieskiej księgi" wymaga następującego planu postępowania:

marzec – przeprowadzenie pomiarów ruchu drogowego (ZDM – kordony i ekrany według KBR Poznań 2000) oraz opracowanie bazy danych o czasach kursowych i stratach czasu w sieci tramwajowej (ZTM we współpracy z Instytutem Informatyki PP)

kwiecień–czerwiec – budowa modeli i prognoz ruchu dla transportu publicznego (możliwe w ramach prowadzonego przez UM postępowania zamówienia publicznego na budowę trasy tramwajowej do ul. Polskiej)

czerwiec–lipiec – badania modelowe wariantów dla celów studium wykonalności projektu pilotażowego

lipiec–sierpień – zakończenie studium wykonalności i opracowanie wniosku.

Badania modelowe oraz opracowanie studium wykonalności wymagają uruchomienia zamówienia publicznego przez ZDM. Wykonanie opracowania jest możliwe w 9–10 tygodni od uzyskania modeli i prognoz ruchu, o których mowa powyżej (czyli po około 12 tygodniach od momentu rozpoczęcia realizacji zamówienia dla trasy tramwajowej w ul. Polskiej). W okresie tych 12 tygodni konieczne jest doprowadzenie programu funkcjonalno-użytkowego dla projektu pilotażowego przez konsorcjum do etapu zdefiniowania kosztów i składników tego projektu.

3. Opracowanie o formule programu funkcjonalno-użytkowego (pierwsze 12 tygodni) może być wykonane w formule niezbędnej także dla wniosków dla Programu Operacyjnego „Innowacyjna gospodarka".

Alternatywa dla projektu pilotażowego (opcja rezerwowa)

1. Założenia dla programu alternatywnego.

2.1 Praktycznie niemożliwe jest skorzystanie ze środków unijnych w alternatywnej do konsorcjum formule i w założonej strukturze projektu (por. punkt 2 wniosków I). Program musi więc być skromniejszy i obejmować zakres niezbędny dla realizacji założonych celów (por. punkt 1 wniosków I).

2.2 Należy maksymalnie wykorzystać możliwości programu, realizując inwestycje planowane do 2012 roku. Programem objąć należy działania systemowe zwiększające efektywność tych inwestycji.

2. Proponowany jest następujący harmonogram i zakres rzeczowy działań (opracowań) przez objęcie ich procedurami zamówień publicznych:

W roku 2009
- wizja systemu docelowego,
- standardy i procedury dla projektów sterowania w planowanych inwestycjach (wymogi do specyfikacji technicznych) – program przyspieszenia komunikacji publicznej.

W roku 2010
- przeprowadzenie kompleksowych badań ruchu,
- budowa modeli symulacyjnych do celów prognozowania on-line,
- . aplikacja w CSR, wypełniająca zadania w obszarze drugim,
- działania w obszarze pierwszym (obiekty strategiczne niezbędne dla ww. aplikacji).

Do roku 2012
- dynamiczne zarządzanie ruchem w obszarach i korytarzach EURO 2012,
- realizacja programu przyspieszenia komunikacji tramwajowej w obszarach i korytarzach związanych z EURO 2012,
- rozwój KWSR w zakresie niezbędnym do wprowadzenia informacji na przystankach i węzłach zintegrowanych związanych z EURO 2012

Uwaga – EURO 2012 dotyczy obszaru zachodniego miasta oraz innych inwestycji miejskich, realizowanych do 2012 roku, jak np. Franowo + GTR, oś Nowe Zawady – Starołęka). ■

Andrzej Krych

The 3rd Traffic Management in Poznań Workshop

The conclusions from the last workshop organized by the local engineering community to discuss the steps necessary to develop an integrated traffic management system in the city.
The basic purposes of development of the Traffic Management System in Poznań were defined as:
· acceleration of public transport (first of all, tram movement),
· decrease and control of network congestion,
· on-line travel information for passengers and drivers .

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

To już 10 lat!
1998 - 2008

IKKU ?

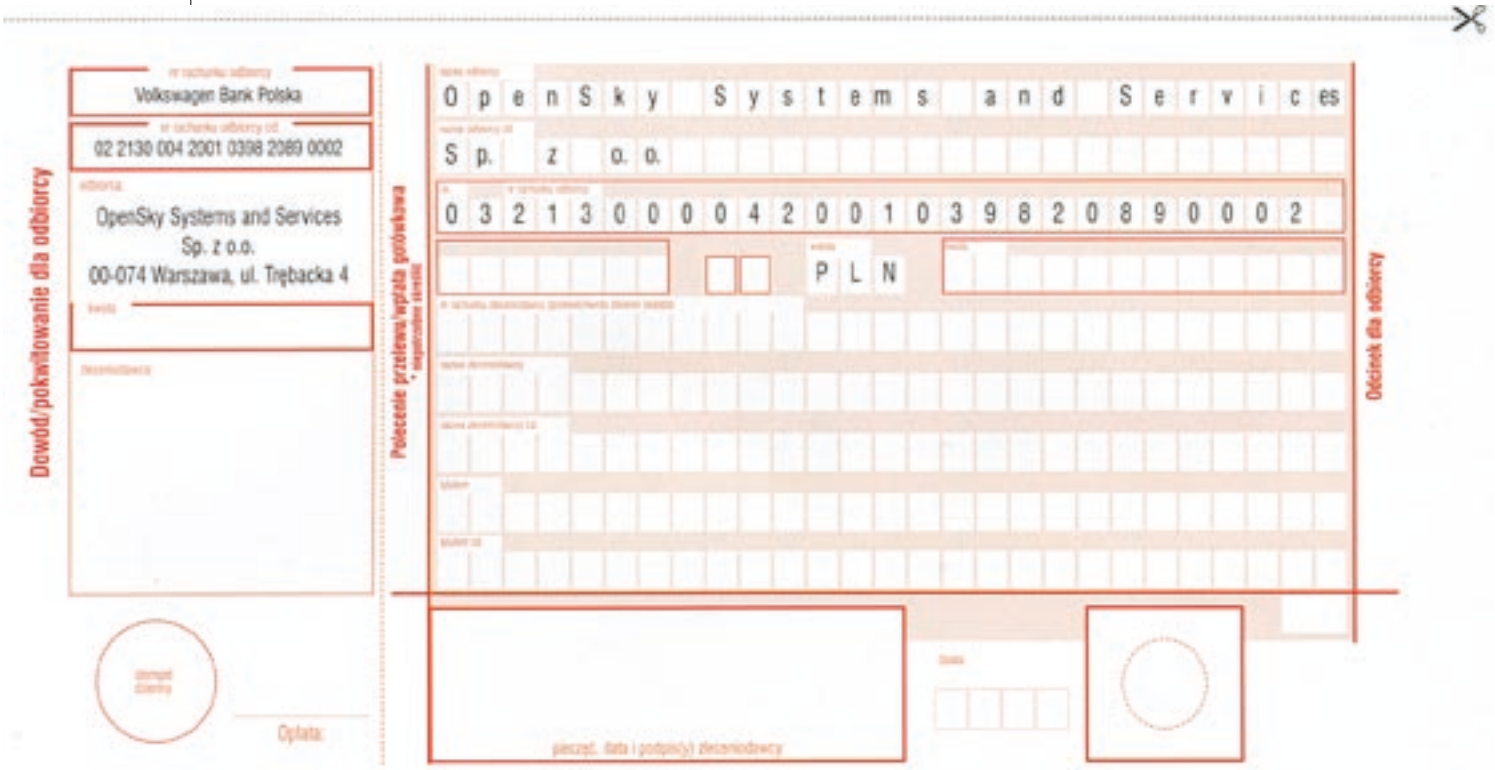
Ta inwestycja się opłaci !!!

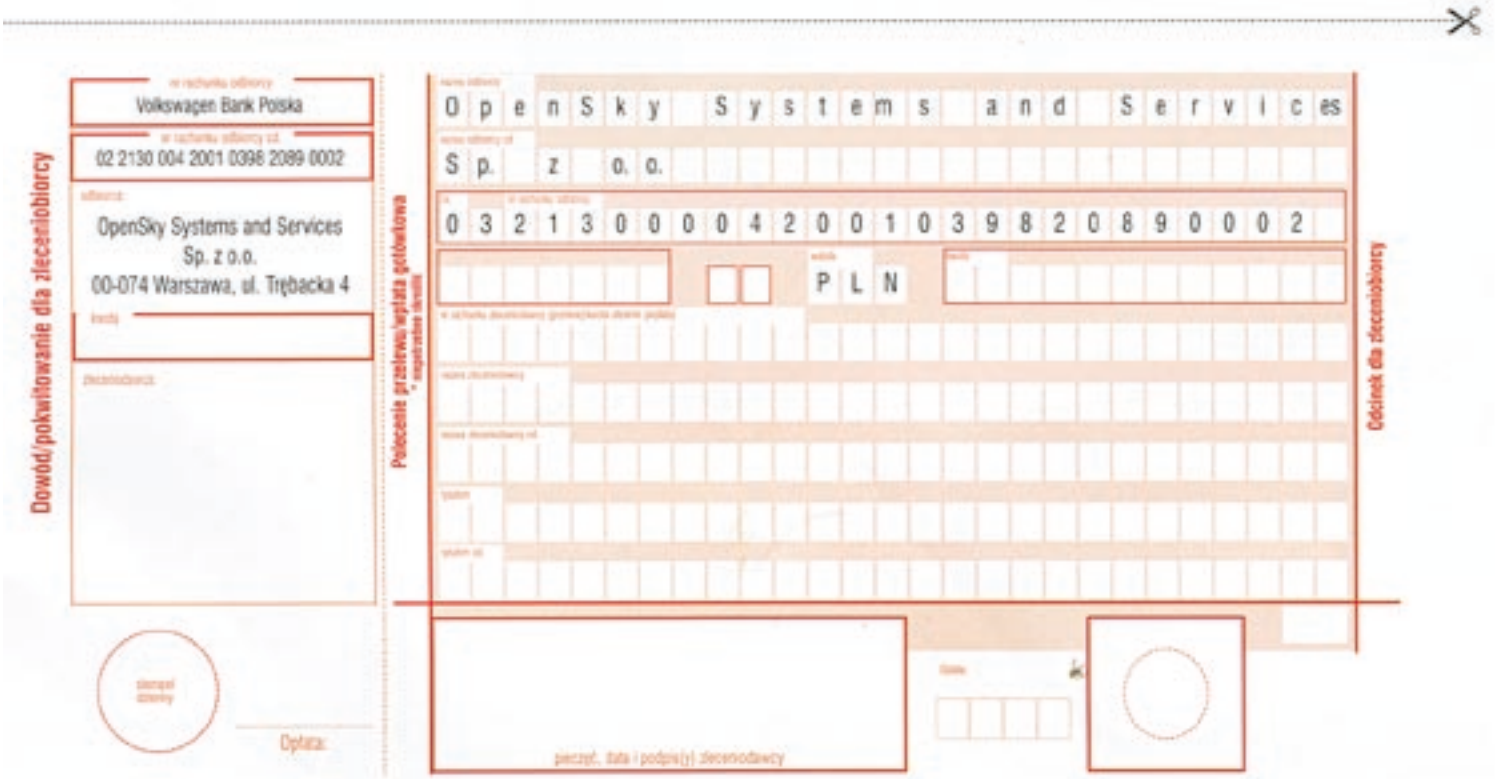
www.ikku.pl

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.





PLAN DZIAŁANIA NA RZECZ WDRAŻANIA ITS W EUROPIE NA LATA 2009-2014

Rozwój zastosowania ITS w państwach członkowskich Unii Europejskiej budzi zaniepokojenie Komisji Europejskiej. Istnieje potrzeba zmian. Wyrazem tego są projekty dyrektywy i planu działania na rzecz wdrażania inteligentnych systemów transportowych w Europie. Obecnie oba projekty, opublikowane w grudniu 2008 roku, są przedmiotem dyskusji i uzgodnień. Warto zatem zaprezentować to, co Komisja Europejska uważa za priorytety rozwoju upowszechniania ITS w unijnej Europie.

Przedmiotowy plan działania został zawarty w komunikacie Komisji Europejskiej COM (2008) 886. Celem tego działania ma być dalsze wdrażanie systemów ITS w całej Europie w sposób skoordynowany i przyspieszony w latach 2009 – 2014, z uwzględnieniem polityki transportowej UE. Ponadto przedstawia on stan zastosowanych już w krajach UE aplikacji i usług ITS, które potwierdziły swoją przydatność. Dzięki temu stwarza odpowiednie ramy do tego, aby ITS stały się istotnym czynnikiem zapewnienia ekologicznej mobilności w unijnej Europie.

W wyniku analizy i oceny opinii zainteresowanych stron sektora prywatnego i publicznego, zebranych w latach 2007 – 2008, wybrano sześć dziedzin priorytetowych. Przyjęto jako założenie, że aplikacje ITS, które mają być wdrożone w perspektywie krótko- lub średniookresowej, będą dostatecznie opracowane, co więcej – dostatecznie interoperacyjne, aby były zdolne do spełnienia roli swego rodzaju katalizatora rozwoju zastosowania ITS w całej unijnej Europie.

