Zaawansowane technologie - praktyczne porady dla przedsiębiorców

ITS PRZEGLĄD

Inteligentne Systemy Transportowe

numer 18 czerwiec 2009
www.przeglad-its.pl cena 9,50 zł
(w tym 0% VAT)

ISSN 1898-4096

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

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

Redakcja:
Iwona Barbara Litwin
(zastępca redaktora naczelnego,
redaktor prowadzący)
ilitwin@przeglad-its.pl
Robert Jędrzejczak (sekretarz redakcji)
rjedrzejczak@przeglad-its.pl
Ewa Wojtowicz-Topiłko (redakcja językowa)
Jerzy Wróblewski (tłumaczenie i weryfikacja
tekstów angielskich)

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

Rada Programowa „Przeglądu ITS":
prof. dr inż. Wojciech Suchorzewski
– przewodniczący (Politechnika Warszawska)
dr inż. Mariusz Kaczmarek
(Politechnika Poznańska)
prof. dr hab. Jerzy Mikulski (Politechnika Śląska)
prof. dr hab. Roman Nagórski
(Politechnika Warszawska)
dr inż. Jacek Oskarbski (Politechnika Gdańska)
dr inż. Andrzej Urbanik
(Instytut Badawczy Dróg i Mostów)
prof. dr hab. inż. Wojciech Wawrzyński
(Politechnika Warszawska)
prof. nadzw. dr inż. Kornel B. Wydro (Wyższa
Szkoła Techniczno-Ekonomiczna w Warszawie)
prof. dr Kazimierz Zaraś (Université du Québec)

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

Prenumerata:
Warunki na stronie 38
Prenumerata w internecie:
www.przeglad-its.pl

Redakcja:
ul. Trębacka 4, 00-074 Warszawa
tel. 22 630 99 07; faks 22 630 99 12
e-mail: biuro@przeglad-its.pl
www.przeglad-its.pl

Wydawca:
Stowarzyszenie „ITS Polska"
ul. Trębacka 4, 00-074 Warszawa
tel. 22 630 99 07; faks 22 630 99 12

Projekt graficzny:
Maria Dolińska

DTP:
Agencja Wydawnicza BARTGRAF
tel. 22 625 55 48
e-mail: bartgraf@bartgraf.com.pl

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

Copyright © PRZEGLĄD ITS

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!**

Czerwcowy numer „Przeglądu ITS", podobnie jak majowy, jest poświęcony w całości materiałom z II Polskiego Kongresu ITS, który niedawno się zakończył. Zgodna opinia uczestników tego wydarzenia głosi, że był to duży sukces, starannie wybrana tematyka poszczególnych sesji odpowiadała bieżącym zagadnieniom związanym z rozwojem systemów ITS w Polsce, a prezentacje, z konieczności skondensowane do 15 minut, były bardzo interesujące.

Numer otwiera obszerne sprawozdanie z obrad, a po nim następują wnioski, opracowane przez Komisję Wnioskową powołaną na otwierającej sesji kongresu. Fotoreportaż zamieszczamy na stronach 20 i 21. Duża część numeru jest poświęcona tematowi, który dotyczy wszystkich użytkowników polskich dróg – poborowi opłat za ich korzystanie. Wyraz „myto", obecnie już archaiczny, ma szansę powrócić do codziennego języka. Ponadto, mogą Państwo przeczytać wybrane artykuły na inne tematy prezentowane podczas kongresu.

Składam gratulacje organizatorom II Polskiego Kongresu ITS, mając nadzieję, że przyszłoroczna edycja będzie jeszcze bardziej interesująca, a Państwu, jak zwykle, życzę miłej i ciekawej lektury.

Jacek Doliński, PMP
redaktor naczelny

DEAR **READERS,**

The June issue of the "ITS Review", as the previous one, is entirely devoted to the materials from the 2nd Polish ITS Congress, that just ended. According to the opinion of its participants, the congress was an overwhelming success, carefully selected topics of the sessions corresponded to the current issues associated with the development of ITS systems in Poland, and the presentations, by the necessity condensed to 15 minutes, were very interesting.

The issue opens with a comprehensive report from the congress, followed by the conclusions drawn up by the Conclusions Commission, established during the opening session. You will find the photo report on pages 20 and 21. Much of the issue is devoted to the topic, which concerns all users of the Polish roads – the tolls and its collection. The word "myto" (toll), now archaic in the Polish language, is likely to come back. Besides, you can read selected articles on the other topics, presented during the congress.

I would like to congratulate the organizers of the 2nd Polish ITS Congress, hoping that the next year edition will be even more interesting, and as always I wish you a pleasant and interesting reading.

Sincerely Jacek Doliński
Editor-in-chief

ITS PRZEGLĄD
Inteligentne Systemy Transportowe

CZERWIEC 2009

5 **Drugi kongres Inteligentnych systemów Transportowych**
2nd Polish ITS Congress

9 **Drugi Polski Kongres ITS – wnioski końcowe**
2nd Polish ITS Congress

11 **Nowoczesne systemy ITS a efektywne systemy zarządzania okmunikacją miejską**
Modern ITS Systems and Effective Municipal Transport Management Systems

14 **Optymalizacja ruchu i bezpieczeństwa drogowego za pomocą kooperacyjnych metod kontroli**
Enhanced Optimization of Traffic Flow and Traffic Safety by Means of Cooperative Control

17 **Interoperacyjność elektronicznego poboru opłat i zalety niezależnego operatora**
EFC Interoperability and the Promotion of Independent Toll Service Providers

20 **Fotoreportaż z Drugiego Polskiego Kongresu ITS**

22 **Elektroniczny pobór opłat w Polsce**
Road User Charging in Poland

25 **Mozliwość wykorzystania systemu Galileo do poboru opłat**
Galileo for Road User Charging

28 **Systemy egzekwowania w elektronicznym poborze opłat**
Enforcement for Toll Roads

32 **Zastosowanie mobilnego systemu kartowania MMS (*Mobile Mapping System*) do pozyskiwania danych geoprzestrzennych, wykorzystywanych w inteligentnych systemach transportowych**
The Application of a Mobile Mapping System MMS in Acquisition of Geospatial Data Used in Intelligent Transport Systems

35 **Systemy zarządzania parkingami przy autostradach w celu zwiększenia bezpieczeństwa ruchu drogowego**
Transport Safety Improvement Through the Application of Car Park Management Sysytems in Motorway Services Areas

19 **Wiadomości z branży**

37 **Zaprenumeruj „Przegląd ITS"**
Subscribe to Przegląd ITS

OKŁADKA

Projekt okładki:
Maria Dolińska

DRUGI KONGRES INTELIGENTNYCH SYSTEMÓW TRANSPORTOWYCH

Robert Jędrzejczak

***– Mam ogromną przyjemność powitać państwa na Drugim Międzynarodowym Kongresie ITS, zorganizowanym przez Stowarzyszenie Inteligentne Systemy Transportowe* – tymi słowami Marek Litwin, prezes zarządu Stowarzyszenia „ITS Polska", przywitał około 200 gości zebranych w sali konferencyjnej warszawskiego hotelu Novotel. Wśród gości honorowych znaleźli się: Maciej Jankowski, podsekretarz stanu w Ministerstwie Infrastruktury, Zbigniew Rynasiewicz, poseł na Sejm, przewodniczący sejmowej Komisji Infrastruktury oraz Zbigniew Kotlarek, prezes Polskiego Kongresu Drogowego.**

Pierwszy dzień kongresu składał się z sesji plenarnej otwierającej oraz czterech sesji tematycznych. Jako pierwszy zabrał głos Marek Litwin i pokrótce przedstawił uczestnikom ubiegłoroczne osiągnięcia Stowarzyszenia „ITS Polska", a wśród nich m.in. przystąpienie do ERTICO-ITS Europe. Niewątpliwie, sukcesem są także pierwsze prośby zgłaszane pod adresem stowarzyszenia przez Ministerstwo Infrastruktury oraz Generalną Dyrekcję Dróg Krajowych i Autostrad o zaopiniowanie dokumentów związanych z tą dziedziną transportu. Następnie głos zabrał Maciej Jankowski, który oficjalnie otworzył Drugi Polski Kongres ITS. – *Komisja Europejska w zeszłym roku rozpoczęła prace nad dokumentem określającym plan działań w zakresie rozwoju ITS w państwach Wspólnoty. Równocześnie rozpoczęła prace nad projektem dyrektywy dotyczącej systemów ITS* – poinformował podsekretarz stanu w Ministerstwie Infrastruktury. – *Ministerstwo Infrastruktury włączyło się w prace Komisji Europejskiej, a jedną z podjętych przez resort inicjatyw jest przygotowanie strategii rozwoju ITS w Polsce. Wkrótce ruszą prace nad tym opracowaniem. Dokument ten ma być gotowy jeszcze w tym roku* – dodał wiceminister. Zbigniew Rynasiewicz w imieniu swoim oraz pozostałych członków sejmowej Komisji Infrastruktury wyraził duże zainteresowanie tematyką kongresu ITS. Jednocześnie zadeklarował chęć ścisłej współpracy, mającej na celu wypracowanie strategii spójnego systemu ITS, który miałby znaczący wpływ na poprawę bezpieczeństwa i funkcjonowania systemu transportu.

O korzyściach płynących z organizacji kongresu mówił Zbigniew Kotlarek. Stwierdził, że Polski Kongres ITS przynosi wymierne korzyści, bowiem uwidacznia, jak wielu ludzi utożsamia się z tą ważną i niedocenianą dziedziną transportu.

Marel Litwin, prezes Stowarzyszenia „ITS Polska" uroczyście wita gości przybyłych na kongres

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

Autor:
Robert Jedrzejczak
sekretarz redakcji
„Przegladu ITS"
rjedrzejczak@przegladits.pl

Zbigniew Rynasiewicz, poseł na Sejm, przewodniczący sejmowej Komisji Infrastruktury wyraża duże zainteresowanie tematyką kongresu oraz deklaruje ścisłą współpracę ze Stowarzyszeniem „ITS Polska"

Głos zabrał także Wojciech Suchorzewski, przewodniczący Rady Programowej Polskiego Kongresu ITS, który opisał tryb, w jakim prezentacje prelegentów kongresu zostały zweryfikowane. Na zakończenie sesji plenarnej Marek Litwin zaproponował skład komisji wnioskowej, przyjęty przez zgromadzonych.