Omawiany plan działania opiera się na wielu realizowanych obecnie inicjatywach Komisji Europejskiej, takich jak np. plan działań na rzecz logistyki transportu towarowego, plan uruchomienia systemu Galileo, pakiet w sprawie ekologicznego transportu, inicjatywa i2010 „Inteligentny samochód", e-Bezpieczeństwo, e-Call, Europejskie Platformy Technologiczne i ich strategiczne programy badań, grupa CARS 21, a także siódmy program ramowy na rzecz badań i rozwoju technologicznego na lata 2007 – 2013.

Opisane w planie działania priorytety można potraktować jako uzupełnienie i rozwinięcie tendencji rozwojowych ITS w całej UE. Będą realizowane na podstawie porozumienia wszystkich krajów członkowskich i organizacji paneuropejskich, zaangażowanych w rozwój upowszechniania ITS w Europie.

Obszary działania zawarte w omawianym planie na lata 2009 – 2014:

1. Optymalne wykorzystanie danych dotyczących ruchu drogowego i podróży.

Upowszechnianie wielu najnowszych aplikacji ITS zależy od dokładnych informacji dotyczących zarówno sieci drogowej, obowiązujących przepisów ruchu drogowego, jak i ruchu drogowego i warunków odbywania podróży. W przeszłości większość tych informacji dostarczały organa publiczne, obecnie istnieje tendencja do wykorzystania komercyjnych źródeł informacji. Najważniejsze, aby tego rodzaju informacje były wiarygodne i dostępne na równych zasadach dla wszystkich uczestników ruchu, tak aby zapewnić bezpieczne i właściwe zarządzanie ruchem. Dotyczy to zwłaszcza map cyfrowych i związanych z tym procesów gromadzenia wyżej wymienionych danych oraz ich okresowej aktualizacji.

Podobne uwagi odnoszą się do usług udostępniania – oczywiście w czasie rzeczywistym – informacji o ruchu i podróży. Warto tu zwrócić uwagę na kwestię tzw. powszechnych komunikatów o ruchu drogowym, czyli informacji dostarczanych nieodpłatnie wszystkim użytkownikom dróg. Stanowią one publiczną usługę informacyjną, w ramach której koordynuje się informacje pochodzące

z różnych źródeł, a także uwzględnia konieczność przestrzegania wymogów operacyjnych związanych z zarządzaniem siecią.

W tym obszarze proponowane są następujące działania:
1) określenie procedur świadczenia ogólnoeuropejskich usług informacyjnych dotyczących ruchu drogowego i podróży w czasie rzeczywistym, obejmujących następujące kwestie:
- świadczenie usług informacji o ruchu jako usług ITS przez sektor prywatny,
- udostępnianie informacji o przepisach ruchu drogowego przez różne organa ds. transportu,
- zapewnienie organom publicznym dostępu do informacji dotyczących bezpieczeństwa drogowego, zgromadzonych przez podmioty prywatne,
- zapewnienie podmiotom prywatnym dostępu do stosownych danych publicznych;

2) optymalizację gromadzenia i udostępniania danych dotyczących dróg, planów ruchu drogowego, przepisów ruchu drogowego, a także zalecanych tras, głównie dla samochodów ciężarowych;

3) inicjowanie procedur zapewniających dostęp do dokładnych danych publicznych na mapach cyfrowych oraz ich czasową aktualizację dzięki współpracy między odpowiednimi organizacjami publicznymi oraz dostawcami map cyfrowych, na podstawie wyników i zaleceń Grupy Roboczej e-Safety ds. Map Cyfrowych;

4) określenie specyfikacji dla danych i procedur dotyczących nieodpłatnego świadczenia usług w zakresie dostarczania minimum powszechnie dostępnych informacji o ruchu, w tym określenie składowania przekazywanych komunikatów informacyjnych;

5) wspieranie opracowania koncepcji krajowych systemów planowania podróży multimodalnych „od drzwi do drzwi", które uwzględniają różne alternatywne środki transportu publicznego i ich wzajemne połączenia w całej Europie.

2. Ciągłość usług ITS w zarządzaniu ruchem drogowym i transportem towarowym w europejskich korytarzach transportowych i aglomeracjach miejskich.

W najbliższych latach pojawi się konieczność odpowiedniego reagowania na potrzeby rozwijającego się ruchu drogowego, szczególnie w głównych europejskich korytarzach transportowych i w aglomeracjach miejskich, przy jednoczesnym wspieraniu rozwiązań bezpiecznych dla środowiska i efektywności energetycznej. Jest to złożony problem i dlatego wymaga zastosowania innowacyjnych rozwiązań w dziedzinie zarządzania transportem i ruchem drogowym, czyli ITS jako innowacji dla transportu na duże odległości, a towarowego w aglomeracjach miejskich, a także – jednocześnie – zabezpieczenie współmodalności.

Technologie ITS mają bowiem zasadnicze znaczenie dla wprowadzenia elektronicznego transportu towarowego e-Freight, którego celem jest bezpieczne udostępnianie bezpośrednio i w czasie rzeczywistym informacji dotyczących lokalizacji, a także stanu przewożonych towarów. Ma to istotne znaczenie dla transportu towarów niebezpiecznych i żywych zwierząt. Można je zastosować również w działalności innego rodzaju – w tzw. łańcuchu dostaw – np. wymianie danych do celów regulacyjnych i handlowych przy użyciu takich technologii, jak np. identyfikacja radiowa (RFID) oraz wykorzystania aplikacji systemu nawigacji satelitarnej EGNOS/Galileo. Prowadzi to w niedalekiej przyszłości do wprowadzenia w życie koncepcji tzw. inteligentnego ładunku, czyli ładunku, który na bieżąco gromadzi i przechowuje informacje o sobie, tzn. przede wszystkim o aktualnej lokalizacji, a ta informacja może być udostępniana bezpośrednio użytkownikom aplikacji ITS.

Tworzenie tzw. architektur ITS jest ciągle żywym problemem w Europie. Dotychczas wdrożono kilka krajowych architektur ITS. Tworzy się również architektury regionalne, a także lokalne (miejskie).

Od kilku lat aktualny jest także problem pobierania na określonych odcinkach dróg opłat (myta). Aplikacje ITS w tym zakresie zależą w coraz większym stopniu od różnych czynników, takich jak np. wielkość pojazdu, poziom emisji, pokonywana odległość lub pora dnia. Rozwiązania ITS, stosujące nawigację satelitarną i łączność ruchomą, stwarzają nowe możliwości wdrożenia takich systemów dostępu do infrastruktury i poboru opłat. Sprawa ta jest już ogólnie uregulowana odpowiednią dyrektywą (2004/52/EC) m.in. co do dopuszczalnych technologii elektronicznego pobierania opłat. Jednakże poważny problem wdrożeniowy w praktyce stanowią nie kwestie techniczne, lecz pozatechniczne, szczególnie prawno-instytucjonalne aspekty pobierania opłat.

W omawianym zakresie ciągłości usług ITS proponuje się następujące działania:
1) określenie wspólnego zbioru procedur i specyfikacji zmierzających do zapewnienia ciągłości usług ITS dla pasażerów i towarów w korytarzach transportowych, w obszarach miejskich i między miastami. Prace te będą dotyczyć również ustalenia wartości referencyjnych i normalizacji przepływu informacji od początku do końca podróży, interfejsów, zarządzania ruchem drogowym i planowania podróży, a także planowania na wypadek wystąpienia określonych zdarzeń lub zagrożeń;
2) określenie usług ITS, których wdrożenie byłoby korzystne dla elektronicznego wsparcia transportu towarów (e-Freight) oraz

opracowanie właściwych środków służących przejściu z fazy koncepcji do fazy realizacji, przy czym szczególny nacisk zostanie położony na zastosowania w zakresie lokalizacji i monitorowania towarów, wykorzystujące nowoczesne technologie, takie jak RFID oraz urządzenia służące do lokalizacji, oparte na systemach nawigacji EGNOS/Galileo;

3) wspieranie w szerszym zakresie i na większą skalę wdrożenia w Europie multimodalnej i zaktualizowanej architektury inteligentnych systemów transportowych oraz określenie architektury ITS dla mobilności transportu miejskiego, włącznie z zintegrowanym podejściem dotyczącym planowania podróży, popytu na transport, zarządzania ruchem drogowym, zarządzania sytuacjami kryzysowymi, wysokości opłat drogowych oraz wykorzystania parkingów i transportu publicznego;

4) wprowadzenie w życie interoperacyjności systemów elektronicznego poboru opłat drogowych. Interoperacyjność w tej dziedzinie ma jednak różne wymiary, np. techniczny – te same urządzenia pokładowe (OBU), organizacyjny – współpraca między operatorami pobierającymi opłaty itd.

3. Bezpieczeństwo ruchu drogowego

Powszechnie uznaje się, że zastosowania ITS w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego mogą być skuteczne, ale ogólne korzyści dla społeczeństwa zależą od skali ich wdrożenia. Szczególnie ważna jest kwestia bezpiecznego interfejsu człowiek-maszyna (HMI) na podstawie prac przeprowadzonych przy opracowywaniu ulepszonego, europejskiego zbioru zasad w tej dziedzinie. Należy również uwzględnić tzw. popularne urządzenia nomadyczne, czyli elementy wyposażenia komunikacyjnego i informatycznego, zainstalowane czasowo dla potrzeb kierowców i pasażerów, np. podręczne komputery osobiste. Ważna jest też kwestia zapewnienia ochrony tzw. słabszych uczestników ruchu drogowego, np. osób starszych.

Bezpieczeństwo systemów transportowych, szczególnie w wypadku ataków terrorystycznych, obejmuje szeroko rozumianą ochronę życia i mienia. To zadanie musi być realizowane bez zakłócania efektywności i skuteczności czynności transportowych.

W obszarze bezpieczeństwa ruchu drogowego proponowane są następujące działania:

1) wspieranie wdrażania zaawansowanych systemów wspomagania kierowców oraz systemów ITS związanych z bezpieczeństwem ruchu drogowego, w tym ich instalację w nowych pojazdach (w drodze homologacji typu), a w razie potrzeby instalowanie ich w pojazdach używanych;

2) wspieranie platformy wdrożenia, służącej jednolitemu wprowadzeniu systemu e-Call na szczeblu paneuropejskim, w tym kampanie informacyjne, modernizacja infrastruktury dostępu do usług publicznych oraz ocena konieczności przyjęcia regulacji;

3) opracowanie ram regulacyjnych dotyczących bezpiecznej, zintegrowanej interakcji człowieka z urządzeniami oraz integracji urządzeń nomadycznych, na podstawie europejskiego zbioru zasad, dotyczącego bezpiecznych i wydajnych pokładowych systemów informacyjnych i komunikacyjnych;

4) opracowanie stosownych środków, w tym wytycznych w sprawie najlepszych praktyk, dotyczących wpływu aplikacji i usług ITS na bezpieczeństwo i komfort szczególnie zagrożonych uczestników ruchu drogowego;

5) opracowanie stosownych środków, w tym wytycznych w sprawie najlepszych praktyk dotyczących bezpiecznych miejsc parkingowych dla samochodów ciężarowych i pojazdów użytkowych oraz telematycznych systemów parkowania i rezerwacji.

4. Integracja pojazdów z infrastrukturą transportową

Wykorzystanie elementów i systemów ITS przewidziane zostało w wielu istniejących lub planowanych instrumentach prawnych i dobrowolnych porozumieniach mających zastosowanie do samochodów użytkowych lub prywatnych (chodzi tu np. o przepisy w sprawie transportu towarów niebezpiecznych i żywych zwierząt, w sprawie tachografów cyfrowych, elektronicznego pobierania opłat drogowych i systemu e-Call). Na razie większość tych instrumentów i porozumień opracowano niezależnie od siebie.

Racjonalizacja i integracja tych zastosowań w ramach spójnej i otwartej struktury pozwoliłyby zwiększyć ich efektywność i ułatwić stosowanie, zmniejszyć koszty i rozszerzyć zasięg, umożliwiając integrację typu *plug and play* nowych i zaktualizowanych zastosowań, na przykład w urządzeniach nomadycznych lub wykorzystujących usługi GNSS w zakresie pozycjonowania i pomiaru czasu. Otwarty charakter takiej architektury wyraziłby się w otwartej pokładowej platformie, której zapewnione byłyby interoperacyjność lub możliwości wzajemnego połączenia z systemami i elementami infrastruktury. Takie modułowe podejście pozwoliłoby na późniejsze zintegrowanie dodatkowych funkcji, związanych np. z bezpieczeństwem pojazdów i bezpiecznym interfejsem człowiek-maszyna, mobilnością indywidualną, logistyką i dostępem do informacji multimodalnych, jak również, ewentualnie, elektroniczną identyfikacją pojazdów.

Taką platformę należy najpierw wprowadzić dla samochodów użytkowych. Pozytywne reakcje na takie zastosowania pozwoliłyby przyspieszyć wprowadzenie zintegrowanych aplikacji ITS w samochodach prywatnych, wspierając w ten sposób stworzenie europejskiego rynku produktów instalowanych w pojazdach fabrycznie lub na rynku

wtórnym elementów i systemów ITS.