Po krótkiej przerwie rozpoczęła się pierwsza sesja tematyczna pt. **„ITS w polityce transportowej państwa i UE"**. Referaty zaprezentowało trzech prelegentów. Jerzy Mikulski opisał swój pogląd na temat rozwoju ITS w Polsce w myśl ambitnej wizji „zero ofiar śmiertelnych i zero spóźnień", natomiast Wojciech Suchorzewski przedstawił prezentację na temat ITS w polityce Unii Europejskiej. Na zakończenie pierwszej sesji głos zabrał Marcin Jaczewski z Ministerstwa Infrastruktury, który wyjaśnił uczestnikom spotkania, jakie prace legislacyjne przygotowuje polski rząd. Po jego zakończeniu rozgorzała ożywiona dyskusja na temat działań Ministerstwa Infrastruktury, niestety, niektóre zadane pytania pozostały na razie bez odpowiedzi.

Druga sesja tematyczna dotyczyła **architektury i standardów ITS.** Rozpoczął ją Marek Litwin, opisując warunki, jakie powinna spełniać krajowa architektura ITS. Temat ten kontynuował Andrew Winder, przedstawiając projekt opracowania studium strategii rozwoju ITS w Polsce, projektu który będzie zrealizowany dla Ministerstwa Infrastruktury. Jacek Oskarbski zaprezentował Trójmiejską Regionalną Architekturę ITS, opierającą się na systemie TRISTAR. Pokreślił, że istnieje konieczność integracji różnych środków transportu oraz wielu instytucji z nim związanych. Zwrócił także uwagę, że należy dążyć, aby w przyszłości o wygranej w przetargu publicznym nie decydowała jedynie cena przedmiotu zamówienia, lecz także jego jakość.

Kolejna, najliczniej reprezentowana przez prelegentów sesja nosiła tytuł: **„Rola ITS w poprawie bezpieczeństwa transportu"**. W jej trakcie uczestnicy wysłuchali ośmiu prezentacji.

Pierwszy głos zabrał Ryszard Krystek, opisując rolę ITS w poprawie bezpieczeństwa transportu. Jako największe zagrożenie dla bezpieczeństwa ruchu drogowego wskazał prędkość pojazdów, z powodu której najczęściej dochodzi do zdarzeń drogowych. Przedstawiając dane dotyczące kosztów kolizji zaznaczył, jak wielkie oszczędności można osiągnąć dzięki systemom ITS, co świadczy o ich dużej efektywności ekonomicznej. Z kolei Jacek Zalewski przedstawił punkt widzenia Policji na temat bezpieczeństwa ruchu drogowego. Zebrani obejrzeli policyjne statystyki dotyczące rannych i zabitych w wypadkach drogowych oraz poznali metody, którymi posługuje się polska policja w celu zmniejszenia ich liczby.

W dalszej części sesji prezentacje przedstawili: Grzegorz Kawka – o oprogramowaniu, systemach i platformach informatycznych ITS, których celem jest wzrost bezpieczeństwa na drodze, oraz Tomasz Dybicz – o koncepcji nowoczesnej bazy danych bezpieczeństwa ruchu drogowego, zintegrowanej z systemem zarządzania ruchem. Po krótkiej przerwie temat kontynuował Tomasz Kamiński z Instytutu Transportu Samochodowego. Zaprezentował system eCall oraz opracowanie metodyki oceny systemu automatycznego powiadamiania o wypadkach drogowych. Stwierdził, że obecnie podejmuje się coraz więcej działań w celu zapewnienia uczestnikom ruchu drogowego bezpieczeństwa. System eCall jest jednym z nich, lecz zaczyna funkcjonować dopiero w chwili wystąpienia zdarzenia drogowego. Aby zmniejszyć ich liczbę, należy wyeliminować przyczyny wypadków – a główną z nich jest nadmierna prędkość. Koncepcję pomiaru średniej prędkości na wyznaczonych odcinkach dróg zaprezentował Janusz Wróbel.

Pomiar średniej prędkości zmniejsza zjawisko tzw. surfingu, czyli przyspieszania pojazdu po minięciu fotoradaru i hamowania przed kolejnym. W ten sposób ruch na drodze staje się bardziej płynny, bowiem każdy kierowca wie, że na określonym odcinku trasy utrzymywanie może przekroczyć średniej dopuszczalnej prędkości. Prelegent omówił też metody egzekwowania ograniczeń prędkości stosowane przez wybrane państwa europejskie.

Kolejny przykład troski o bezpieczeństwo na drodze przedstawiła Izabella Mitraszewska, która opisała pierwszy polski symulator dla kierowców

pojazdów ciężarowych. Nie stwarza on wprawdzie identycznych warunków jak w kabinie ciężarówki, ale pomaga w szkoleniu kierowców i wykształcaniu w nich pozytywnych nawyków w sytuacjach niebezpiecznych, które ze względu na ryzyko nie są możliwe do przećwiczenia podczas szkolenia kierowców. Dodatkowo, pozwala np. analizować jazdę kierowców będących pod wpływem różnego rodzaju substancji odurzających.

Równie ciekawą prezentację przedstawił Jerzy Narożny, mówiąc o wzroście bezpieczeństwa ruchu drogowego poprzez wprowadzenie sterowania prędkością na drogach pozamiejskich. Zobrazował zebranym budowę i funkcjonowanie systemu powodującego zatrzymanie pojazdów przekraczających prędkość za pomocą czerwonego światła, na podstawie zrealizowanego projektu przebudowy skrzyżowania na drodze krajowej nr 8 pod Sycowem w województwie dolnośląskim.

Ostatnią sesję pierwszego dnia kongresu – **o roli ITS w ochronie środowiska** – rozpoczął Paul Kompfner, reprezentujący ERTICO-ITS Europe. Zachęcał do idei „zielonej mobilności" dla Europy. Zwrócił uwagę, że systemy ITS muszą także przyczyniać się do ochrony środowiska naturalnego, zwłaszcza że mają do tego duże predyspozycje.

Duże wrażenie na uczestnikach wywarło wystąpienie Andrzeja Kraszewskiego. Przedstawił on wyniki badań dotyczących wpływu zanieczyszczenia powietrza spalinami na powstawanie chorób dróg oddechowych. Kompleksowe badania prowadzone wśród mieszkańców bloku położonego przy stale zakorkowanej warszawskiej arterii wykazały, że zachorowalność na przewlekłą obturacyjną chorobę płuc wśród osób niepalących jest kilkakrotnie wyższa w porównaniu z grupą kontrolną.

Na zakończenie sesji Krzysztof Jamrozik zaprezentował metody niwelowania hałasu w kontekście ochrony środowiska. Porównał skuteczność ochrony przed hałasem za pomocą ekranów akustycznych oraz zarządzanie ruchem drogowym przy udziale ITS. Przedstawił studium przypadku wraz z wariantami rozwiązania sytuacji.

Po zakończonej dyskusji uczestnicy kongresu kontynuowali rozmowy kuluarowe w Muzeum Narodowym w Warszawie, w którym odbyło się uroczyste przyjęcie, sponsorowane przez firmy IBM Polska i GMV.

Drugi dzień kongresu rozpoczął się sesją pt. **„ITS w zarządzaniu ruchem i transportem publicznym".** Jako pierwszy głos zabrał Paweł Gajowniczek. W interesujący sposób wymienił priorytety w ruchu dla transportu publicznego na przykładzie Oslo. Opisał system, który docelowo będzie obsługiwał 300 skrzyżowań i 600 przystanków komunikacji miejskiej. Wskazał problemy powstałe podczas jego tworzenia, a także sposoby ich rozwiązania. Drugie miasto, w którym funkcjonuje zarządzanie ruchem to angielskie, nadmorskie miasto Suffolk. Andrzej Cieślak opisał działający tam system zarządzania i kontroli ruchu miejskiego i – podobnie jak poprzednik – scharakteryzował rozwiązania zastosowane przy jego tworzeniu.

W podobnym tonie utrzymane były pozostałe wystąpienia, poświęcone wykorzystaniu ITS w zarządzaniu ruchem i transportem publicznym. Tomasz Wróblewski wyraził swoje spostrzeżenia na temat efektywności systemów zarządzania komunikacją publiczną, a Mariusz Kaczmarek rozwinął temat, mówiąc o zastosowaniu metody okien czasowych do elastycznego sterowania i zarządzania ruchem. O zarządzaniu ruchem wypowiedział się także Thomas Lück. Wyraził ciekawy pogląd na temat optymalizacji ruchu i bezpieczeństwa drogowego za pomocą kooperacyjnych metod kontroli.

Kolejny prelegent zwrócił uwagę na konieczność wzrostu bezpieczeństwa drogowego poprzez odpowiednie zarządzanie miejscami parkingowymi. Problem, widoczny zwłaszcza przy autostradach w Europie Zachodniej, przedstawił Thomas Weber. Wyjaśnił, jak może funkcjonować tego typu rozwiązanie, które prócz wzrostu bezpieczeństwa drogowego zwiększa jakość obsługi kierowców. Podkreślił, że w ruchu drogowym liczy się nie tylko bezpieczeństwo kierowców, ale również innych użytkowników dróg.

Ten sam problem, lecz z perspektywy niezmotoryzowanych, przedstawił Jeremi Rychlewski, opisując konsekwencje stosowania akomodowanej sygnalizacji świetlnej. Wskazał wady i zalety stosowania tego typu sygnalizacji oraz przykłady błędnych realizacji, których efekt często zmniejszał bezpieczeństwo niezmotoryzowanych zamiast je poprawiać.

Na zakończenie tej sesji głos zabrał Cezariusz Pawłowski, który pokrótce opowiedział o integracji ITS z procesami w zakresie monitoringu i zarządzania bezpieczeństwem kryzysowym.

Następną sesję poświęcono s**ystemom elektronicznego poboru opłat**. Zagadnienie jako pierwsza poruszyła Anna Niedzicka, opisując działania legislacyjne związane z wdrażaniem elektronicznego poboru opłat w Polsce. Kolejni mówcy – Steve

Uczestnicy kongresu z zainteresowaniem przysłuchuja się wygłaszanym referatom

Morello, Patrycja Wrześniewska, Michael Weber oraz Fermin Catalán Ramos – wskazali na konieczność zapewnienia interoperacyjności systemów EPO w Europie, omówili ich wdrażanie w skali krajowej i regionalnej, a także możliwe rozwiązania techniczne dla systemu EPO w Polsce oraz możliwość zastosowania do tego celu lokalizacji satelitarnej za pomocą systemu Galileo.