Rozwój systemów współpracujących, opierających się na wymianie informacji i komunikacji pomiędzy pojazdami lub z infrastrukturą drogową, następuje bardzo szybko i powinien nadal być wspierany. W tym zakresie proponuje się:

1) określenie architektury otwartej platformy pokładowej, służącej do świadczenia usług i stosowania aplikacji ITS, w tym standardowych interfejsów. Rezultaty tych prac byłyby następnie przedłożone właściwym organom normalizacyjnym;
2) rozwój i ocena systemów współpracujących, mających na celu wypracowanie jednolitego podejścia; ocena strategii wdrożenia, w tym inwestycji w inteligentną infrastrukturę;
3) określenie specyfikacji na linii infrastruktura-infrastruktura (I2I), pojazd-infrastruktura (V2I) oraz pojazd-pojazd (V2V) w ramach systemów współpracujących;
4) ustalenie mandatu dla europejskich organizacji normalizacyjnych w celu opracowania jednolitych norm na potrzeby wdrożenia ITS, szczególnie w zakresie systemów współpracujących.

5. Bezpieczeństwo i ochrona danych oraz kwestie odpowiedzialności

Przetwarzanie danych (zwłaszcza osobowych i finansowych) w ramach aplikacji ITS wzbudza wiele wątpliwości, gdyż wiąże się z przysługującym obywatelom prawem do ochrony danych. Jednocześnie należy zapewnić integralność, poufność i dostępność danych w odniesieniu do wszystkich zainteresowanych stron, szczególnie obywateli. Wykorzystanie aplikacji ITS stwarza również nowe wymogi w zakresie odpowiedzialności. Kwestie te mogą stanowić zasadniczą przeszkodę w upowszechnieniu niektórych usług ITS na rynku, jeżeli nie będzie zagwarantowana pełna ochrona praw obywateli.

Ten zakres działania może objąć następujące kwestie:

1) ocenę problemu bezpieczeństwa i ochrony danych osobowych związanych z ich przetwarzaniem w ramach aplikacji i usług ITS oraz zaproponowanie środków w pełni respektujących prawo wspólnotowe;
2) rozwiązanie problemu odpowiedzialności związanego z wykorzystaniem aplikacji ITS, szczególnie w pokładowych systemach bezpieczeństwa.

6. Współpraca i koordynacja europejskich ITS

Aby systemy ITS były wdrożone w sposób skoordynowany w całej UE, niezbędna jest współpraca wszystkich zainteresowanych stron na szczeblu europejskim. Powinna ona być ścisła i skuteczna, aby zapobiec pojawianiu się rozwiązań zbyt szczegółowych, które mogą stać się utrudnieniem w integracji europejskiej.

Aspekt ekonomiczno-finansowy jest istotny przy podejmowaniu decyzji inwestycyjnych w zakresie projektów ITS. Aby wdrożenie ITS zostało zrealizowane w całej UE, konieczne jest osiągnięcie porozumienia co do wspólnych metod oceny i jednolitych narzędzi ułatwiających podjęcie decyzji. Skoordynowane wdrożenie ITS w Europie wymaga większego zaangażowania ze strony miast i władz regionalnych. Należy dostarczyć wytyczne i wsparcie techniczne w celu ułatwienia osiągnięcia konsensu i podjęcia decyzji. Państwa członkowskie powinny starać się osiągnąć porozumienie co do wspólnego harmonogramu dla ITS oraz co do metod przejścia z fazy planowania do fazy skoordynowanego wykonania, na przykład poprzez dokonywanie uzgodnionych wspólnie inwestycji lub realizację inicjatyw na rzecz harmonizacji.

W tym zakresie proponuje się następujące działania:

1) Uzgodnienie ram prawnych dla koordynacji wdrożenia systemów ITS na szczeblu europejskim;
2) opracowanie zestawu narzędzi ułatwiających podejmowanie decyzji inwestycyjnych dotyczących aplikacji i usług ITS. Dotyczy to zwłaszcza oceny ilościowej skutków gospodarczych, społecznych, finansowych i operacyjnych, która obejmie takie aspekty, jak akceptacja ze strony użytkowników, stosunek kosztów do korzyści w cyklu życia lub określenie i ocena najlepszych praktyk w zakresie procedur zakupu i uruchomienia instalacji;
3) opracowanie wytycznych dotyczących finansowania publicznego, zarówno przez UE (np. TEN-T i fundusze strukturalne), jak i ze środków krajowych, instalacji i usług ITS na podstawie oceny ich wartości ekonomicznej, społecznej i operacyjnej;
4) utworzenie specjalnej platformy współpracy w zakresie ITS, obejmującej państwa członkowskie i organa władzy regionalnej i lokalnej, w celu wspierania inicjatyw ITS w dziedzinie mobilności w miastach.

Zaprezentowany plan działania może, a nawet powinien, stać się przedmiotem debaty również w Polsce. W kolejnym numerze poddamy go wstępnej analizie i ocenie z polskiego punktu widzenia.

Kazimierz Bartczak

European ITS Action Plan, 2009-2014

In December 2008, the European Commission released the "European ITS Action Plan". These documents include essential tools for the standardization of interfaces and the interoperability of ITS applications and propose the creation of a European ITS cooperation and coordination platform.

GENEZA I ZNACZENIE POJĘCIA TELEMATYKA TRANSPORTU

CZĘŚĆ 2

Etapy rozwoju telematyki transportu

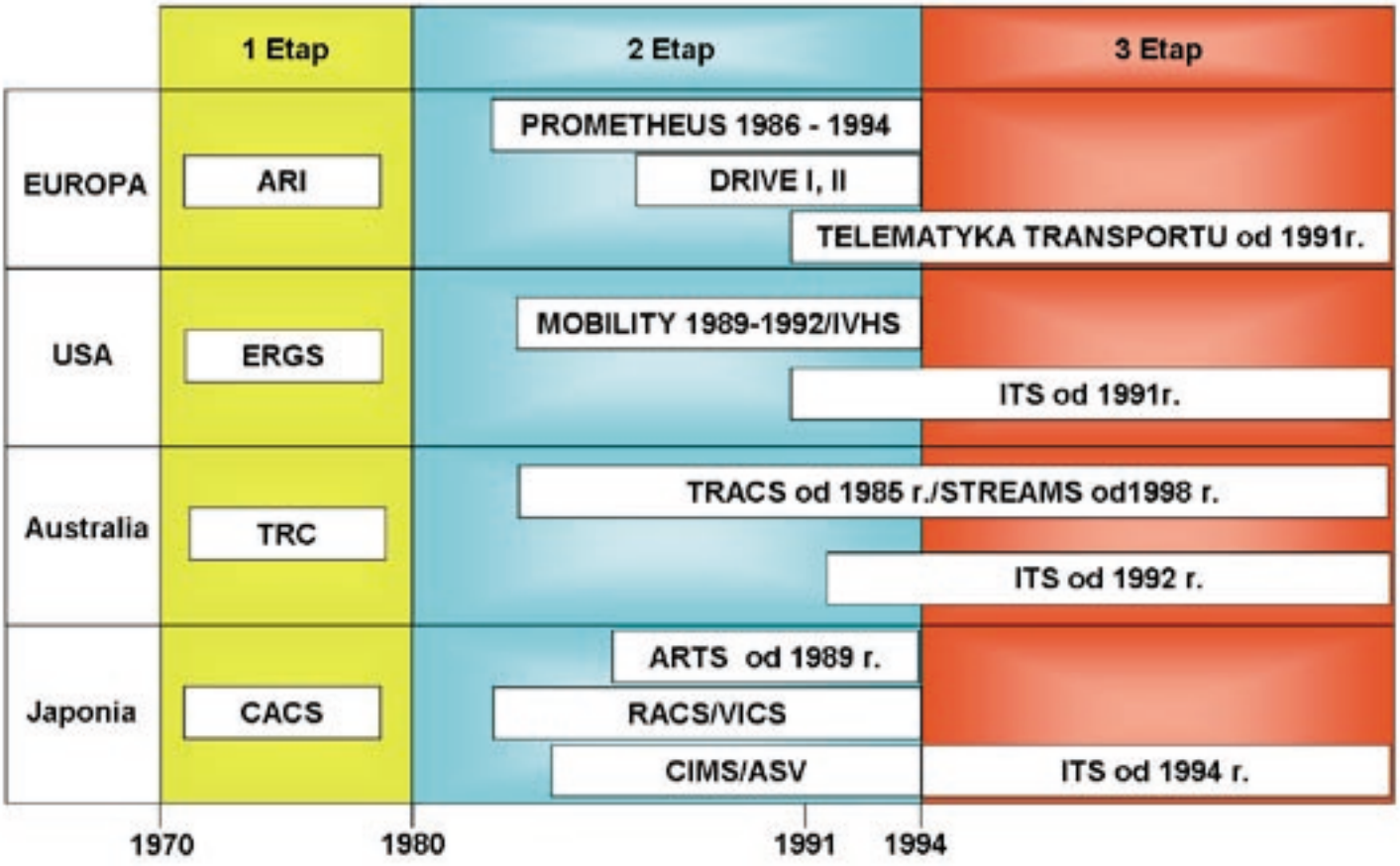
Na podstawie analizy literatury przedmiotu można wyróżnić trzy etapy rozwoju telematyki transportu.

Etap pierwszy obejmował lata 70. XX wieku, dotyczył realizacji pierwszych projektów systemów transportowych o zaawansowanej technologii, szczególnie w Europie Zachodniej, USA, Australii i Japonii.

W Europie już na początku lat 70. XX wieku prowadzone były (w Niemczech) badania systemu cyfrowej transmisji danych ARI (*Autofahrer Rundfunk Information* – Radiowa informacja dla kierowców). W pojeździe znajdował się odbiornik radiowy, który oprócz audycji radiowych odbierał dane z komputera centralnego o utrudnieniach na drodze. System został zaprojektowany przez firmę Blaupunkt wraz z ARD (Związkiem Niemieckich Nadawców Publiczno-Prawnych) i funkcjonował od 1974 do 2002 roku, najpierw w Niemczech, a następnie w innych państwach europejskich.

W Stanach Zjednoczonych od początku lat 70. ub.w. prowadzono badania nad inteligentnym systemem ERGS (*Electronic Router – Guidance System for Highway Vehicles*) opartym na wykorzystaniu komputerów. Celem tych badań było zmniejszenie natężenia ruchu poprzez umożliwienie kierowcom optymalizacji trasy podróży za pomocą konsoli pojazdu. System umożliwiał wybór trasy przejazdu.

Etapy rozwoju telematyki transportu



Kierowca wprowadzał przy pomocy konsoli pojazdu zdefiniowany uprzednio kod, reprezentujący w systemie zamierzoną trasę przejazdu. Następnie kod ten był przekazywany do systemu komputerowego, gdzie następowało rozkodowanie i wybór trasy, która była przekazywana z powrotem do pojazdu. Instrukcje dotyczące trasy przejazdu wyświetlane były na konsoli w formie symboli lub wiadomości tekstowych; dotyczyły one wykonywania manewrów (zawracanie, skręty, omijanie skrzyżowań) mających zoptymalizować trasę przejazdu.

Za pomocą centralnego komputera oraz sterowników prowadzono w czasie rzeczywistym analizę natężenia ruchu drogowego i warunków atmosferycznych oraz dokonywano wyboru optymalnej trasy. Detektory ruchu rozmieszczone były na skrzyżowaniach, a konsola pojazdu umożliwiała łączność pomiędzy kierowcą a centralnym komputerem systemu, który dysponował danymi, otrzymanymi z innych zdalnych systemów.

Był to pierwszy zautomatyzowany system, który oprócz funkcji wyboru tras przejazdu posiadał interaktywne mapy cyfrowe. Dostarczał kierowcom graficznych informacji dotyczących lokalizacji pojazdu i trasy przejazdu.

W Japonii w latach 1973 – 1979 prowadzono badania dotyczące kompleksowego systemu kontroli ruchu drogowego w miastach, m.in. w Tokio. W skład systemu CACS (*Comprehensive Automobile Traffic Control System*) wchodził centralny komputer (centrum przetwarzania danych), odbiorniki w pojazdach oraz nadajniki i sterowniki na skrzyżowaniach. Dzięki drogowej infrastrukturze dane na temat ruchu drogowego były zbierane i przesyłane do komputera centralnego, który na ich podstawie sterował ruchem miejskim na skrzyżowaniach. Każdy kierowca otrzymywał szczegółowe dane na temat głównej trasy przejazdu. Ponadto w nagłych wypadkach bezpośrednio do każdego pojazdu były przesyłane ostrzeżenia.

Wszystkie opisane systemy łączyła jedna idea – sterowanie ruchem drogowym, przy wykorzystaniu centralnych komputerów i radiowej transmisji danych. Celem badań było zapewnienie bezpieczeństwa i uzyskanie płynności ruchu drogowego.