Sesję zamykającą drugi dzień obrad rozpoczął Marek Krawczyk. Wygłosił referat wprowadzający w problematykę wdrożeń systemów ITS w Polsce. Temat kontynuowali: Jarosław Walkiewicz, który podkreślił aspekt finansowania projektów ITS, oraz Szymon Puczyński, który opisał możliwości finansowania inwestycji w trybie partnerstwa publiczno-prywatnego. Zwrócono także uwagę na problemy związane z wdrażaniem systemów ITS w aspektach logistycznym i przestrzennym. Mariusz Wasiak – na podstawie wykresów i wartości liczbowych – wykazał efektywność procesów logistycznych, wspomaganych zastosowaniem rozwiązań ITS.

Wykorzystanie możliwości systemów ITS pod względem przestrzennym przedstawili Robert Rutkowski i Justyna Florczak. Robert Rutkowski zaprezentował *Mobile Mapping System* – metodę skanowania trójwymiarowego, pozwalającą tworzyć trójwymiarowe modele terenu, które można wykorzystać w połączeniu z technologią ITS. Justyna Florczak natomiast przedstawiła możliwości, jakie stwarza zastosowanie systemów informacji geograficznych (GIS) w pracach nad ITS na podstawie aplikacji *Star Tribune*. Na przykładzie tej aplikacji wykazała, jakie konkretne zyski generuje stosowanie rozwiązań GIS w zarządzaniu flotą pojazdów poprzez efektywniejsze planowanie ich trasy przejazdu. Korzyści to między innymi: optymalizacja kosztów, efektywniejsze wykorzystanie pracy kierowców, zmniejszenie zużycia paliwa.

Ostatnim prelegentem Drugiego Polskiego Kongresu ITS był Piotr Haremza. Omówił standardowe rozwiązania stosowane w ITS na przykładzie zintegrowanego systemu zarządzania ruchem w Warszawie oraz opisał funkcjonalność systemu. Według danych prelegenta, po wprowadzeniu systemu płynność przejazdu tramwajów przez stołeczne Aleje Jerozolimskie wzrosła o 9%, a płynność ruchu na Wisłostradzie o prawie 30%.

Kongres zakończył się obradami komisji wnioskowej, która sformułowała wnioski pokongresowe. Następnie uroczystego zamknięcia kongresu dokonał Marek Litwin. W ten sposób Drugi Polski Kongres ITS przeszedł do historii.

W kongresie uczestniczyło około 200 gości z Polski i zagranicy. Odbyło się 39 wystąpień. Honorowy patronat nad kongresem objęła Hanna Gronkiewicz-Waltz, prezydent m.st. Warszawy. Wśród patronów znaleźli się także: Ministerstwo Infrastruktury, przewodniczący sejmowej Komisji Infrastruktury, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, ERTICO-ITS Europe, Policja, Polska Akademia Nauk – Komitet Transportu, Unia Metropolii Polskich oraz Polski Kongres Drogowy.

Wszystkim uczestnikom Drugiego Polskiego Kongresu ITS bardzo dziękujemy za uczestnictwo i zapraszamy ponownie za rok. ☐

2nd Polish ITS Congress

The Congress was held in Warsaw, on May 26-27. The Congress was officially opened by the undersecretary of the Ministry of Infrastructure, Mr. Maciej Jankowski. After the opening session, four thematic sessions were held on the first day of the congress, and another three – on the second day. A gala reception for the congress participants was held on the first day in the nearby National Museum.

The congress sessions covered the following subjects:

1. ITS in the State and EU Transport Policy
2. ITS Architecture and Standards
3. The Role of ITS in Improving Transport Safety
4. The Role of ITS in the Environment Preservation
5. ITS in the Transport and Public Transport Management
6. Electronic Toll Collection
7. ITS Systems Implementation Issues in Poland.

The closing session was devoted to the discussion about the Congress conclusions. They were written down by the Conclusions Commission. Full text in Polish and in English follows.

The Congress attracted about 200 guests from Poland and abroad. 39 presentations were shown to the audience. The honorary patronage of the Vongress was assumed by Mrs. Hanna Gronkiewicz-Waltz, the Mayor of Warsaw. The patrons included also the Ministry of Infrastructure, the Chairman of the Infrastructure Commission of the Polish parliament, General Directorate for National Roads and Motorways, Police, Polish Academy of Science – Transport Committee, The Union of Polish
Metropolises and Polish Road Congress.

DRUGI POLSKI KONGRES ITS
WNIOSKI KOŃCOWE

Drugi Polski Kongres ITS, który odbył się w Warszawie w dniach 26–27 maja 2009 r., zgromadził około 200 uczestników – przedstawicieli firm działających w dziedzinie ITS, świata nauki, administracji publicznej szczebla rządowego i samorządowego oraz osoby zainteresowane problemami inteligentnych systemów transportowych.

Zebrani z zainteresowaniem wysłuchali informacji przedstawicieli Ministerstwa Infrastruktury. Duże nadzieje można wiązać z opracowaniem pt. „Strategia rozwoju inteligentnych systemów transportowych w Polsce", które zostało zlecone wybranemu w trybie przetargu konsultantowi. Ukończenie tego opracowania jest planowane do końca bieżącego roku, a jego przyjęcie przez MI – na początku roku 2010. Opracowanie „Strategii" odbywa się w kontekście ostatnio uchwalonego planu działań Unii Europejskiej, dotyczących rozwoju ITS w należących do niej krajach.

Drugi Polski Kongres ITS był owocny i przyczynił się do dalszej promocji koncepcji inteligentnych systemów transportowych i ich zastosowań. Promocja ta wymaga ścisłego współdziałania sektora publicznego, prywatnego, organizacji pozarządowych i świata nauki.

Od sektora publicznego oczekujemy, zwłaszcza na szczeblu rządowym, działań na rzecz rozwoju i upowszechniania ITS w Polsce zgodnie z przyjętym przez Radę Europy planem oraz stworzenia odpowiednich regulacji prawnych, umożliwiających i stymulujących ten rozwój.

Sektor prywatny, w tym producenci urządzeń i podsystemów ITS, oczekuje przede wszystkim standaryzacji rozwiązań ITS w sposób zapewniający kompatybilność techniczną poszczególnych podsystemów ITS oraz otwartość tych podsystemów. Opracowanie i realizacja rządowej strategii rozwoju ITS zapewni możliwości biznesowe w tej dziedzinie. Niestety, jest to jeszcze odległa i tym samym niepewna perspektywa.

Rozwiązania kategorii ITS charakteryzują się efektywnością znacznie wyższą niż inwestycje w „ciężką" infrastrukturę transportową. Fakt ten, choć wielokrotnie sprawdzony w krajach bardziej od nas rozwiniętych, nie znalazł odbicia w świadomości społecznej w Polsce ani w świadomości osób podejmujących decyzje w sprawach inwestycji w dziedzinie infrastruktury transportowej. Uważamy, że ten stan rzeczy należy zmienić. Apelujemy do strony rządowej i samorządów, aby dostrzegli konieczność bardziej intensywnego działania na rzecz takiej zmiany. Należałoby przede wszystkim zapewnić niezbędne środki na kształtowanie świadomości społecznej w obszarze ITS, w tym na:

- opracowanie materiałów informacyjnych i popularyzujących ITS,
- opracowanie materiałów edukacyjnych na temat ITS,
- promocję i popularyzację ITS.

Zwracamy uwagę na możliwości, jakie dają inteligentne systemy transportowe (ITS) dla poprawy warunków podróżowania środkami komunikacji zbiorowej. Priorytet dla transportu zbiorowego, zarówno przez zastosowanie systemów sterowania ruchem, jak i poprawę jakości transportu zbiorowego, jest koniecznością. Jednocześnie zwracamy uwagę na wpływ systemów ITS, stosowanych w celu zarządzania ruchem pojazdów mechanicznych, na jakość ruchu pieszego i rowerowego w obszarze działania tych systemów.

Jedną z barier rozwoju ITS w transporcie stanowią rozporządzenia i przepisy resortowe. Wdrożenie dostępnych, zaawansowanych rozwiązań ITS uzależnione jest od modyfikacji ram prawnych. Przyspieszenie procesu tych modyfikacji jest konieczne, m.in. ze względu na terminy wejścia w życie ustaw – aktów prawnych wyższego rzędu, krajowych i unijnych. Niepokoi m.in. postęp prac nad ramami prawnymi dla elektronicznych systemów poboru opłat za korzystanie z infrastruktury drogowej. Zwracamy również uwagę na konieczność modyfikacji wielu obowiązujących aktów prawnych tak, aby nie blokowały wdrażania dobrych rozwiązań w dziedzinie zarządzania ruchem. Z drugiej strony należy zwrócić większą uwagę na zgodność projektów ITS z istniejącymi zapisami prawa. Postulujemy zmianę istniejącego stanu prawnego tak, aby umożliwić szersze wykorzystanie podsystemów ITS w egzekwowaniu przestrzegania przepisów ruchu drogowego.

2nd Polish ITS Congress

The 2nd Polish ITS Congress, held in Warsaw on May 26-27, 2009, attracted about 200 participants - representatives of the companies operating in the ITS field, the world of science, public administration and municipal government, and people interested in the issues of Intelligent Transport Systems.

The participants listened with interest to the information presented by the representatives of the Ministry of Infrastructure. High hopes may be linked to a study "Strategy of ITS development in Poland", which was commissioned to a consultant selected in a tender procedure. The study's completion is scheduled by the end of this year, and its acceptance by the Ministry of Infrastructure – in the beginning of 2010. Development of the "Strategy" takes place in the context of the Action Plan for the development of ITS in the member countries, recently adopted by the European Union.
2nd Polish ITS Congress was fruitful and contributed to a further promotion of the ITS concept and their applications. The promotion requires close cooperation of the public sector, private sector, NGOs and academics.
From the public sector we expect, in particular at the government level, actions for ITS development and promotion, in accordance with the plan adopted by the European Council, and introduction of appropriate legal regulations, to allow and encourage this development.
The private sector, including the manufacturers of ITS equipment and subsystems, expects before all the standardization of ITS solutions, so as to ensure technical compatibility between the various ITS subsystems, and the openness of these subsystems. Development and implementation of the government ITS development strategy will provide business opportunities in this field. Unfortunately, this is still a distant and hence uncertain prospect.
ITS solutions are characterized by much higher efficiency than the traditional investments in the "hard" transport infrastructure. This fact, although tested in several countries more developed than Poland, did not find reflection the in public awareness in our country, nor in the minds of the transport infrastructure decision-makers. We believe that this state of affairs should be changed. We call on the central government and the local governments to recognize the need for an intensified action to promote such changes. In particular, necessary resources should be provided for the shaping of public awareness in the field of ITS, including:

- development of the materials informing about and popularizing ITS,
- development of ITS educational materials,
- the promotion and popularization of ITS.