Etap drugi rozwoju telematyki transportu obejmuje okres od 1980 do 1994 roku. Prowadzono wówczas prace badawczo-rozwojowe, ukierunkowane na szerokie wykorzystanie w praktyce systemów telematycznych. W 1984 r. Parlament Europejski przyjął rezolucję dotyczącą przeprowadzenia badań w zakresie powszechnego wdrażania usług telekomunikacyjnych w obszarze Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego. W związku z tym w latach 1985 – 1986 przeprowadzono badania w zakresie potencjalnego zastosowania w transporcie drogowym i w celu poprawy bezpieczeństwa pojazdów obecnych i przyszłych osiągnięć informatyki i telekomunikacji. W 1986 r. rozpoczęto program PROMETHEUS (*Program of European Traffic with Highest Efficiency and Unprecedented Safety*), który był częścią specjalnego programu Unii Europejskiej o nazwie Eureka, mającego dostosować rozwój telematyki transportu w państwach Unii Europejskiej do poziomu Japonii i USA. Program powstał z inicjatywy 18 największych europejskich wytwórców samochodów oraz 40 instytutów badawczych. Jednym z celów programu, oprócz skonstruowania systemów bezpieczeństwa drogowego nowej generacji, było także zbudowanie sprawnie działającego systemu nawigacji drogowej.

W 1988 r. Wspólnota Europejska rozpoczęła program DRIVE (*Dedicated Road Infrastructure for a Vehicle Safety in Europe*) dotyczący stworzenia wydzielonej infrastruktury drogowej dla bezpieczeństwa drogowego w Europie. Celem programu było zapewnienie bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz zmniejszenie negatywnego wpływu ruchu drogowego na środowisko. Cele te miały być osiągnięte przez zastosowanie telematyki transportu. Była to próba zbudowania wspólnej dla wielu krajów infrastruktury na drogach.

We wrześniu 1991 r. przedstawiono w Turynie praktyczne efekty badań systemu. W ramach programu zrealizowano około siedemdziesięciu projektów badawczych związanych z zastosowaniem technologii informacyjnych w transporcie drogowym. Programu DRIVE zakończył się w 1991 r. , dlatego podjęto decyzję o jego kontynuowaniu, jako programu DRIVE II, w latach 1991 – 1994.

Zastosowania telematyki znalazły swoje odzwierciedlenie w programach ramowych, począwszy od III Programu Ramowego UE (1990 – 1994), który został przyjęty w kwietniu 1990 roku. W czerwcu 1991 roku przyjęto szczegółowy program „Telematyka systemów użyteczności publicznej", w którym określono wymagania wobec najważniejszych instytucji UE.

W 1991 roku została powołana międzynarodowa organizacja o nazwie ERTICO (*European Road Transport Telematics Implementation Coordination Organization*) z siedzibą w Brukseli. ERTICO jest wielosektorową organizacją, mającą na celu stworzenie wspólnej platformy w zakresie Inteligentnych Systemów Transportowych na rynku europejskim oraz zagwarantowanie pełnej reprezentacji interesów europejskich na całym świecie.

Szczegółowe cele działania ERTICO są następujące:

- prowadzenie wspólnej platformy badań i wdrażania Inteligentnych Systemów Transportowych (ITS),
- pozyskiwanie funduszy oraz zarządzanie funduszami publicznymi przeznaczonymi na rozwój projektów i systemów ITS, określa-

nie wymagań i warunków koniecznych do rozwoju systemów ITS na rynku europejskim, promowanie wśród polityków i decydentów zalet systemów ITS i korzyści płynących z ich wdrażania.

W Stanach Zjednoczonych w latach 80. XX wieku wdrożono system elektronicznego pobierania opłat drogowych, posługujący się łącznością mikrofalową krótkiego zasięgu (DSRC) oraz rozpoczęto projekt opracowania systemu sterowania ruchem drogowym MOBILITY. Prace nad projektem inteligentnego systemu transportowego dla autostrad IVHS (*Intelligent Vehicle Highway System*) zostały zainaugurowane w 1990 roku. Określono w nim zadania dla szerokiego zespołu specjalistów, złożonego z przedstawicieli przemysłu, agencji rządowych i ośrodków akademickich. Utworzone komisje techniczne rozpoczęły prace nad systemami zarządzania taborem, transportem publicznym i bezpieczeństwem ruchu. W 1991 roku zostało utworzone amerykańskie stowarzyszenie ITS – ITS America.

Celem systemu IVHS było zapewnienie bezpieczeństwa ruchu drogowego, płynności potoków ruchu, ochrona środowiska oraz ograniczenie hałasu. W 1994 r. program IVHS został przemianowany na ITS (*Intelligent Transportation Systems*), co miało wskazywać, że systemy te usprawniają nie tylko transport drogowy, ale także inne rodzaje transportu (powietrzny, morski).

Z kolei w 1985 r. w Australii rozpoczęto testy systemu zarządzania ruchem drogowym drugiej generacji o nazwie TRAC System (*Traffic Responsive Adaptive Control System* – Adaptacyjny system sterowania ruchem drogowym). W roku 1988 system zarządzania ruchem wprowadzono na autostradzie South East Freeway w Brisbane, wdrożono też system elektronicznego pobierania opłat drogowych, wykorzystujący technologię łączności. W 1992 roku zostało utworzone australijskie stowarzyszenie ITS – ITS Australia.

W Japonii natomiast w latach1984 – 1989 realizowany był projekt RACS (*Road/Automobile Communication System* – System łączności droga – pojazd). Testy prowadzone były przez 25 przedsiębiorstw prywatnych i dotyczyły przekazywania do pojazdów informacji o ruchu drogowym oraz ich aktualnej pozycji. Kolejny japoński projekt – VICS (*Vehicle Information and Communication System* – System informacji i łączności z pojazdami), realizowany w latach 1991 – 1994, dotyczył usprawnienia przepływu informacji w celu zapewnienia bezpieczeństwa i usprawnienia organizacji ruchu drogowego oraz zwiększenia ochrony środowiska. Przekazywane w systemie dane dotyczyły m.in. wypadków drogowych, korków, wyznaczenia objazdów oraz wolnych miejsc parkingowych. System był wykorzystywany także do ostrzegania kierowców o zbliżających się innych pojazdach, wyświetlania mapy danego obszaru oraz wyboru trasy przejazdu. W 1994 roku utworzono stowarzyszenie ITS Japonia.

Etap trzeci rozpoczął się w roku 1994 i obejmuje rozwój zintegrowanych inteligentnych systemów transportowych. Polega to na wdrażaniu systemów, które pomyślnie przeszły testy w realizowanych wcześniej programach, stosowaniu w transporcie kompleksowych rozwiązań systemowych, czego przykładem jest transport intermodalny, a także na zwiększaniu roli inteligentnych systemów transportowych jako ważnych elementów w systemach krajowych i międzynarodowych.

W 1994 r., na pierwszym światowym kongresie ITS w Paryżu, został oficjalnie zaakceptowany termin Inteligentne Systemy Transportowe – ITS. ITS to system, w którym ludzie, drogi i pojazdy są połączone za pomocą sieci wykorzystującej zaawansowane technologie informacyjne.

W IV Programie Ramowym (1994 –1998) wsparcie uzyskały prace związane z zastosowaniem aplikacji telematycznych, zgrupowane w programie zastosowań telematyki (*TAP – Telematics Applications Program*), który podzielono na cztery obszary działalności:

- obszar A: telematyka dla potrzeb publicznych,
- obszar B: telematyka w zarządzaniu wiedzą,
- obszar C: telematyka dla potrzeb pracy i jakości życia,
- obszar D: telematyka dla potrzeb techniki.

Program zastosowań telematyki (TAP) miał na celu przygotowanie instytucji europejskich, a ściśle unijnych, do działalności w „nowym kontekście cywilizacyjnym". Na program składało się 420 projektów związanych z różnymi dziedzinami nauki.

Realizacja projektów badawczych dotyczących szerokiej gamy zagadnień społeczeństwa informacyjnego wspierana była przez kolejny, V Program Ramowy Unii Europejskiej (1998 – 2002 zgrupowanych w programie tematycznym o nazwie Przyjazne społeczeństwo informacyjne (*User Friendly Information Society*). Program ten koncentrował się na czterech działaniach kluczowych: systemy i usługi dla obywateli, nowe metody pracy i elektronicznego handlu, multimedia, podstawowe technologie i infrastruktury. Na finansowanie projektów związanych z tworzeniem przyjaznego społeczeństwa informacyjnego przeznaczono proporcjonalnie największą kwotę z puli na wspieranie projektów sfery badawczo-rozwojowej V Programu Ramowego, co świadczy o wadze, jaką kraje UE przywiązują do rozwiązywania problemów społeczeństwa informacyjnego.

Program PROMISE (*Promoting the Information Society in Europe*) przewidziany na lata 1998 – 2002 został

uruchomiony w celu stymulowania rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Europie. W programie przyjęto następujące zadania: stosowanie nowych technologii telematycznych, motywowanie ludzi do udziału w przekształceniach prowadzących do powstania społeczeństwa informacyjnego, analizowanie technicznych, ekonomicznych, społecznych i prawnych aspektów rozwoju społeczeństwa informacyjnego oraz zwiększenie roli Europy w globalnym wymiarze społeczeństwa informacyjnego. Osiągnięcie głównych celów zakładanych w programie przewidziano m.in. przez takie działania jak gromadzenie i upowszechnianie informacji na temat potrzeb użytkowników, stymulowanie zainteresowania przemysłu, ukazywanie potencjalnego wkładu społeczeństwa informacyjnego na poziomie regionalnym, promowanie wymiany wiedzy i doświadczeń, wskazywanie i ocena mechanizmów finansowych niezbędnych do rozwijania społeczeństwa informacyjnego, promowanie w sektorze edukacji umiejętności potrzebnych w społeczeństwie informacyjnym. Ważnym zadaniem projektu było też utworzenie rejestru inicjatyw podejmowanych w skali światowej, nazwane Europejskim Przeglądem Społeczeństwa Informacyjnego (*The European Survey of Information Society – ESIS*).

Rejestr projektów tworzony był na podstawie standaryzowanego kwestionariusza, a zebrane dane umieszczane w bazie danych ESIS.

W Stanach Zjednoczonych od 1994 roku realizowany był program ITS (*Intelligent Transportation Systems*), który obejmował wdrażanie sześciu współzależnych systemów:

- zaawansowane systemy zarządzania ruchem – ATMS (*Advanced Traffic Management Systems*),
- zaawansowane systemy informacji dla podróżnych – ATIS (*Advanced Traveler Information Systems*),
- systemy obsługi pojazdów komercyjnych – CVOS (*Commercial Vehicle Operations Systems*),
- zaawansowane systemy kontroli pojazdów – AVCS (*Advanced Vehicle Control Systems*),
- zaawansowane systemy transportu publicznego – APTS (*Advanced Public Transportation Systems*),
- zaawansowane systemy transportu wiejskiego – ARTS (*Advanced Rural Transportation Systems*).

W 1998 roku w Australii powstał zintegrowany inteligentny system transportowy STREAMS – wersja I, który połączył w jedną całość system sterowania ruchem drogowym TRACS z systemem elektronicznego pobierania opłat drogowych DSRC. W 2004 roku powstała wersja druga, a w 2007 roku trzecia wersja tego systemu. Obecnie system realizuje wiele funkcji, m.in. zarządzanie flotą pojazdów, sterowanie ruchem drogowym, pobieranie opłat drogowych, przekazywanie informacji o sposobach i warunkach podróży oraz o wolnych miejscach parkingowych.

Na poziomie międzynarodowym w 1999 roku powołano Radę ITS *(ITS Council*), którą w 2005 roku przemianowano na Towarzystwo ITS (*ITSS – Intelligent Transport Systems Society*). Towarzystwo współpracuje z Instytutem Elektrotechniki i Elektroniki (*IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers*).

Problematyka telematyki znalazła swoje miejsce w opublikowanej we wrześniu 2001 roku Białej Księdze Komisji Europejskiej. Stwierdzono w niej, że zastosowanie systemów telematycznych w transporcie powinno doprowadzić „do zmniejszenia zużycia betonu, a większego wykorzystania rozwiązań inteligentnych". Oznacza to między innymi rozwój systemów sterowania ruchem (nowocześniejsze rozwiązania sygnalizacyjne), pozwalających lepiej wykorzystać potencjał istniejącej infrastruktury. Plan stworzenia e-Europy obejmuje także rozwój systemów „inteligentnych" w dziedzinie obsługi powiązań między gałęziami transportu.

VI Program Ramowy UE (2002 – 2006) nadal przywiązywał dużą wagę do technologii społeczeństwa informacyjnego IST (*Information Society Technologies*), w tym szczególnie do telematyki. W XXI wieku technologie informacyjne i komunikacyjne zrewolucjonizowały funkcjonowanie społeczeństwa i ekonomii, tworzą też nowe sposoby produkcji, handlu i łączności. Sukcesem przemysłowym i komercyjnym będzie osiągnięcie mobilnej łączności (GSM) na skalę masową. Kolejna kwestia dotyczy łatwego dostępu do nowoczesnych technologii, komputerów, internetu i ich wykorzystania w życiu codziennym. Stanowi to wizję tzw. wszechobecnej inteligencji (*ambient intelligence*) – interaktywnego środowiska inteligentnego, jako przyszłego kierunku rozwoju ludzkości – społeczeństwa opartego na wiedzy.