We call attention to the possibilities offered by the Intelligent Transport Systems to improve the conditions of the public transport. Priority for the public transport, by the use of traffic control systems, and by improving the quality of public transport is a necessity. At the same time, we draw attention to the impact of ITS systems, used for traffic management, on the quality of pedestrian and bicycle traffic in the areas covered by those systems.
Departmental regulations and bylaws are one of the ITS development barriers. Implementation of available, advanced ITS solutions depends on the modification of existing legal framework. Acceleration of the modification process is necessary, considering the dates of entry into force of the laws – both domestic and EU – acts of a higher order. At present the lack of progress in the modification of a legal framework for the introduction of an Electronic Toll Collection system in Poland is, among others, of concern to us. We also call attention to the need of modification of much of the existing legislation so as not to block the implementation of good solutions in the traffic organization. On the other hand, more attention should be paid to compliance of the ITS projects with existing law. In particular, we call for a change of the existing legislation – to enable wider use of ITS subsystems in enforcing the traffic regulations.

SYSTEM ITS-VCOP
OFERUJEMY SPECJALISTYCZNE KAMERY, CZUJNIKI I OPROGRAMOWANIE VCOP DO SYSTEMÓW:
Pomiaru wysokości pojazdów
Ewidencji ruchu pojazdów
Inteligentnych parkingów
Detekcji i alarmowania o przejeździe pojazdu na czerwonym świetle
Ważenia pojazdów i pomiaru nacisku na oś w czasie jazdy
Identyfikacji pojazdów popełniających wykroczenia
MODUŁY APLIKACJI VCOP:
TELSAT electronic systems
KOJARZYMY ODBIORCÓW Z WYKONAWCAMI SYSTEMÓW
NADZORUJEMY REALIZACJĘ PROJEKTUJEMY
www.555.pl

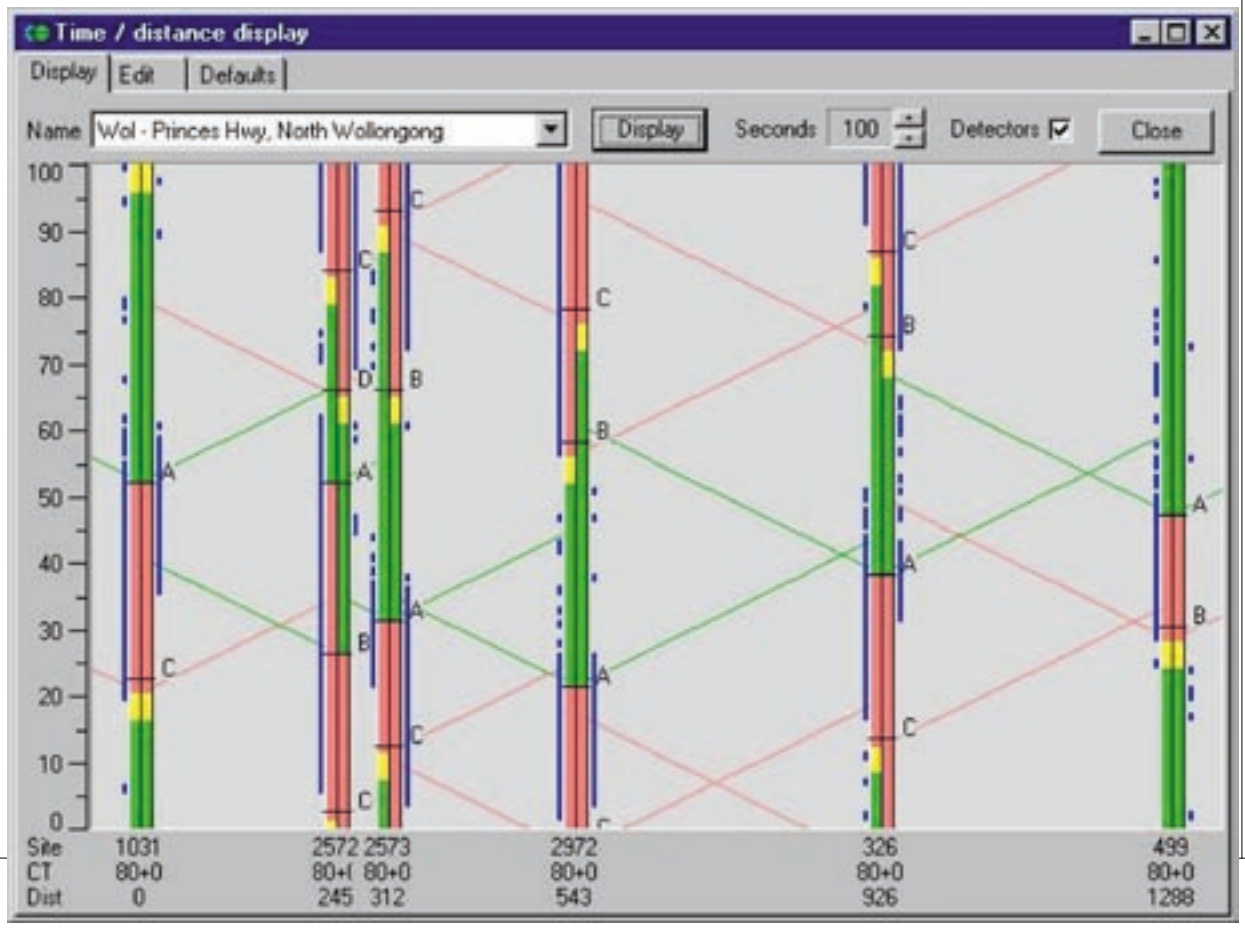
NOWOCZESNE SYSTEMY ITS A EFEKTYWNE SYSTEMY ZARZĄDZANIA KOMUNIKACJĄ MIEJSKĄ

Tomasz Wróblewski

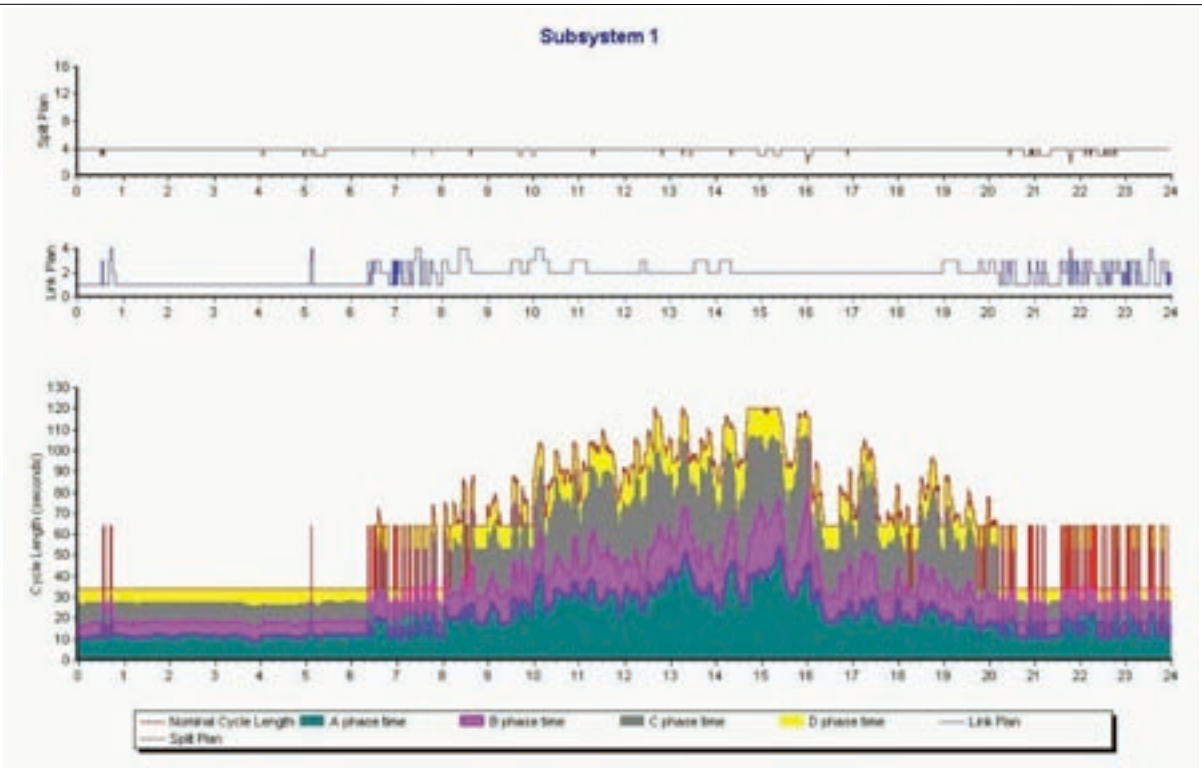
Jednym z największych problemów komunikacyjnych w wielu miastach są zatłoczenia. Pojawiają się one w godzinach porannego i popołudniowego szczytu przewozowego. Do powstawania zatłoczeń, popularnie nazywanych „korkami", przyczyniać się mogą również takie zdarzenia, jak np. wypadki, roboty drogowe, zmiany w organizacji ruchu czy imprezy masowe. O ile zatłoczenia w czasie szczytów przewozowych są zdarzeniami przewidywalnymi (czas, rozmiar, kierunki ruchu itp.), to inne zdarzenia pojawiają się nagle i nie jesteśmy w stanie przewidzieć, w jakich miejscach sieci drogowej wystąpią. Ten rodzaj zatłoczeń jest trudny do rozładowania i wymaga precyzyjnych narzędzi. Powinny one nie tylko wpływać na warunki ruchu pojazdów indywidualnych, ale także, co bardzo ważne w obszarach miejskich, na poprawę warunków ruchu pojazdów komunikacji zbiorowej. Takimi narzędziami są składające się z kilku modułów systemy zarządzania ruchem. Do podstawowych modułów należą systemy sterowania ruchem i systemy zarządzania komunikacją zbiorową. Powinny one bezproblemowo współpracować ze sobą.

Zatłoczenia powodują różnego rodzaju straty w ruchu pojazdów. Szczególnie odczuwalna przez kierowców jest strata czasu na pokonywanie określonej trasy w zatłoczonym obszarze miasta. Nie bez znaczenia jest również wyższe zużycie paliwa, wpływające na podwyższenie kosztów podróży, oraz zwiększona emisja różnego rodzaju zanieczyszczeń. Zatłoczenia ujemnie wpływają także na ruch pojazdów komunikacji zbiorowej. W wyniku korków powstają opóźnienia, z powodu których rozkładowy czas jazdy ulega modyfikacji, a to powoduje obniżenie atrakcyjności tego środka transportu.