Dzięki zróżnicowanemu i wszechstronnemu programowi działania, ERTICO osiąga istotne efekty synergii, interoperacyjności i standaryzacji w zakresie projektów badawczych dotyczących systemów ITS na rynku europejskim. Prowadzone badania mają na celu stworzenie zintegrowanego systemu telematycznego, dostarczającego kierowcom niezbędnych informacji o warunkach drogowych, sposobach optymalnego przebycia trasy, unikaniu przestojów (złe warunki pogodowe, blokady, wypadki), wolnych miejscach parkingowych itp. Oprócz rozwiązań technicznych, informatycznych i organizacyjnych istnieje wiele trudnych aspektów prawnych tego systemu w przypadku stosowania go w ujednolicony sposób w różnych krajach (zwłaszcza w zakresie języka i kodowania informacji oraz ochrony danych osobowych). Do rozwiązania pozostaje problem tworzenia inteligentnych systemów sterowania ruchem w miastach, w których chroniczne korki uliczne są coraz trudniejsze do wyeliminowania. Oprócz techniki satelitarnej, radio-

wej i telematycznej pomocne stają się wyniki badań w zakresie techniki sensorowej, pozwalającej na ograniczenie liczby kolizji pojazdów i powstających w konsekwencji zakłóceń ruchu.

Komisja Europejska, ACEA i ERTICO podpisały porozumienie w sprawie wdrażania w Europie systemu eCall. Jest to system informowania o wypadkach drogowych. Może być uruchamiany ręcznie lub automatycznie, natychmiast po zdarzeniu.

W 2007 roku rozpoczęła się realizacja VII Programu Ramowego UE, który jest największym mechanizmem finansowania i kształtowania badań naukowych na poziomie europejskim. Jest to program siedmioletni (2007 – 2013) o budżecie wynoszącym prawie 54 mld euro, co stanowi wzrost o około 63% w porównaniu z jego VI edycją.

W obszarze Współpraca (*Cooperation*) swoje odzwierciedlenie znalazły technologie informacyjne i komunikacyjne ICT *(Information and Communication Technologies*) oraz telematyka. Technologie te mają decydujące znaczenie dla trzech obszarów: wydajności i innowacyjności, modernizacji usług publicznych oraz postępu naukowo-technicznego. Zastosowanie ICT odgrywa kluczową rolę w zaspokajaniu rosnących potrzeb związanych z opieką zdrowotną i socjalną, przede wszystkim nad osobami niepełnosprawnymi i osobami starszymi, oraz z modernizacją usług w takich dziedzinach, jak edukacja, ochrona dziedzictwa kulturowego, bezpieczeństwo, energia, transport i środowisko naturalne oraz promowanie dostępności i przejrzystości rządzenia i procesów kształtowania polityki. Naukowcy zajmujący się ICT biorą udział w światowym wyścigu miniaturyzacji, doprowadzeniu do konwergencji informatyki, technologii komunikacyjnych i medialnych, w tym większej interoperacyjności systemów, oraz konwergencji z innymi właściwymi dziedzinami i dyscyplinami naukowymi, jak również w tworzeniu systemów zdolnych do uczenia się i rozwoju. ■

Gabriel Nowacki
Instytut Transportu Samochodowego,
Centrum Zarządzania i Telematyki Transportu

Origins and Meaning of the „Transport Telematics ” Concept (part 2)

Three periods of the development of transport telematics were presented: the first one started in the 70's was concerning the implementation of advanced technology in road traffic management, particularly in the Western Europe, USA, Australia and Japan. The second one (1980 – 1994) promoted the research and development work, along with a wide deployment of telematic systems. The third period. started in 1994 is characterized by the development of the integrated ITS approach.

WYDARZENIA

MARZEC 2009

VI International Workshop on Intelligent Transportation (WIT 2009)
Tegoroczne międzynarodowe warsztaty nad inteligentnym transportem odbędą się 24 – 25 marca 2009 roku w Hamburgu, w Niemczech. Tematem imprezy będą nowe rozwiązania w dziedzinie systemów transportu, koncepcje nowych czujników i technologii komunikacyjnych.
http://wit.tu-harburg.de

Passenger Terminal EXPO 2009
24 – 26 marca 2009 roku w Londynie odbędzie się 15. międzynarodowa konferencja i wystawa Passenger Terminal EXPO 2009. Jej tematem przewodnim jest projektowanie, bezpieczeństwo i technologie dotyczące terminali pasażerskich. W Passenger Terminal EXPO 2009 udział wezmą między innymi prezesi firm, wyższe kierownictwo lotnisk i linii lotniczych, architekci, inżynierowie, kluczowi decydenci, dostawcy i kupujący z całego świata. Podczas obrad wymienią poglądy na temat przyszłości przemysłu lotniczego.
http://www.passengerterminal-expo.com

MAJ 2009

10 – 13.05
ITS Canada – doroczna konferencja i walne zebranie
Lista tematów które znajdą się w programie konferencji:
• integracja zaawansowanych systemów zarządzania ruchem i zaawansowanych systemów informacji dla pasażerów w celu złagodzenia problemów zatłoczenia autostrad i dróg miejskich;
• strategie planowania finansowego i pozyskiwania funduszy na wdrażanie ITS;
• opłaty drogowe przeciwdziałające zatłoczeniu i inne modele ekonomiczne i strategie ITS;
• integracja technologii ITS z dużymi projektami infrastrukturalnymi;
• ITS i sektory surowcowe a wpływ na środowisko;
Miejsce: Edmonton, Alberta (Kanada)
http://www.itscanada.ca/edmonton2009/confEN.htm

12 – 15.05
XV Międzynarodowe Targi Budownictwa Drogowego AUTOSTRADA-POLSKA
12 – 15 maja br. w Kielcach odbędą się XV Międzynarodowe Targi Budownictwa Drogowego AUTOSTRADA-POLSKA. Impreza będzie okazją do spotkania firm i instytucji zajmujących się budową infrastruktury drogowej, takiej jak oświetlenie, znakowanie optyczne drogi, sygnalizacja. Organizatorem targów jest Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie.
http://www.targikielce.pl/index.html?k=autostrada&s=index

V Międzynarodowe Targi Infrastruktury TRAFFIC-EXPO
TRAFFIC-EXPO to targi, które odbędą się 12 – 15 maja w Kielcach. Zostanie na nich zaprezentowana infrastruktura dla transportu drogowego, kolejowego, lotniczego i wodnego, utrzymanie istniejącej sieci komunikacyjnej i zarządzanie ruchem, a oprócz tego systemy bezpieczeństwa oraz technologie, a także osprzęt infrastrukturalny.
http://www.targikielce.pl/index.html?k=traffic_expo&s=ogolne

ROZBUDOWA SIECI DRÓG ROWEROWYCH

W latach 2007 – 2013 Polska otrzyma z Unii Europejskiej ponad 80 miliardów euro. Część tych funduszy ma być przeznaczona na budowę i modernizację dróg rowerowych, z których wiele zaprojektowano źle, są niefunkcjonalne, a nawet zagrażające bezpieczeństwu użytkowników. Krytyce poddawane są zwłaszcza skrzyżowania dróg rowerowych z ulicą czy drogą oraz ich oznakowanie i oświetlenie.

Dekalog budowy dróg rowerowych

Inwestycje w tworzenie i modernizowanie ścieżek rowerowych wpisują się w strategię zrównoważonego rozwoju, w tym transportu. Ich prawidłowe wykonanie zwiększa bezpieczeństwo i zachęca lokalną społeczność i turystów do skorzystania z tego środka transportu, dlatego warto budować je prawidłowo. Istnieje tzw. dekalog budowy dróg rowerowych. Ważne są m.in. sensowność (nie zawsze warto budować wydzieloną ścieżkę dla rowerów, czasem wystarczy dodatkowy pas na jezdni czy uspokojenie ruchu wysepkami odgradzającymi pobocze), spójność (nie należy robić przerw w ciągłości ścieżki, takich jak na przykład schody czy brak możliwości wjazdu na jezdnię na końcu ścieżki), bezpieczne przejazdy (np. warstwa kolorowej nawierzchni na przejazdach przez ulice zbiorcze). Ponadto należy pamiętać o prędkości projektowej co najmniej 30 km/h, równości nawierzchni, odpowiedniej szerokości i skrajni. Te wytyczne to jednak za mało, by efektywnie wykorzystać unijne miliardy. Fundusze zasilą budżet niemal każdego województwa. Z pieniędzy unijnych, które trafią do wschodniej Polski, powstanie ok. 500 km utwardzonych ścieżek rowerowych, a 2000 km tras zostanie wytyczonych i oznakowanych. Do podziału na 5 województw przeznaczono 40 mln euro. Z kolei na Pomorzu na rozbudowę sieci komunikacji rowerowej dla całego Trójmiasta Gdańsk zamierza przeznaczyć 30 mln euro. Planowanie już się rozpoczęło, warto uwzględnić w nim kilka dodatkowych wytycznych.

Przykład mylącego dla kierowców rozmieszczenia sygnalizatorów dla rowerzystów *(fot. J. Rychlewski)*

Inteligentne skrzyżowania

Należy pamiętać przede wszystkim o tym, że rowerzysta często ma ograniczoną widoczność. Aby nie musiał oglądać się za siebie (np. włączając się do ruchu lub zmieniając kierunek jazdy) trzeba zadbać o odpowiedni kąt widoczności na skrzyżowaniach. Rozwiązaniem w tym wypadku jest stosowanie minirond oraz wprowadzanie jednokierunkowych wydzielonych dróg rowerowych jako poszerzenie jezdni z pasem włączenia dla rowerzystów, także w rejonie progu spowalniającego. W każdym innym wypadku drogi rowerowe powinny przecinać ruch samochodowy pod kątem zbliżonym do prostego. Istotna jest też sygnalizacja świetlna. Ta dla rowerzystów może być – według obecnego prawa – stosowana tylko na przejazdach rowerowych, w pozostałych miejscach – zgodnie z prawem – należałoby stosować sygnalizatory dla pojazdów, co może mylić kierowców samochodów. Na rozległych skrzyżowaniach – bez dróg rowerowych – rowerzysta, mimo iż porusza się po jezdni, nie jest w stanie osiągnąć prędkości ewakuacji wynoszącej 50 km/h. Dlatego warto ustawić na takich skrzyżowaniach – na azylu na środku skrzyzowania – dodatkowe sygnalizatory, zatrzymujące rowerzystę, który wjechał przy zielonym świetle, ale w ostatniej sekundzie. Przy obecnym stanie prawnym, nawet jeżeli wszystkie krzyżujące się na skrzyżowaniu ulice są wyposażone w drogi rowerowe, rowerzysta napotyka utrudnienia. Chcąc skręcić w

przykład skrzyzowania z sygnalizacją świetlną dla rowerzystw. *(fot. R. Jędrzejczak)*

lewo, zmuszony jest przejechać najpierw jezdnię ulicy poprzecznej, a następnie pokonać jezdnię, wzdłuż której dotychczas się poruszał. Rozwiązanie takie powoduje znaczne opóźnienia, czyniąc jazdę rowerem mało atrakcyjną.[1]

Inną kwestią jest detekcja światła. Jest ona często realizowana za pomocą przycisków, co oznacza, że rowerzysta musi stanąć – w rezultacie rowerzyści przejeżdżają na czerwonym świetle lub jadą jezdnią zamiast drogą rowerową. Rozwiązaniem jest detekcja (pętle, wideodetekcja), obejmująca rowerzystę już 30 m przed skrzyżowaniem, co pozwoli na uzyskiwanie zielonego światła na warunkach porównywalnych z ruchem samochodowym.

– Problemem są relacje skrętne – przy braku wydzielonych pasów dla skręcających rowerzystów nie można przewidzieć, w którym kierunku rowerzysta pojedzie, zatem i tak przy skręcie będzie musiał stanąć – wówczas można zastosować przyciski. Jeżeli nie ma drogi rowerowej, rowerzysta powinien jechać po jezdni – wtedy, zgodnie z prawem, detekcja musi rozpoznawać również rowery. Niestety, obecnie często jest tak, że wieczorem lub w niedzielę jadący zgodnie z przepisami rowerzysta musi na skrzyżowaniu czekać na samochód, który uruchomi pętlę (pętle nie są wyczulone na małą metalową masę rowerów) – mówi dr inż. Jeremi Rychlewski, adiunkt w Instytucie Inżynierii Lądowej Politechniki Poznańskiej.