Powstawanie zatłoczeń związane jest z pojawianiem się na terenie miast większej liczby pojazdów



Koordynacja pracy sygnalizacji, dynamiczne wyznaczanie offsetów



Elastyczna zmiana długości cyklu oraz faz w zależności od warunków ruchu

niż wynosi przepustowość danego układu drogowego. Na skalę przepustowości wpływ ma wiele czynników. Jednym z nich jest sygnalizacja sterująca ruchem. Aby zwiększyć przepustowość skrzyżowań, należy zoptymalizować pracę sygnalizacji tak, aby czas trwania sygnałów zezwalających na ruch był maksymalnie wykorzystywany. Spowoduje to poprawę płynności ruchu oraz szybsze rozładowanie zatłoczeń. Dzięki optymalizacji pracy sygnalizacji świetlnej skróci się czas trwania zatłoczeń, a dzięki temu także czas podróży, zmniejszą się jej koszty i emisja zanieczyszczeń.

System zarządzania ruchem skutecznie zmniejsza liczbę i wielkość zatłoczeń na obszarach, na których został wdrożony. Funkcjonalność takiego systemu uzależniona jest od jego struktury oraz obszaru działania. Strukturę stanowią współpracujące ze sobą moduły sterowania ruchem, zarządzania komunikacją miejską oraz zarządzania ruchem (kierowcy są informowani za pomocą znaków zmiennej treści). W strukturze systemu zarządzania ruchem niezwykle istotna jest bezproblemowa współpraca modułów, która wpływa na jego niezawodność.

System zarządzania ruchem ma na celu optymalizowanie przepływu pojazdów oraz poprawę warunków ruchu pojazdów komunikacji zbiorowej. Skutecznym narzędziem optymalizacji przepływu pojazdów jest SCATS – system sterownia ruchem tworzony przez grupę inżynierów ruchu, na co dzień zajmujących się rozwiązywaniem problemu zatłoczeń. Potwierdzeniem skuteczności tego systemu jest m.in. liczba instalacji w miastach (w 80 największych miastach na całym świecie, takich jak np. Sydney) oraz bezproblemowe i skuteczne działanie.

System ten – w przeciwieństwie do wielu innych algorytmów optymalizacji ruchu pracuje, opierając się nie na natężeniu ruchu – ale na stopniu nasycenia (gęstości ruchu w procentowym odniesieniu do przepustowości danego skrzyżowania). Gęstość mierzona jest poprzez rejestrację odstępów czasowych między pojazdami. SCATS określa warunki przepływu idealnego, zbliżonego do przepustowości sieci dróg i nie dopuszcza do przekroczenia tej granicy. Dzięki temu nie pozwala na powstanie zatłoczenia i optymalizuje przepływ pojazdów, co jest podstawowym celem przy rozładowywaniu zatłoczeń. Dzięki temu nie tworzą się również „kolejki" pojazdów w granicach obszaru pracy systemu.

Algorytm ten pracuje w czasie rzeczywistym, co daje mu możliwość błyskawicznej reakcji na każdą zmianę warunków ruchu. SCATS uaktualnia swoje parametry (długość cyklu, podział splitów, długość faz) co 1 sekundę. Jest to możliwe, ponieważ system ten nie ma stałych planów – mogą być one cały czas modyfikowane. Ciągłe uaktualnienia pracy systemu są możliwe dzięki stałej weryfikacji informacji o warunkach ruchu on-line. Dzięki temu decyzje o zmianach podejmowane są natychmiastowo. Optymalizacja pracy sterowników na całym obszarze działania systemu wpływa na poprawę w stosunku do obszarów, gdzie nie został on wdrożony aż o 30–50%.

Innym ważnym modułem, stanowiącym jeden z elementów struktury systemu zarządzania ruchem, jest system zarządzania komunikacją miejską. Powinien on współpracować z innymi systemami wchodzącymi w skład systemu nadrzędnego. Rozwiązanie takie oferuje GMV. System SAE opiera się na zarządzaniu flotą różnych przewoźników, dokładnie lokalizuje położenie pojazdów i przekazuje

TOMASZ WRÓBLEWSKI

Tomasz Wróblewski jest absolwentem Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej. Od listopada 2008 r. jest związany z firmą ADT Fire and Security Sp. z o.o., w której na stanowisku specjalisty ds. inżynierii ruchu zajmuje się problematyką zintegrowanych systemów zarządzania ruchem oraz badaniami warunków ruchu. Interesuje się transportem lądowym, a jego hobby to motoryzacja i podróże.

pełną i dynamiczną informację pasażerską. Dzięki otwartości jest dostępny dla dużej liczby różnych przewoźników, generując znaczne oszczędności w budowie infrastruktury łącznościowej i informatycznej. System ma również możliwość wyświetlania danych o ruchu innych środków komunikacji (pociągów podmiejskich, metra). Prowadzi on w czasie rzeczywistym monitoring informacji generowanych w urządzeniach mobilnych, które pomagają operatorowi w podejmowaniu decyzji w zakresie regulacji ruchu pojazdów komunikacji miejskiej.

Otwartość obu systemów zapewnia ich współpracę, która przebiega bez zakłóceń w ramach zintegrowanego systemu zarządzania ruchem. Dzięki temu możliwe jest stworzenie priorytetu przejazdu dla pojazdów komunikacji zbiorowej względem pojazdów indywidualnych na skrzyżowaniach i w węzłach w sieci miejskiej, praktycznie bez ograniczeń objętościowych.

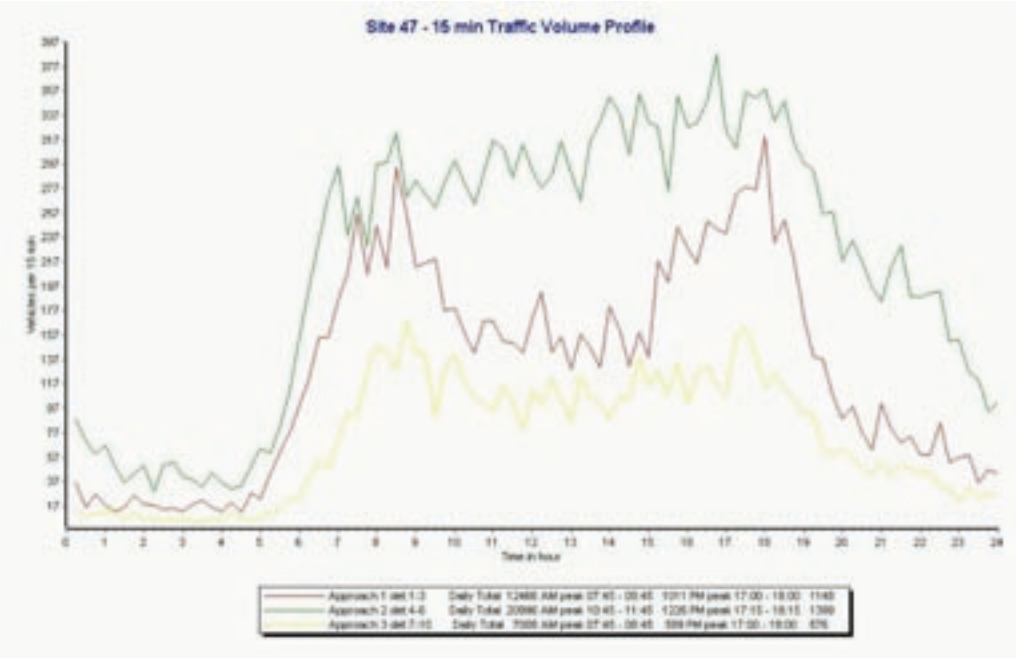
Zarówno SCATS, jak i produkty GMV są narzędziami otwartymi, dzięki czemu można je łączyć ze sobą oraz z systemami innych producentów. Dzięki temu, nawet jeśli w danym mieście działa już system, można go rozbudować o elementy SCATS i SAE, i niewielkim nakładem finansowym uzyskać rozbudowany i kompleksowy system zarządzania ruchem. Dzięki pełnej otwartości system może być instalowany na sterownikach innych producentów jedynie poprzez zainstalowanie specjalnego modułu.

System zarządzania ruchem, składający się z tych dwóch elementów jest skutecznym narzędziem w rozwiązywaniu problemów spowodowanych zatłoczeniami. SCATS, dzięki swojej formule, zapewni optymalny przepływ pojazdów, a bezproblemowo współpracujący z nim system GMV przyspieszy przemieszczanie się pojazdów komunikacji miejskiej oraz przekaże pasażerom pełną informację. □

Modern ITS Systems and Effective Municipal Transport Management Systems

Congestions, occurring in the morning and afternoon rush hours, are one of major transport problems in many cities. Congestions cause various losses in the traffic, e.g. a loss of time, higher fuel consumption resulting in increased travel costs and in emission of various pollutants. Congestions have adverse impact also on the traffic of public transport vehicles.
Traffic management systems effectively reduce the number and size of congestions in the areas, in which they have been implemented. Such systems functionality depends on the area of their operation and on their structure, which consists of interacting modules of traffic control, municipal transport management and traffic management (information for drivers by means of VMSs).

Dane o liczbie przejeżdżających pojazdów w zależności od pory dnia



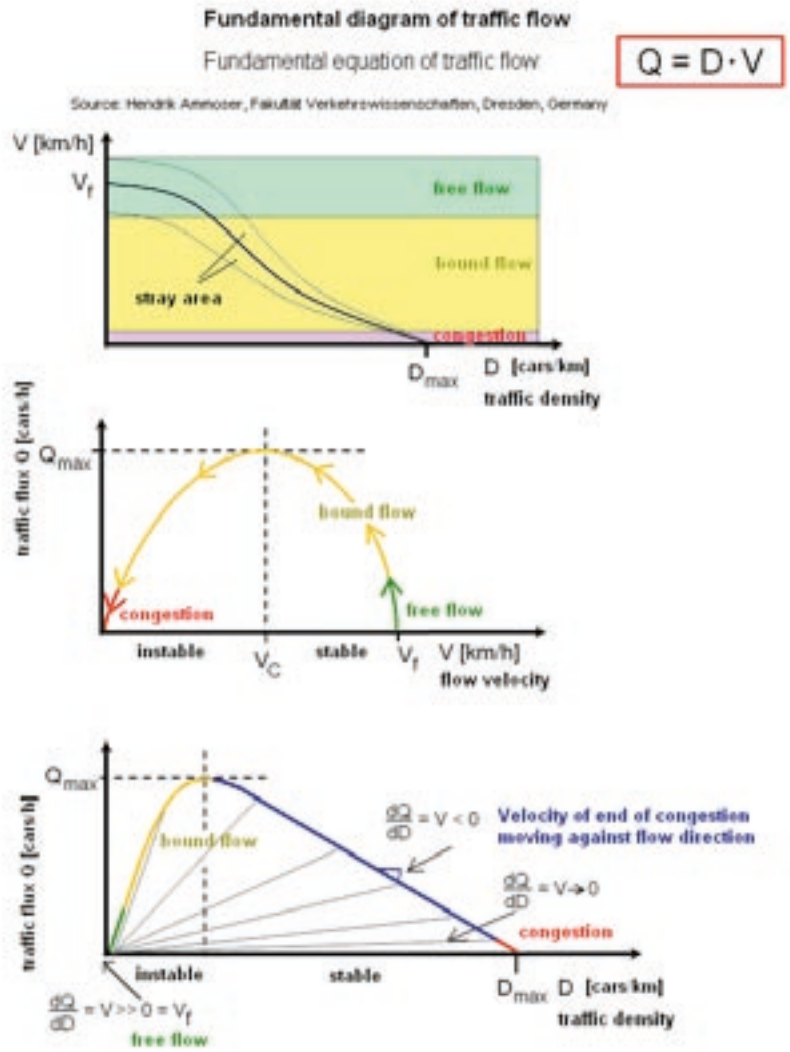
OPTYMALIZACJA RUCHU I BEZPIECZEŃSTWA DROGOWEGO ZA POMOCĄ KOOPERACYJNYCH METOD KONTROLI

Matthias Hübner
Tobias Lück
Eckehard Schnieder

Przy rosnącym ruchu pojawia się wyzwanie uzyskania lub utrzymania płynnego i bezpiecznego zachowania ruchu. Według obecnej (politycznej) opinii o ruchu drogowym najważniejsza jest infrastruktura i jej rozbudowa. Wraz ze wzrostem transportu indywidualnego i towarowego – po początkowym osiągnięciu poprawy wykorzystania przepustowości dróg za pomocą urządzeń przydrożnych, takich jak znaki o zmiennej treści – następuje przeważnie rozbudowa sieci drogowej. Te próby infrastrukturalne zmiany zachowania ruchu nie przynoszą spodziewanego efektu; z jednej strony – z powodu ich pośredniego działania poprzez kierowcę, a z drugiej – ze względu na to, że znaki o zmiennej treści wpływają jedynie na ściśle ograniczony (lokalny) obszar dróg.

Podczas gdy decyzje wpływające na infrastrukturę mają charakter publiczny lub polityczny, przemysł motoryzacyjny opracowuje i produkuje systemy wsparcia kierowcy, takie jak np. system ograniczania prędkości, adaptacyjnej regulacji prędkości lub pomocy w utrzymaniu się na pasie. Systemy sterowania oznaczają jedynie poprawę komfortu kierowcy. Nie są one używane do poprawy globalnego zachowania ruchu (np. program „Darpa Grand Urban Challange").

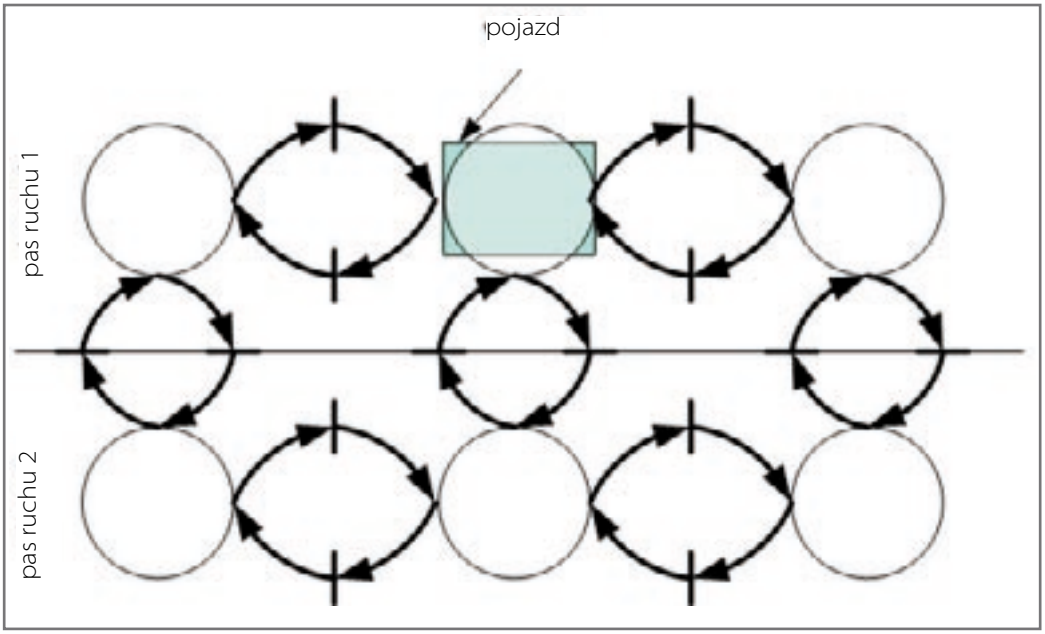
Ten artykuł powinien zmienić pogląd na temat sterowania ruchem z perspektywy infrastrukturalnej na związaną z pojazdem. Chodzi o to, aby przy zachowaniu ruchu jak najlepiej wykorzystać infrastrukturę (przepustowość drogi) oraz zminimalizować czas podróży, przy zapewnieniu maksymalnego bezpieczeństwa ruchu.



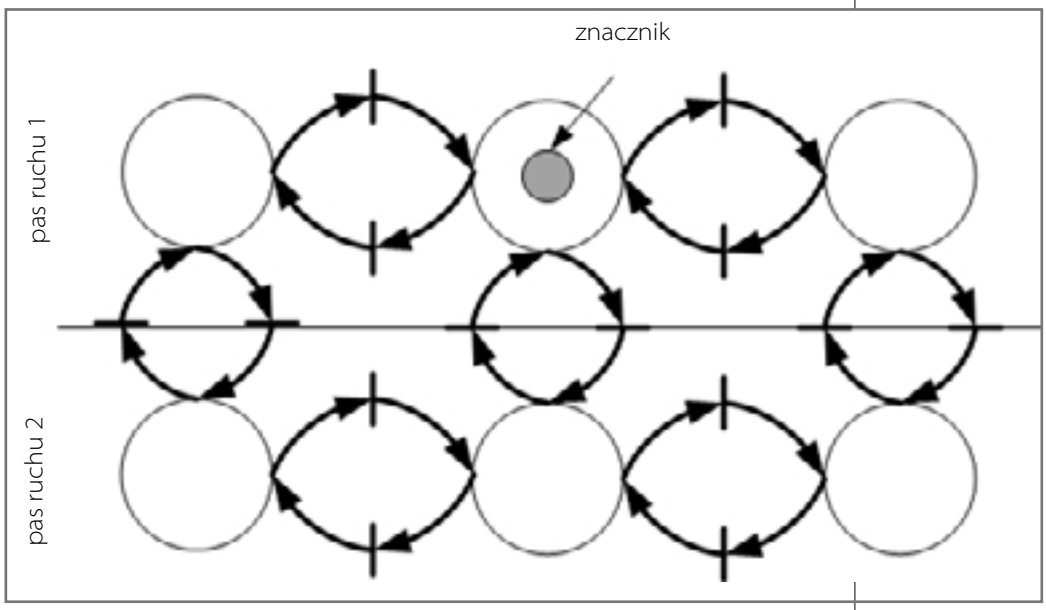
Rys. 1. Fundamentalny schemat natężenia ruchu drogowego. Tłumaczenie opisów:
fundamental equation of traffic flow – fundamentalne równanie natężenia ruchu;
free flow – przepływ swobodny;
bound flow – przepływ ograniczony;
stray area – obszar przypadkowy;
congestion – zatłoczenie;
traffic density – gęstość ruchu (samochodów/km);
traffic flux – strumień ruchu;
instable – niestabilny;
stable – stabilny;
flow velocity – prędkość przepływu;
velocity of end of congestion moving against flow direction – prędkość końca zatłoczenia poruszającego się w kierunku przeciwnym do przepływu;
„free velocity" – maximum velocity on free lane, selectable by the driver depending on car, skill etc. – „prędkość swobodna" – maksymalna prędkość na swobodnym pasie ruchu, wybierana przez kierowcę w zależności od samochodu, umiejętności itd.;
„critical velocity" with maximum traffic flux (about 70 … 100 km/h) – „prędkość krytyczna" z maksymalnym strumieniem ruchu (ok. 70–100 km/godz.).

V_f = "free velocity" - maximum velocity on free lane, selectable by the driver depending on car, skill etc.

V_C = "critical velocity" with maximum traffic flux (about 70...100 km/h)



Rys. 2. Dyskretyzacja drogi oparta na sieci Petriego



Można to osiągnąć dwoma przeciwstawnymi sposobami. W obu ruch jest traktowany jako system wieloagentowy. W obu rezygnujemy całkowicie z instalacji infrastrukturalnych (np. urządzeń przydrożnych typu pętli indukcyjnych lub systemów łączności z punktami dostępu na poboczu). Rozważany system składa się tylko z pojazdów i jezdni o początkowo stałej liczbie pasów ruchu. Pojazdy powinny mieć zdolność dokładnego ustalania położenia, np. poprzez GNSS (w przyszłości Galileo) oraz autonomicznego prowadzenia się (solidne sterowanie poprzeczne i podłużne). W systemie wieloagentowym pojazdy powinny mieć zdolność adekwatnej percepcji swojego środowiska (poprzez czujniki) oraz możliwość nawiązywania łączności i wymiany danych poprzez łączność „samochód z samochodem", którą zapewnia sieć doraźna, ustanawiana automatycznie pomiędzy pojazdami.

Wymienianymi danymi są, oprócz parametrów pojazdu, maksymalne przyspieszenie, maksymalna prędkość i długość, aktualny stan pojazdu (jego położenie i prędkość). Tak więc, komputer danego pojazdu może ustalić swoje położenie względne w stosunku do pojazdów sąsiednich. Na podstawie tych danych każdy pojazd zdecyduje autonomicznie, w jaki sposób dostosować położenie lub prędkość za pomocą określonej bazy reguł, identycznej dla każdego pojazdu, co daje ujednolicenie ruchu (mniej fluktuacji odległości i prędkości) oraz wewnętrzne rozłączenie gęstości i ruchu, podczas gdy w danym momencie jest akurat odwrotnie (rys. 1).