Te sygnalizatory nie są obecnie w Polsce dopuszczone (*fot. J. Rychlewski)*

Nawierzchnia

Na szczególną uwagę zasługuje także wybór rodzaju nawierzchni ścieżek rowerowych. Według opinii rowerzystów, po drogach rowerowych z betonowej kostki brukowej (pozbruku, polbruku itp.) jeździ się o 40 procent ciężej niż po asfaltowych, są nierówne i niewygodne.[2] Na korzyść asfaltu przemawia również to, że jest bardziej odporny na zniszczenie. Kostka ulega niszczeniu bardzo szybko – przede wszystkim przez deszcz wymywający piasek, na którym jest układana, co powoduje poruszanie się elementów. Poza tym na nierównej powierzchni rower drga, ponieważ jest mniejszy i bardziej wrażliwy na nierówności.[3] Nawierzchnię z kostki betonowej powinno się stosować jedynie na progach spowalniających. W wyjątkowych sytuacjach dopuszcza się stosowanie ciężkich, barwionych płyt betonowych lub kamiennych, układanych na podłożu z grubego tłucznia stabilizowanego cementem. Poza tym na krótkich odcinkach, np. w lesie czy parku, można stosować nawierzchnie nieutwardzone, takie jak żwir stabilizowany mechanicznie. Nawierzchnia powinna był nałożona w taki sposób, by nie stanowiła zagrożeń wypadkowych.

Odpowiednie oświetlenie

Na bezpieczeństwo i wygodę korzystania z dróg i tras rowerowych w dużej mierze wpływa też oświetlenie. Według raportów policyjnych, w Polsce w 2007 roku 20% wypadków drogowych z udziałem rowerzystów zdarzyło się w nocy lub półmroku. Droga rowerowa, prowadząca przez duży park czy ciemne zaułki, jest całkowicie bezużyteczna po zmroku. Podstawowy układ rowerowy miasta musi gwarantować bezpieczeństwo społeczne przez całą dobę, a więc zapewniać łatwość monitorowania przez policję oraz innych uczestników ruchu, którzy zawsze mogą wezwać policję. Dlatego wskazane jest prowadzenie głównych dróg rowerowych wzdłuż najważniejszych, dobrze oświetlonych i widocznych arterii samochodowych miasta. Ważna jest też analiza bezpieczeństwa subiektywnego, odczuwanego przez mieszkańców okolicy, zwłaszcza że większość reflektorów, w które wyposażane są rowery, ma słabą moc. 1% wypadków drogowych z udziałem rowerzystów w Polsce w 2007 roku spowodowała jazda bez wymaganego oświetlenia lub z brakami technicznymi świateł. Zaleca się stosowanie niskich latarń, z lustrami kierującymi światło w dół. Słupki i inne wystające ponad nawierzchnię elementy drogi rowerowej powinny zawsze być wyposażone w elementy odblaskowe, ułatwiające orientację nawet przy bardzo słabym świetle. W wielu krajach stosuje się punktowe elementy świetlne, zasilane energią słoneczną. Emitują one własne, jasne światło, umożliwiając rowerzystom doskonałe widzenie przebiegu i profilu ścieżki, a ponadto pozwalają dostrzec krawężniki, ogrodzenia, skrzyżowania, nierówności terenu i wiele innych niedogodności zarówno w miejskich, jak i w wiejskich warunkach. Elementy świetlne nie

Sygnalizacja świetlna dla rowerzystów na przejeźddzie tramwajowym *(fot. R. Jędrzejczak)*

powinny wystawać ponad powierzchnię ścieżki więcej niż 5 mm, tak aby nie absorbować wzroku rowerzystów. Istotną zaletą jest fakt, iż zasilane są energią słoneczną, dzięki czemu nie wymagają dodatkowego zasilania (np. energią elektryczną), a po montażu nie generują w zasadzie żadnych kosztów. Kilka godzin dziennego światła zapewnia działanie baterii do 240 godzin, czyli wystarczająco, by mogły funkcjonować niezależnie od warunków pogodowych i pory dnia.

Główne cechy punktowych punktów świetlnych:

- wskazują przebieg i profil ścieżki rowerowej,
- zwiększają bezpieczeństwo rowerzystów podczas trudnych warunków pogodowych i nocy,
- są widoczne z odległości do 1000 m,
- są przyjazne rowerzystom, bezpieczne dla spacerowiczów,
- są ekologiczne, z powodzeniem zastępują tradycyjne i kosztowne oświetlenie lampowe,
- zmniejszają ryzyko zdarzeń wypadkowych,
- dzięki ich zastosowaniu nie trzeba instalować dodatkowych oznakowań,
- poprawiają komfort jazdy, ostrzegają o potencjalnych przeszkodach,
- generują zerowe koszty utrzymania systemu.

Diodowe systemy świetlne dla rowerzystów na przejeździe tramwajowym *(fot. R. Jędrzejczak)*

Przykładowy Hazlight („kocie oczko")

Miejsca i sytuacje, w których proponowane systemy mogą być uwzględniane już na etapie projektowania ścieżek:

- wyznaczanie krawędzi ścieżek rowerowych w miejscu ich styku z jezdnią, co w znacznym stopniu podnosi poziom bezpieczeństwa rowerzystów, a kierowców informuje o innych użytkownikach poruszających się po drodze,
- oznaczenie drogi rowerowej, szczególnie na terenach, na których ich przebieg może być mylący dla rowerzystów (np. centra miast, tereny domków jednorodzinnych),
- identyfikacja szlaków rowerowych, miejsc ich przecięć z uwzględnieniem skali trudności, długości przy wykorzystaniu kombinacji różnych barw emitowanych przez punkty świetlne,
- oddzielenie rowerzystów i pieszych poruszających się po tej samej ścieżce,
- oznaczanie skrzyżowań, niebezpiecznych dróg i układu ścieżek, w tym skrętów, dołów, wzniesień, ślepych uliczek i tymczasowych przejazdów w rejonach budów,
- ostrzeganie przed znajdującymi się na drodze znakami, mostami, wysepkami,
- wyznaczanie trasy na terenach o złej widoczności,
- zastępowanie pionowych znaków ulicznych w miejscach, w których ich obecność jest niewskazana lub zbędna,
- stosowanie diodowych systemów świetlnych, tzw. kocich oczek (ang. *HazLight*) w miejscach, w których oświetlenie uliczne jest niedostępne, zbyt drogie, niepraktyczne i nieekologiczne.

Zbliża się sezon rowerowy. Obecny kryzys skłoni niejednego szukającego oszczędności do zmiany środka transportu na tańszy, czyli na rower. Niestety, szybkość rozbudowy tras rowerowych nie idzie w parze z poprawiającymi się warunkami pogodowymi. W Polsce w porównaniu z innymi państwami UE sieć miejskich dróg rowerowych jest bardzo słabo rozwinięta. Miasta, w których jest ona względnie dobrze rozwinięta to Gdańsk, Kraków, Wrocław czy Świnoujście. Dla porównania: w Danii sieć oznakowanych ogólnokrajowych, regionalnych i lokalnych dróg rowerowych pokrywa cały kraj, dzięki czemu na rowerze można dotrzeć nawet do najbardziej oddalonych zakątków. W Amsterdamie czy Kopenhadze co trzecia, a w Delft czy Groningen nawet co druga podróż odbywa się na rowerze. W 2007 roku gubernator jednej z prowincji Papui-Nowej Gwinei stwierdził, że zamiast wydawać miliony na budowę i utrzymanie dróg, taniej będzie zafundować wszystkim obywatelom rowery. W

DR INŻ. JEREMI RYCHLEWSKI

Drogi rowerowe należy projektować z myślą o ich użytkownikach. Doświadczenie pokazuje, że nadmierna dbałość o bezpieczeństwo powoduje spadek funkcjonalności drogi rowerowej, w rezultacie rowerzyści jadą jezdnią, a nie drogą rowerową i bezpieczeństwo zamiast wzrosnąć – zmniejsza się. Podobnie złej jakości droga rowerowa zamiast poprawiać bezpieczeństwo uczy rowerzystów łamania prawa.

HazLighty wskazują kierunek ścieżek rowerowych

Polsce ten pomysł wydaje się zupełnie absurdalny. Po co komu rower, jeśli nie ma po czym jeździć.

Magdalena Czarnecka
Zdjęcia: archiwum firmy Lunaro

[1] Michał Beim, Ryszard Rakower, Jeremi Rychlewski, Ruch rowerowy w świetle instrukcji o znakach i sygnałach drogowych – sygnalizacja świetlna.
[2] gazeta.pl, 29.03.2005.
[3] Dr Jeremi Rychlewski z Politechniki Poznańskiej, gazeta.pl, 29.03.2005).

The Development of the Friendly Bicycle Lane Infrastructure

From 2007 to 2013, the European Union will offer Poland 80 billion Euros to finance the programs in the infrastructure and environment areas. A part of these funds will be dedicated to the construction and modernization of the bike lanes. Most of existing lanes are not properly built, some of them even threatening the users' safety. The bike lanes crossings, illumination and signage are the causes of the problems.
The bicycle lanes should be constructed to ensure the users' safety, but also their comfort. Too much safety means less functionality of the lane, which in effect shifts the users onto the road. Poor design promotes illegal behavior instead of ensuring safety.

WYDARZENIA

MAJ 2009

26 – 27.05
II Polski Kongres ITS
Drugi Polski Kongres ITS poświęcony będzie inteligentnym systemom transportowym. Uczestnicy będą mogli poznać najlepszych praktyków z branży, w tym przedstawicieli międzynarodowych firm, którzy podzielą się z uczestnikami kongresu swoją wiedzą i doświadczeniem. Tematami kongresu będą m.in. architektura i infrastruktura ITS, rola ITS w logistyce i transporcie intermodalnym oraz w poprawie bezpieczeństwa ruchu drogowego, a także ITS w transporcie publicznym.
Miejsce: Warszawa
http://www.pkits.pl

CZERWIEC 2009

VII Konferencja Naukowo-Techniczna
Temat konferencji: „Skuteczne zmniejszanie zatłoczenia". Konferencja, jest organizowana przez SITK R.P. Intencją autorów jest kontynuacja dorobku poprzednich sześciu konferencji na temat problemów komunikacyjnych miast w warunkach zatłoczenia motoryzacyjnego.
Miejsce: Poznań
Kontakt: sitk@mail.sylaba.pl

PAŹDZIERNIK 2009

VII Międzynarodowe Targi Infrastruktury Miejskiej i Drogowej INFRASTRUKTURA. Targi te odbędą się 14 – 16 października w Warszawie. Zaprezentowane na nich będą produkty, usługi i nowe rozwiązania technologiczne dla infrastruktury miejskiej i drogowej. W ramach imprezy – na licznie zaplanowanych spotkaniach i sympozjach - organizatorzy zapraszają do dyskusji na nurtujące branżę tematy. Dla przedstawicieli samorządów, inwestorów i deweloperów zorganizowana będzie konferencja, połączona z prezentacją planów inwestycyjnych największych miast w Polsce. Wśród uczestników nie zabraknie firm wykonawczych, inwestorów prywatnych i zastępczych, deweloperów, biur projektowych, zarządców dróg, przedstawicieli administracji państwowej i samorządowej oraz reprezentantów instytutów badawczych i wyższych uczelni.
http://www.mtpolska.com.pl/targi.php?idt=7

IX Konferencja Międzynarodowa Telematyka, Logistyka i Bezpieczeństwo Transportu TL&TS'09 odbędzie się w Katowicach 22 – 24 października 2009 r.

Celem konferencji jest spotkanie oraz prezentacja dorobku specjalistów w dziedzinie szeroko rozumianego bezpieczeństwa transportu.
Bezpieczeństwo, jako kryterium oceny, uznawane jest za najważniejsze w opracowaniu rozwiązań Inteligentnych Systemów Transportu. Tematyka konferencji obejmuje wiodące zagadnienia z tego zakresu. Można ją ująć w następujące grupy problemów:

- Narzędzia dla opracowania i weryfikacji rozwiązań podwyższających bezpieczeństwo systemów transportu, nowe techniki modelowania, symulacji systemów transportu, kryteria optymalizacji.
- Rozwiązania dla monitorowania, pomiarów, sterowania i zarządzania ruchem drogowym. Sterowniki ruchu drogowego, nowe technologie koordynacji działania sterowników, wykorzystanie komputerowych technik przetwarzania obrazów, rozproszone systemy sterowania, systemy dyspozytorskie.
- Nowe technologie i materiały dla podwyższenia bezpieczeństwa funkcjonowania urządzeń transportu.
- Miary bezpieczeństwa ruchu drogowego, metody prewencji, programy badań, szkolenie i egzaminowanie kandydatów na kierowców.
- Centra logistyczne transportu, organizacja i koordynacja przeładunków, monitoring transportu i telenawigacja.

Strona konferencji: www.konferencje.polsl.pl/tlts

SIEĆ KRAJOWYCH STOWARZYSZEŃ ITS
SPRAWOZDANIE ROCZNE 2008

ERTICO-ITS Europe jest gospodarzem powstałej w 2004 r. Sieci Krajowych Stowarzyszeń ITS (*Network of National ITS Associations*). Głównym zadaniem grupy krajowych stowarzyszeń ITS jest wymiana wiedzy i najlepszych praktyk między tworzącymi partnerstwo członkami sieci w celu wdrożenia rozwiązań z zakresu ITS. Członkowie sieci to kluczowi „aktorzy" z sektora publicznego i prywatnego, przedstawiciele regionalnych i lokalnych władz oraz reprezentanci małych i średnich firm. Do 2008 r. grupa zgromadziła partnerów z 30 krajów członkowskich z całego świata. Należy odnotować, że w czasie ubiegłorocznego zgromadzenia Sieci Krajowych Stowarzyszeń ITS (Saloniki, Grecja) w szeregi sieci wstąpiło również Stowarzyszenie „ITS Polska" (patrz „Przegląd ITS" nr 11, str. 21).

Sprawozdanie roczne 2008 Sieci Krajowych Stowarzyszeń ITS będzie głównym tematem dyskusji zgromadzenia członków sieci w Johannesburgu (Republika Południowej Afryki) 26 – 27 marca 2009 r.

Wprowadzenie – prezes Sieci Krajowych Stowarzyszeń ITS

Inteligentne Systemy Transportowe mają bardzo ważną rolę do odegrania na świecie. Dzięki międzynarodowej współpracy transport może stać się nie tylko bardziej efektywny i bezpieczny, ale również bardziej przyjazny środowisku naturalnemu. Głównym celem sieci jest realizacja tego wyzwania. Priorytetem krajowych stowarzyszeń ITS jest rozwój i wdrożenie technologii ITS, przede wszystkim w transporcie publicznym i logistyce, na terenie własnego kraju. Dzięki sieci łączącej stowarzyszenia jest możliwa wymiana wiedzy, współpraca przy projektach, wspólne zaangażowanie w pokazach i testach terenowych zastosowań ITS. Bliska współpraca z ERTICO-ITS Europe pozwala członkom sieci korzystać z bezpośredniego kontaktowania się z Komisją Europejską.

Raport Komisji Koordynacyjnej

Na początku 2008 r. Christer Karlsson (ITS Sweden), opuścił stanowisko prezesa grupy krajowych stowarzyszeń ITS, jego wkład pracy w promowanie i zwiększenie liczby członków sieci był olbrzymi. Nowym prezesem został Nico Anten z ITS Nederlands.

Nowi członkowie Komisji Koordynacyjnej zostali wybrani w czasie głosowania podczas drugiego zgromadzenia Sieci Krajowych Stowarzyszeń ITS, które odbyło się w październiku 2008 r. w Salonikach w Grecji. W wyniku głosowania powstał nowy skład Komisji Koordynacyjnej. Oto nowo wybrani członkowie:

- Nico Anten , ITS Nederlands – prezes
- Jennie Martin, ITS UK – wiceprezes
- Christer Karlsson, ITS Sweden – ustępujący prezes
- Olga Landolfi, TTS Italia – członek
- Heinz Sodeikat, ITS Network Germany – członek
- Roman Srp, ITS&S Czech Republic – członek
- Hermann Meyer – Chief Executive Officer ERTICO-ITS Europe

Działalność Sieci Krajowych Stowarzyszeń ITS w 2008 r.

Pierwsze zgromadzenie sieci odbyło się 29 lutego br. w biurze ERTICO-ITS Europe w Brukseli. W czasie spotkania wybrano nowego prezesa grupy krajowych stowarzyszeń ITS, został nim Nico Anten. Warto odnotować, że zgromadzenie było również doskonałą okazją, aby ITS Network Germany, reprezentujący publiczny sektor Niemieckiego Stowarzyszenia ITS (German ITS Association), rozpoczął swoją działalność. To umożliwiło zarówno ITS Munich Germany, jak i ITS Niedersachsen, skoncentrować się na regionalnych sprawach. W czasie zgromadzenia

www.itspolska.pl / forum
Zapraszamy do wspólnej dyskusji na forum ITS Polska

Sieć Krajowych Stowarzyszeń ITS powiększyła swoje szeregi o dwóch nowych członków: ITS Portugalia i Polskie Stowarzyszenie Telematyki Transportu (Polish Association of Transport Telematics). W dalszej części spotkania członkowie sieci mieli możliwość przedstawienia priorytetów ITS dla swoich krajów.

Europejski Kongres ITS

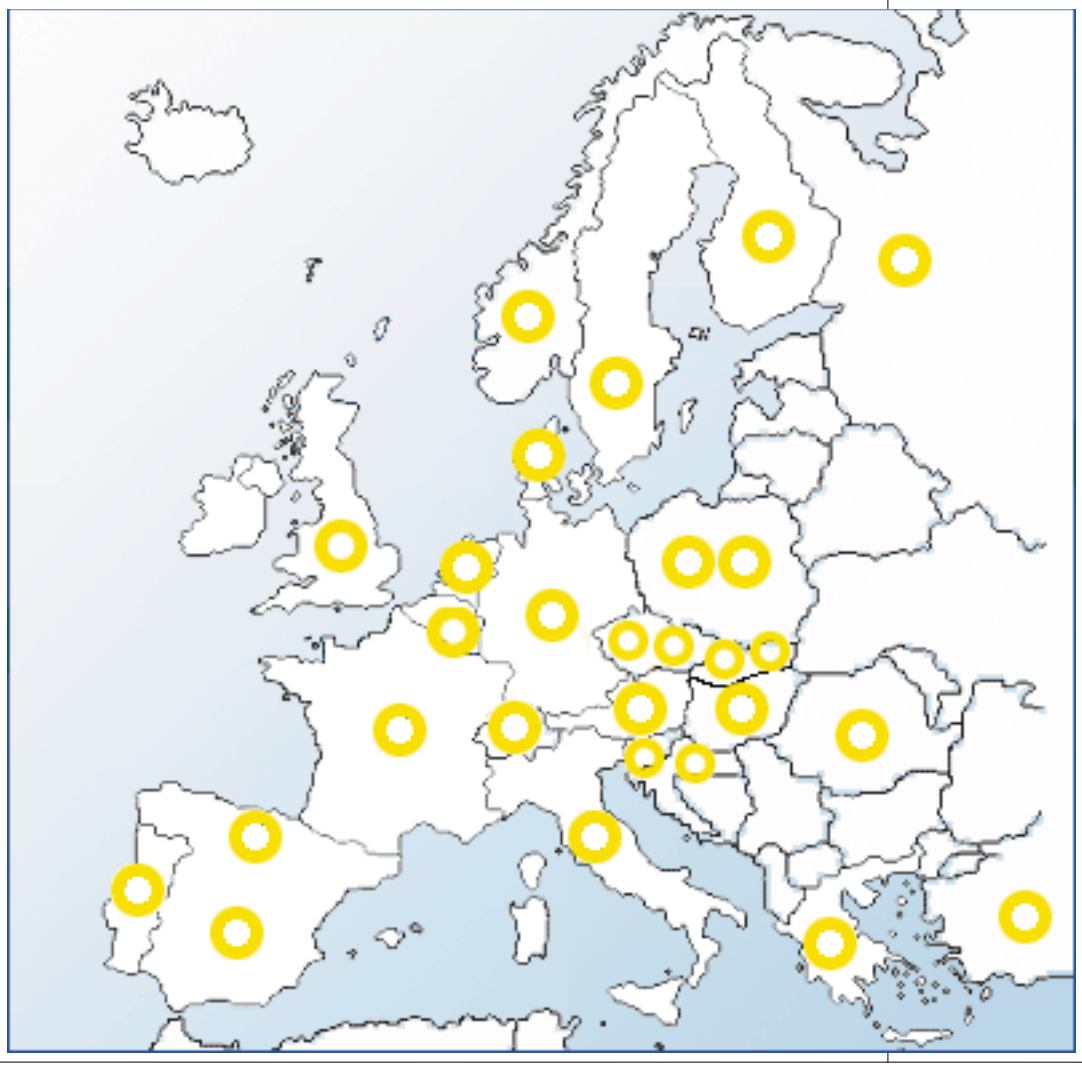
Na początku czerwca w Genewie odbył się Europejski Kongres ITS . Dla jego uczestników przygotowano wiele sesji programowych. Na szczególną uwagę zasłużyła sesja specjalna, zorganizowana i prowadzona przez Jennie Martin, ITS UK z ramienia sieci. Podczas sesji zatytułowanej „Łączenie ITS, logistyki i transportu publicznego" przedstawiono korzyści wynikające zarówno z łączenia ITS i logistyki jak i ITS i transportu publicznego w małych i średnich miastach. Podkreślono również potencjał tkwiący w przekazywanej informacji o warunkach ruchu na drogach.

ECTA (*European Chemical Transport Association***)**

W czerwcu 2008 r. na dorocznej konferencji zorganizowanej przez ECTA, Sieć Krajowych Stowarzyszeń ITS została zaproszona do wygłoszenia referatu poświęconego Inteligentnym Systemom Transportowym. W spotkaniu uczestniczyli znamienici goście z przemysłu związanego z transportem chemicznym.

Spotkanie członków sieci

Drugie zgromadzenie Sieci Krajowych Stowarzyszeń ITS zostało zorganizowane 8 – 10 października 2008 r. w Salonikach, w Grecji. Uczestników spotkania gościło Stowarzyszenie „ITS Hellas". Pierwszego dnia członkowie sieci wraz z członkami ITS Hellas zapoznali się z zagadnieniami związanymi z ITS w Grecji. Tego samego dnia odbyły się warsztaty, podczas których omówiono problemy transportu w Grecji oraz przygotowany przez Komisję Europejską „Plan rozwoju europejskiego ITS" (*European ITS Action Plan*), a także problemy dotyczące spójności interoperatywnych systemów poboru opłat (*Road Charging Interoperability* – RCI). Uczestnicy warsztatów dyskutowali o priorytetach ITS w kontekście zaproponowanego europejskiego planu działania, omówili też problemy działających systemów poboru opłat we własnych krajach, prezentując jednocześnie propozycje rozwiązania trudności.
W drugim dniu obrad prezesi dwóch nowych stowarzyszeń – ITS Polska i ITS Turcja – wystąpili z interesującym przedstawieniem swoich organizacji przed zgromadzonymi na spotkaniu członkami sieci. Po tych wystąpieniach odbyło się głosowanie, w wyniku którego powitano dwóch nowych członków w szeregach Sieci Krajowych Stowarzyszeń ITS w ERTICO-ITS Europe. Tym samym skład sieci zwiększył się do 30 członków. Tego samego dnia



Członkowie Sieci Krajowych Stowarzyszeń ITS w ERTICO-ITS Europe

VII POZNAŃSKA KONFERENCJA NAUKOWO-TECHNICZNA

„PROBLEMY KOMUNIKACYJNE MIAST W WARUNKACH ZATŁOCZENIA MOTORYZACYJNEGO"

Cel i zakres konferencji
Celem konferencji jest wymiana doświadczeń naukowców i praktyków, inspiracja dla badań i wdrożeń, poszukiwanie najlepszych rozwiązań praktycznych, kształtowanie polityk transportowych w zasięgu oddziaływania obszarów zurbanizowanych w sytuacji rosnącego zatłoczenia ulic, wzrostu kosztów ruchu i obciążenia środowiska. W ramach VII Konferencji planujemy dokonać konfrontacji najlepszych osiągnięć europejskich z praktyką i problemami polskich miast. Językami konferencji będą języki polski, niemiecki i angielski.

Zakresem problematyki konferencji zostaną zatem objęte:
- polityka komunikacyjna, przestrzenna i urbanistyka,
- zarządzanie ruchem, eksploatacją i rozwojem transportu,
- planowanie i przygotowanie projektów transportowych oraz inwestycji,
- badania i modelowanie ruchu,
- inteligentne sterowanie i zarządzanie ruchem,
- koszty ruchu, finansowanie i ekonomika transportu,
- integracja różnych rodzajów transportu i ich dyspozycji,
- uwarunkowania publiczne projektów i priorytetów transportowych,

i wszelkie inne aspekty istotnie związane z kongestią motoryzacyjną.

Tematyka kluczowa VII Konferencji – Skuteczne zmniejszenie zatłoczenia miast
W tematyce VII Konferencji, poza kontynuacją powyższych głównych wątków problemowych planujemy podjąć w sposób szczególny następujące grupy zagadnień kluczowych z punktu widzenia głównego tematu konferencji:
- szybki transport publiczny
- dynamiczne zarządzanie ruchem
- systemy opłat w regulacji popytu
- przestrzeń, informacja, świadomość

W powyższej - preferowanej problematyce - planujemy przedstawienie zamówionych przez organizatorów dodatkowych referatów krajowych i zagranicznych jako uzupełnienie do tematyki referatów zgłoszonych. Referaty będą recenzowane.

Organizatorzy
Stowarzyszenie Inżynierów I Techników Komunikacji R.P. – Oddział w Poznaniu
Urząd Miasta Poznania
Politechnika Krakowska – Instytut Inżynierii Drogowej i Kolejowej
Politechnika Poznańska – Instytut Inżynierii Lądowej

Komitet Naukowy konferencji
Przewodniczący Komitetu Naukowego
prof. dr. inż. Wojciech Suchorzewski – Politechnika Warszawska

Członkowie Komitetu Naukowego:
prof. dr hab. inż. Ryszard Krystek – Politechnika Gdańska
dr inż. Marek Litwin – ITS Polska
prof. dr hab. Wiesław Starowicz – Transport Miejski i Regionalny
prof. dr hab. inż. Piotr Szczuraszek – Uniwersytet Przyrodniczy w Bydgoszczy
prof. dr hab. inż. Andrzej Rudnicki – Politechnika Krakowska
prof. dr hab. inż. Jacek Żak – Politechnika Poznańska

Sekretarze naukowi:
dr inż. Mariusz Kaczmarek – Politechnika Poznańska
dr inż. Andrzej Krych – Politechnika Poznańska
dr inż. Jeremi Rychlewski – Politechnika Poznańska

Termin i miejsce konferencji
Konferencja rozpocznie się 24 czerwca 2009 r. w Poznaniu.

wybrano również nowych członków do Komisji Koordynacyjnej Sieci.