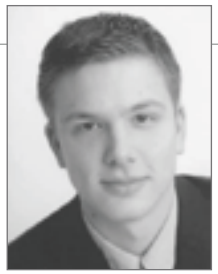
W pierwszym systemie dysponowania pojazdem zastosowany jest algorytm zgody, umożliwiający konwergencję wymienianych zmiennych informacji do wartości średniej w każdym pojeździe. Można to określić jako „porozumienie" pomiędzy pojazdami. Algorytm ten może być wykorzystany do oszacowania globalnych zmiennych ruchu, takich jak średnia prędkość i gęstość. Podejście to stanowi nową metodę: w przeciwieństwie do lokalnego ustalania tych zmiennych (np. poprzez pętle indukcyjne) tutaj oszacowanie lub pomiar są realizowane w samym ruchu. Tak więc, metoda ta może być uważana za interfejs pomiędzy lokalnymi i globalnymi zmiennymi ruchu. Ponadto, algorytm zgody jest wykorzystywany do generowania wspólnych pożądanych wartości sterowania, takich jak prędkość i odległość podłużna.

Pojazdy o podobnych atrybutach powinny gromadzić się przestrzennie w tzw. grupy i organizować zgodnie z odpowiednimi prędkościami podróży.

MATTHIAS HÜBNER

Matthias Hübner uzyskał dyplom magistra inżyniera z elektrotechniki ze specjalizacją w sterowaniu automatycznym na uniwersytecie w Bremie w roku 2006. Od tego czasu jest asystentem w Instytucie Technologii Bezpieczeństwa Ruchu i Automatyzacji na Politechnice Brunszwiku (Technische Universität Braunschweig). Jego zainteresowania badawcze (związane z pracą doktorską) obejmują syntezę systemów sterowania, teorię systemów, zaawansowane systemy wsparcia kierowcy oraz sterowanie ruchem.

TOBIAS LÜCK



Tobias Lück uzyskał dyplom uniwersytecki magistra matematyki ze specjalizacją w dynamice dyskretnej na Philipps-Universität Marburg w roku 2008. Od marca 2008 r. jest asystentem w Instytucie Technologii Bezpieczeństwa Ruchu i Automatyzacji na Politechnice Brunszwiku (Technische Universität Braunschweig). Jego główne zainteresowania badawcze (związane z pracą doktorską) obejmują sterowanie ruchem, systemy zdarzeń dyskretnych oraz analizę ryzyka bezpieczeństwa ruchu.

ECKEHARD SCHNIEDER

Eckehard Schnieder uzyskał dyplom magistra elektrotechniki ze specjalizacją w technologii sterowania i komputerowej w roku 1972 na Politechnice Brunszwiku (Technische Universität Braunschweig), a doktorat w roku 1978. Od roku 1989 jest profesorem zwyczajnym i dyrektorem Instytutu Technologii Bezpieczeństwa Ruchu i Automatyzacji. W roku 2005 otrzymał stopień doktora honoris causa Wyższej Szkoły Transportu im. Todora Kableshkova w Sofii. Jego zainteresowania badawcze obejmują systemy zdarzeń dyskretnych, syntezę systemu sterowania, zautomatyzowane projektowanie systemu, systemy sterowania operacjami, technikę lokalizacji.

Szybsze grupy będą wyprzedzały wolniejsze i w efekcie wolniejsze grupy będą jechały za szybszymi. Pierwsza prezentowana metodologia sterowania pojazdami jest oparta na dyskretyzacji dróg, modelowanych sieciami Petriego. Aby odwzorować względne położenie pojazdów w stacjonarnej sieci Petriego, pojazdy muszą poruszać się z tą samą szybkością i odległością podłużną, z wyjątkiem pojazdów poruszających się z przodu, które powinny mieć to samo położenie podłużne. Ta ostatnia sytuacja jest tzw. formacją odniesienia.

Na podstawie tej formacji artykuł przedstawia algorytm podejmowania decyzji związany z pojazdem, który zmusza pojazdy do poruszania się w formacji o maksymalnej gęstości w celu jak najlepszego wykorzystania przepustowości drogi. Ponadto, przedstawiony jest algorytm sterujący spotkaniem grup, tak aby po nakazanym wyprzedzeniu wolniejsza grupa jechała za szybszą.

Alternatywą ostatnich algorytmów sterowania jest metoda oparta na teorii gier. W miejsce ściśle zdefiniowanej bazy reguł (którymi są powyższe algorytmy), w tej metodzie występuje globalna funkcja celu, a wykonywane oddziaływania są generowane przez optymalne zmienne sterowania. Globalna funkcja celu przedstawia korzyść osiąganą przez cały system (ruch). Za pomocą podwójnej dekompozycji można ją podzielić na funkcje celu dla pojazdu. Dlatego każdy pojazd próbuje zmaksymalizować swoją własną korzyść. Tak więc, w przeciwieństwie do wspomnianego wcześniej podejścia kooperacyjnego („porozumienia") tutaj pojazdy rywalizują o pewien towar, którym jest w tym wypadku czas podróży (lub własna prędkość) i wykorzystanie infrastruktury.

W celu przeanalizowania uzyskanych osiągów i bezpieczeństwa ruchu przeprowadzane są badania poświęcone wdrożeniu opracowanych algorytmów i sposobów podejścia na stanowiskach prób symulacyjnych (np. symulator ruchu Aimsun). ☐

Enhanced Optimization of Traffic Flow and Traffic Safety by means of Cooperative Control

Nowadays the challenge of rising traffic on highways and in metropolitan areas is met by means of expansion of road network or installation of road side units. These attempts are bounded in their effect. By implementing vehicle-sided lateral and longitudinal control and a rule-base for decision-making of position and velocity, homogenization of traffic and decoupling of traffic density and flow can be attained. Two methods are presented for the development of the rule-base: by means of Petri Nets and cooperative control and by means of game theory.

INTEROPERACYJNOŚĆ ELEKTRONICZNEGO POBORU OPŁAT I ZALETY NIEZALEŻNEGO OPERATORA

Steve Morello

Wstęp

Obecnie występuje tendencja do promowania i wdrażania EFC (elektronicznego poboru opłat) oraz interoperacyjności wielu systemów pobierania opłat za przejazd drogami. Obserwuje się trzy trendy w ewolucji rynku elektronicznego pobierania opłat w Europie:

- ogólnokrajowe naliczanie opłat za ciężarówki,
- wielu koncesjonariuszy pobierania opłat w jednym kraju oraz
- naliczanie opłat za zatłoczenie miast.

Koncesjonariusze pobierania opłat w Irlandii promują interoperacyjność ETC (ETC – elektroniczny pobór opłat). Jest to interesujący model, który prawdopodobnie zostanie powielony w innych krajach. Jako część swojego programu PPP, Krajowy Urząd Dróg (NTA) opracował sposób podejścia do interoperacyjności ETC w Irlandii. NRA narzucił standard kodowania ETC i reguł przetwarzania oraz, w grudniu 2004 r., uruchomił przetarg na ustanowienie instytucji izby rozliczeniowej ETC, tzw. agenta wymiany informacji (IEA). Wszystkie systemy ETC wdrożone w Irlandii są interoperacyjne z technicznego punktu widzenia – pozwalają użytkownikowi identyfikatora na przekraczanie dowolnej instalacji pobierania opłat w kraju z jednym identyfikatorem. IEA ułatwia komercyjną interoperacyjność poprzez obowiązkową wymianę zarówno wykazów abonentów ETC, jak i transakcji ETC pomiędzy operatorami dróg, umożliwiając rozliczanie interoperacyjnych przychodów pomiędzy tymi operatorami.

Przy co najmniej 12 projektach pobierania opłat, zaplanowanych do eksploatacji do roku 2010, i w związku z tym potencjalnie 12 różnych koncesjonariuszy (i operatorów) działających na całym terytorium Irlandii, istniała potrzeba interoperacyjnej sieci ETC. Pozwoliłaby ona użytkownikowi drogi na posiadanie jednego identyfikatora ETC, zapewniającego płatności ETC za całą infrastrukturę eksploatowaną na podstawie opłat w Republice Irlandii: jeden klient, jeden identyfikator, jeden rachunek.

Opracowany w Irlandii model biznesowy obejmuje dwa główne przepływy informacji pomiędzy IEA oraz operatorami:

- przepływy informacji pomiędzy wydawcą identyfikatora ETC (usługodawca) a jego użytkownikiem. Wydawca dostarcza identyfikatory ETC użytkownikom, zarządzając ich rachunkami i wystawiając im faktury;
- przepływy informacji między usługodawcą infrastruktury drogowej (operator drogi) a jego użytkownikiem. Operator drogi dostarcza usługę infrastruktury (używanie drogi) użytkownikom i inkasuje w zamian opłatę.

Ponieważ nie wszyscy koncesjonariusze są zarówno wydawcami identyfikatorów ETC, jak i usługodawcami infrastruktury drogowej, rozwiązanie dostarczane przez IEA pozwala kompatybilnemu operatorowi na świadczenie jednej lub obu usług. Koncepcję interoperacyjności wprowadzono w życie w Irlandii poprzez projekt IEA (działający od listopada 2005 r.). Okazało się, że jest on technicznie solidnym, efektywnym pod względem czasu oraz oszczędnym narzędziem wspierania rozwoju interoperacyjności w całym kraju.

Rozwój niezależnych usługodawców pobierania opłat

W ostatnich kilku latach projekty Egis były siłą napędową usług Easytrip („łatwa podróż") w Irlandii i na Filipinach – koncepcji wiążącej ETC ze świadczeniem innych usług dodatkowych wszystkim kierowcom, łącznie z zawodowymi, takimi jak taksówkarze i kierowcy ciężarówek. Te usługi dodatkowe obejmują dostęp do parkingów (Q-Park w Irlandii), benzynę na stacjach obsługi, zapłatę za żywność w restauracjach szybkiej obsługi (Chowking na Filipinach), kontrolę dostępu do obiektów (parki przemysłowe, podmiejskie kompleksy mieszkaniowe itp.), informację o ruchu w czasie rzeczywistym oraz łatwe sposoby doładowania elektronicznych identyfikatorów. Po raz pierwszy usługi te zostały wprowadzono w Irlandii w roku 2007 pod sztandarem Easytrip Services Ireland (Usługi Easytrip Irlandia) w powiązaniu z ElectroAutomation.