IRF (International Road Federation)

Podczas Światowego Kongresu ITS, który odbył się w Nowym Jorku w listopadzie 2008 r., Sieć Krajowych Stowarzyszeń ITS skorzystała z zaproszenia Międzynarodowej Federacji Drogowej (*International Road Federation*) na posiedzenie Komitetu Polityki ITS (*ITS Policy Committee*). Po wygłoszeniu oświadczeń przez przedstawicieli Międzynarodowej Federacji Drogowej i Stowarzyszenia ITS oraz Przemysłu Samochodowego i ITS Arab, zapowiedziano przygotowanie programu działalności (*Program of Activities*) dla ITS Policy Commitee w 2009 r.

Publikacje

W październiku 2008 r., dzięki inicjatywie członków Sieci Krajowych Stowarzyszeń ITS, pojawiła się interesująca publikacja o systemach samochodowych (*in-car systems*).

Iwona Barbara Litwin
(Na podstawie: Network of National ITS Associations Annual Report – 2008)

Network of National ITS Associations. Annual Report – 2008

The ERTICO – ITS Europe hosted Network of National ITS Associations, launched in 2004, was established to ensure the dissemination of ITS knowledge and information to the small and medium sized companies, thus supporting the ITS promotion.

2008 was a very busy year for the Network. It started with the first meeting held in the ERTICO offices in Brussels on February 29th. During the meeting a new chairman was elected. Previous chairman, Christer Karlsson from ITS Sweden, handed over the reigns to Nico Anten from ITS Netherlands. The second meeting of the year, a two day event, took place in October and was hosted by ITS Hellas in Thessaloniki, Greece. Two new associations, ITS Polska and ITS Turkey presented their organizations. They were consequently welcomed as new members, bringing the Network to a total of 30 members. In addition, Jennie Martin from ITS UK was chosen as Vice Chair and a new Coordination Committee was elected to coordinate the Network activities.

POLIS
W SPRAWIE ITS
CZĘŚĆ 2

Artykuł ma celu przybliżyć czytelnikom działalność organizacji Polis („Przegląd ITS" nr 14 str. 37). Autorem nadesłanych informacji jest Oliver Jung z organizacji Polis.

Od 1989 roku zarządy miast i regionów Europy współpracują w ramach organizacji Polis. To współdziałanie polega na propagowaniu innowacyjnych technologii w celu stworzenia sprawnego transportu lokalnego. Organizacja wspiera członków Polis w rozwijaniu i stosowaniu nowoczesnych rozwiązań w transporcie, takich jak obszarowe zarządzanie ruchem czy systemy kooperatywne.

Obecnie program działania Polis rozszerzono także o inne zagadnienia poświęcone bezpiecznemu, ekologicznemu i dostępnemu transportowi. Organizacja pragnie rozpocząć współpracę z polskimi władzami lokalnymi i regionalnymi, aby wspierać realizację innowacyjnych projektów również w Polsce.

Polis jako sieć współpracy europejskich miast i regionów w zakresie ITS

Organizacja stała się ekspertem w dziedzinie ITS dzięki uczestniczeniu w kilku europejskich projektach. Polis brał udział w służącym pomocą ludziom niepełnosprawnym projekcie ASK-IT, w którym zastosowano nowoczesne technologie informacyjne.

Organizacja była partnerem w realizacji projektu SMARTFREIGHT, którego wdrożenie miało tak usprawnić transport towarowy w obrębie miast, aby był wydajniejszy, proekologiczny i bezpieczny. Służyć temu miało wprowadzenie systemów zarządzania ruchem i logistyki oraz poprawa koordynacji między tymi systemami. Z innymi projektami, w które Polis będzie zaangażowany, można zapoznać się na stronie internetowej pod adresem: www.polis.org

Polis jest też konsultantem w europejskich instytucjach. W odpowiedzi na przedstawiony przez Komisję Europejską 16 grudnia 2008 r. „Plan rozwoju europejskiego ITS" członkowie organizacji pracują nad przygotowaniem dokumentu dla KE, w którym podkreślą konieczność większego poparcia dla transportu publicznego i nowych usług opartych na łączności bezprzewodowej i transporcie multimodalnym.

Współpraca Polis z polskimi miastami i regionami

Do aktywnych członków Polis w centralnej i wschodniej Europie należą Praga, Budapeszt, Bukareszt i Braila (w Rumunii). Organizacja współpracowała przy realizacji europejskich projektów również z kilkoma polskimi miastami. Za pośrednictwem „Przeglądu ITS" Polis kieruje propozycję dalszej współpracy do lokalnych i regionalnych władz w Polsce. Organizacja wyraża przekonanie, że bez względu na wielkość miasta czy regionu, jego władze mogłyby skorzystać z wiedzy i doświadczenia Polis. Dzięki takiej współpracy można „uniknąć popełniania tych samych błędów", które dotknęły inne europejskie kraje. Przykładem jest tu europejski projekt STADIUM, wprowadzający system zarządzania ruchem podczas imprez masowych, którym powinny być zainteresowane zwłaszcza miasta-gospodarze EURO 2012.

Z kolei PILOT to program opracowany przez Polis, wykorzystywany w miejskim planowaniu rozwoju transportu. Przedstawiciele lokalnych i regionalnych władz w Polsce powinni zwrócić szczególną

WIADOMOŚCI Z BRANŻY

Szansa na ITS dla polskich miast

W latach 2007 – 2013 Polska może skorzystać z 42 mld euro w ramach dotacji z Unii Europejskiej. Z tego 140 mln euro można wykorzystać na rozwój inteligentnych systemów transportowych w polskich miastach. Dodatkowo, samorządy mogą także wykorzystać środki zawarte w programach regionalnych, które łącznie wynoszą 7 mld euro. Istnieje popyt na inteligentne systemy transportowe w dużych miastach Polski, w których z roku na rok wzrasta natężenie ruchu pojazdów.
Źródło: http://www.wnp.pl/wiadomosci/74569.html

Logo ADT Fire and Security Sp. z o.o. oficjalnie odsłonięte

16 marca br. w biurze ADT Fire and Security przy ulicy Palisadowej w Warszawie odbyła się uroczystość odsłonięcia nowego logo. W kilka dni po połączeniu firm ADT Poland i Tyco Fire and Integrated Solutions w jedną organizację pod wspólną nazwą i marką, pracownicy połączonych firm świętowali zakończenie procesu integracji, trwającego od ponad dwóch lat.
Logo, którym do momentu połączenia w jedną organizację posługiwały się firmy ADT Poland oraz Tyco Fire and Integrated Solutions, zostało zastąpione nowym, wspólnym znakiem graficznym. Jest nim niebieski ośmiokąt.
Źródło: Informacja prasowa przesłana do redakcji „Przeglądu ITS" z firmy ADT Fire and Security

Brak ITS kosztuje

Włoski Automobil Club, chcąc zwrócić uwagę władz państwowych i samorządowych na ekonomiczne zalety wdrożenia ITS, przeprowadził badania w czterech miastach, oceniając, ile czasu i pieniędzy włoscy kierowcy marnują w ulicznych korkach. Na ich podstawie stwierdził, że Włosi tracą w ten sposób około 40 mld euro rocznie. Analiza wskazuje, że mieszkańcy Rzymu i Mediolanu w swych pojazdach spędzają około 500 godzin w roku, z czego połowę w korkach. Nieco mniej, bo 450 godzin, tracą mieszkańcy Turynu. Jednocześnie oszacowano, że wprowadzenie inteligentnych systemów zarządzania ruchem w dużych włoskich miastach pozwoli Włochom zaoszczędzić około 16 mld euro rocznie.
Źródło: http://www.wnp.pl/wiadomosci/74603.html

Mapa ruchu drogowego w Toronto

Firmy Intellione i Rogers Wireless, jeden z głównych dostawców usług telefonii komórkowej w Kanadzie, uruchomiły projekt o nazwie io-traffic. Polega on na zbieraniu danych o przemieszczaniu się milionów urządzeń GPS i telefonów komórkowych i tworzeniu na podstawie tych danych mapy warunków ruchu w określonym obszarze. Na podstawie tej mapy lokalna stacja radiowa będzie przekazywała słuchaczom bieżące, dokładne raporty na temat ruchu drogowego w obszarze metropolitarnym Toronto. Istnieją plany dalszego rozszerzenia projektu na obszary pozamiejskie Ontario i na inne wielkie miasta Kanady.

Czeskie regiony domagają się opłat na wszystkich drogach

Czeski Związek Regionów zażądał wprowadzenia opłat dla ciężarówek na drogach drugiej i trzeciej klasy, zarządzanych przez władze lokalne. Regiony są niezadowolone z aktualnego stanu, ponieważ ciężarówki, chcąc uniknąć opłat za korzystanie z dróg krajowych, jeżdżą drogami lokalnymi, co powoduje zatory. Opłaty dla ciężarówek za używanie autostrad i niektórych dróg krajowych pierwszej klasy zostały wprowadzone w styczniu 2007 r.

uwagę na to opracowanie, ze względu na sugestie Parlamentu Europejskiego, aby łączyć europejski transport regionalny.

Czytelników zainteresowanych dodatkowymi informacjami na temat działalności Polis zapraszamy na stronę internetową: www.polis-online.org.
Oliver Jung z Communication and Policy Officer (znający język polski) służy Państwu pomocą.

Opracowała
Iwona Barbara Litwin

POLIS and ITS (part 2)

Polis is a network of leading European cities and regions, working together to develop innovative technologies and policies for urban mobility and regional transport.
Since the 1980's Polis has been supporting its members in the development of new mobility solutions, such as integrated network management, cooperative systems, automated transport, etc. It is considered today as the reference network of Intelligent Transport Systems (ITS).
Now, as its activity has extended to other topics associated with safer, greener and more accessible mobility, Polis is actively seeking cooperation with Polish local authorities to support their innovative projects in this field.

TomTom i Vodafone podpisały kontrakt w sprawie Portugalii

Firmy ogłosiły utworzenie partnerstwa na zasadach wyłączności, którego zadaniem będzie implementacja systemu HD Traffic w Portugalii. Jest ona przewidziana na drugą połowę br. System HD Traffic, opracowany przez TomTom, będzie używał anonimowych danych o przemieszczaniu się telefonów komórkowych sieci Vodafone, znajdujących się w samochodach. Dane te będą łączone z danymi pochodzącymi z nawigatorów TomTom w celu stworzenia bieżących map ruchu.
System HD Traffic działa już w Holandii, Wielkiej Brytanii i we Francji.

Cyfrowy serwis radiowy informacji drogowej uruchomiony w Wielkiej Brytanii

Serwis został uruchomiony przez firmę Trafficmaster – brytyjskiego dostawcę bieżących informacji o ruchu, w partnerstwie z firmą Digital One, uważaną za największego w świecie operatora cyfrowych sieci radiowych. Informacje są zbierane przez sieć monitorowania ruchu drogowego firmy Trafficmaster, obejmującą 95% brytyjskich autostrad i dróg głównych. Nowy serwis jest dostępny na zasadach komercyjnych dla producentów samochodowych i dostawców systemów nawigacji drogowej.

We know the BEST way to YOUR success

Oferujemy usługi w zakresie:

- planowania i projektowania systemów transportu:
  - drogowego
  - kolejowego
  - lotniczego
  - intermodalnego
  - komunikacji publicznej
- planowania, projektowania i integracji systemów ITS
- studiów lokalizacyjnych i studiów wykonalności
- budownictwa i inwestycji
- ochrony środowiska
- wydawnictw (wydawca miesięcznika „Przegląd ITS"), szkoleń i konferencji
- systemów informatycznych
- e-commerce w turystyce
- profesjonalnego zarządzania projektami

Firma skupia wykwalifikowanych doradców wywodzących się z przemysłu i środowisk akademickich, od szeregu lat działających na rynkach krajowych i zagranicznych

Zapraszamy do korzystania z naszych usług oferując jakość i profesjonalizm.

www.openskyservices.com

OpenSky
Systems and Services

Your Consulting Partner in Poland

elektrotim®

Skuteczne rozwiązania

dla bezpieczeństwa ruchu drogowego

- Budowa, obsługa i konserwacja sygnalizacji świetlnych
- Budowa i serwis oświetlenia drogowego
- Czujniki radarowe do sygnalizacji świetlnej
- Głośnomówiący przycisk dla pieszych MSD-2
- Organizacja ruchu zastępczego i docelowego
- Oznakowanie pionowe
- Oznakowanie poziome cienkowarstwowe i grubowarstwowe
- Oznakowanie „aktywne - zmiennej treści”

ELEKTROTIM S.A.
ul. Stargardzka 8, 54-156 Wrocław
Tel. (+48) 071 352 13 41, Fax (+48) 071 351 48 39
www.elektrotim.pl