Jako sposób wprowadzenia zróżnicowania rynkowego wśród konkurentów, Easytrip zdecydował się na opracowanie nowatorskiej strategii wprowadzenia i dystrybucji usług dodatkowych. Innowacja polega na zdefiniowaniu i wdrożeniu metody wielokanałowej dystrybucji dla usług Easytrip.

Oprócz tradycyjnych środków wykorzystywanych przez firmy pobierające opłaty za przejazd autostradą (oferujące ETC), takich jak punkty sprzedaży na placach poboru opłat oraz strony internetowe, Easytrip Services Ireland wprowadziły sieci dystrybucji bezpośredniej i pośredniej, obejmujące:

- sprzedaż bezpośrednią przez internet – ze specjalnymi i ukierunkowanymi ofertami dla wąskich grup kierowców (np. taksówkarzy w Dublinie);

Przykład punktu sprzedaży Easytrip Ireland w sklepie detalicznym

STEVE MORELLO

Steve Morello uzyskał uniwersyteckie dyplomy z matematyki, dziennikarstwa oraz ekonomiki transportu. Obecnie jest kierownikiem rozwoju biznesu w Egis Projects w Paryżu. Zajmuje się opracowywaniem zintegrowanych projektów ITS, obejmujących tradycyjne pobieranie opłat, naliczanie opłat za zatłoczenie, elektroniczne pobieranie opłat za drogi, pobieranie opłat od ciężarówek, naliczanie opłat użytkownikom dróg oraz ich automatyczne egzekwowanie. Przed rozpoczęciem pracy w Egis Projects 15 lat pracował w Egis Mobilité, gdzie świadczył usługi i udzielał porad technicznych klientom z całego świata w sprawach projektów transportowych, pobierania opłat za drogi oraz związanych z ITS. W Egis Projects jest odpowiedzialny za opracowywanie projektów w dziedzinie usług dla kierowców. Główna działalność obejmowała przetargi ETC dla ciężarówek w Austrii, Niemczech, Słowacji oraz Wielkiej Brytanii. Ostatnio zajmuje się projektami pobierania opłat przy swobodnym ruchu w Australii, Afryce Południowej oraz USA oraz projektami pobierania opłat od ciężarówek w Europie.
Jest autorem ponad 100 artykułów i prezentacji dla specjalistycznych czasopism branżowych oraz konferencji na temat ITS, infrastruktury transportowej oraz pobierania opłat na całym świecie.

- podpisanie umowy o wspólnym marketingu z Irish Automobile Association (Irlandzkie Stowarzyszenie Motorowe),
- dystrybucję w supermarketach (Tesco i SuperQuin w Irlandii), stacjach obsługi (Shell na Filipinach), na parkingach oraz w sieciach banków.

Wymienione kanały dystrybucji mają wiele zalet:

- łatwy i prosty sposób uiszczania opłat, dostęp do parkingów (koncepcja: jeden klient, jeden identyfikator, jeden rachunek),
- różne metody dystrybucji oraz wiele produktów służących zaspokajaniu potrzeb różnych konsumentów i klientów docelowych,
- optymalizowanie kosztów w celu oferowania klientom atrakcyjnych warunków finansowych.

To nowatorskie podejście marketingowe przekształciło się w usługę elektronicznego pobierania opłat w Irlandii i na Filipinach. Z prostych środków, służących do uiszczania opłat za korzystanie z infrastruktury, stało się ważnym produktem konsumenckim, wytwarzającym wartość dodaną – dla wszystkich użytkowników dróg z wieloma zastosowaniami i korzyściami (różne usługi, zarządzanie kontaktami z klientem, wzbogacony model dystrybucji oraz ukierunkowany handel i kreowanie marki wyrobu).

Easytrip Services Ireland jest jednym z pierwszych niezależnych dystrybutorów identyfikatorów ETC w europejskiej sieci dróg stosującym się do zaleceń europejskiej dyrektywy w sprawie opłat za infrastrukturę (*European Electronic Toll Service* – Europejska usługa elektronicznego pobierania opłat lub koncepcja EETS), która rozróżnia usługę związaną z pobieraniem opłat od zarządzania infrastrukturą drogową.

Easytrip Services Ireland ma obecnie w obiegu ok. 185 tys. identyfikatorów. Są one interoperacyjne na wszystkich płatnych drogach w Irlandii. Ponad 50 tys. nowych identyfikatorów wydano w miesiącach poprzedzających wprowadzenie, w sierpniu 2008r., usług swobodnego przepływu na obwodnicy M50 Dublina. We wrześniu 2008r. 85% wszystkich transakcji ETC na M50 zawierano za pośrednictwem identyfikatorów Easytrip.

Rozwój oferty usług Easytrip obejmuje obecnie istotny aspekt podejścia opracowanego przez projekt Egis. Jest to pierwszy krok do stania się liderem w świadczeniu dodatkowych usług związanych z infrastrukturą w różnych krajach. ☐

EFC Interoperability and the promotion of Independent Toll Service Providers

Today, three key trends are occurring regarding the evolution of the electronic tolling market in Europe, viz. nationwide charging for Heavy Goods Vehicles, multiple toll concessionaires across an individual country and urban congestion charging. The paper presents Irish experience related to implementation of nationwide ETC system based on Information Exchange Agent as well as innovative Easytrip Services Ireland, providing value-added services to all road users, by means of electronic tags.

WIADOMOŚCI Z BRANŻY

Opel Eye

Inżynierowie koncernu GM/Opel w Rüsselsheim wraz z ekspertami z firmy Hella opracowali nowe udogodnienia dla kierowców. Szerokokątna kamera o wysokiej rozdzielczości, umieszczona pomiędzy przednią szybą a lusterkiem wstecznym, pomoże kierowcom w dwojaki sposób. Po pierwsze, funkcja Opel Eye odczytuje znaki drogowe ograniczenia prędkości oraz zakazu wjazdu. Znak drogowy odczytuje już z odległości 100 metrów, porównuje jego kształt z wzorami zapisanymi w pamięci, a następnie wyświetla na desce rozdzielczej. Drugą jej zaletą jest umiejętność rozpoznawania pasów na jezdni, dzięki czemu system może ostrzegać kierowcę przed przypadkową zmianą pasa ruchu.

Źródło: http://www.elif.pl/a-1583.html

Euro na transport miejski

Według informacji Ministerstwa Rozwoju Regionalnego, podpisane już zostały z samorządami wstępne umowy na inwestycje infrastrukturalne, których źródłem finansowania będą środki unijne. Do dyspozycji samorządów w latach 2007–2013 na transport miejski przygotowano 2,2 mld euro. To bardzo duża pula, 4-krotnie wyższa niż polskie samorządy miały do dyspozycji do tej pory.

Źródło: Dziennik

Cooperative Cars

Producent pojazdów MAN zaprezentował najnowsze urządzenie, które ma zwiększyć bezpieczeństwo na drodze oraz zmniejszyć zatory uliczne. Naukowcy pracujący nad Cooperative Cars uznali, że najważniejsza jest szybka i precyzyjna informacja przed zdarzeniem i w jego trakcie. Nowy system ostrzeże nas o nagłym hamowaniu awaryjnym pojazdu przed nami, poinformuje o utrudnieniach w ruchu oraz o zbliżaniu się pojazdu uprzywilejowanego. Skuteczność projektu opracowanego przez firmę MAN zależy jednak od urządzeń pokładowych, które każdy pojazd powinien mieć zamontowane w pojeździe. To dzięki nim możliwy jest szybki przepływ informacji o pojazdach na drodze.

Źródło: http://www.wnp.pl/artykuly/inteligentne-systemy-kontroli-ruchu-u-mana,5568_0_0_0_0.html

Kluczyki blokujące telefon

Naukowcy z Uniwersytetu w Utah opatentowali rozwiązanie przeznaczone dla nastolatków, blokujące możliwość rozmowy i pisania wiadomości SMS podczas prowadzenia samochodu. Urządzenie Key2SafeDriving (w wolnym przekładzie „klucz do bezpiecznego prowadzenia samochodu") dołączone jest do kluczyka samochodowego i komunikuje się z telefonem komórkowym za pomocą technologii Bluetooth lub RFID. Po uruchomieniu silnika urządzenie łączy się z telefonem, powodując wyświetlenie czerwonego znaku stopu. W takim stanie telefon pozwala jedynie na połączenie z numerem alarmowym oraz numerami uprzednio zdefiniowanymi przez rodziców. Na połączenia przychodzące telefon odpowiada autmatycznie komunikatem: „Jestem w trakcie prowadzenia samochodu. Oddzwonię, gdy bezpiecznie dojadę do celu".

Strefa płatnego parkowania w Świnoujściu

Świnoujście ma nową strefę płatnego parkowania. Na jej terenie rozmieszczono 31 automatów do sprzedaży biletów postojowych. Inwestycję zrealizowano przy współpracy Kolejowych Zakładów Łączności oraz firmy Cool Ar. Nowe parkometry przystosowane od obsługi w przyszłości świnoujskiej karty miejskiej, wykonano z myślą o skutecznym zabezpieczeniu ich przed wandalami. Każde urządzenie ma własny system alarmowy, zwiększone zabezpieczenie skarbca oraz powłokę odporną na grafity.
Źródło: http://transinfo.pl/text.php?id=24717

Gliwice żegnają tramwaj

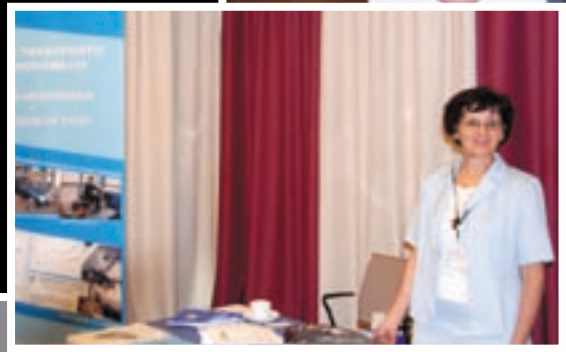
Komunikacyjny Związek Komunalny Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego 26 maja bieżącego roku poinformował, że złożony przez miasto Gliwice wniosek o zawieszenie linii tramwajowych został zaopiniowany pozytywnie. Organizator transportu publicznego zastąpi kursujące obecnie w mieście tramwaje taborem autobusowym, który będzie przejeżdżał tą samą trasą.
Źródło: http://www.um.gliwice.pl

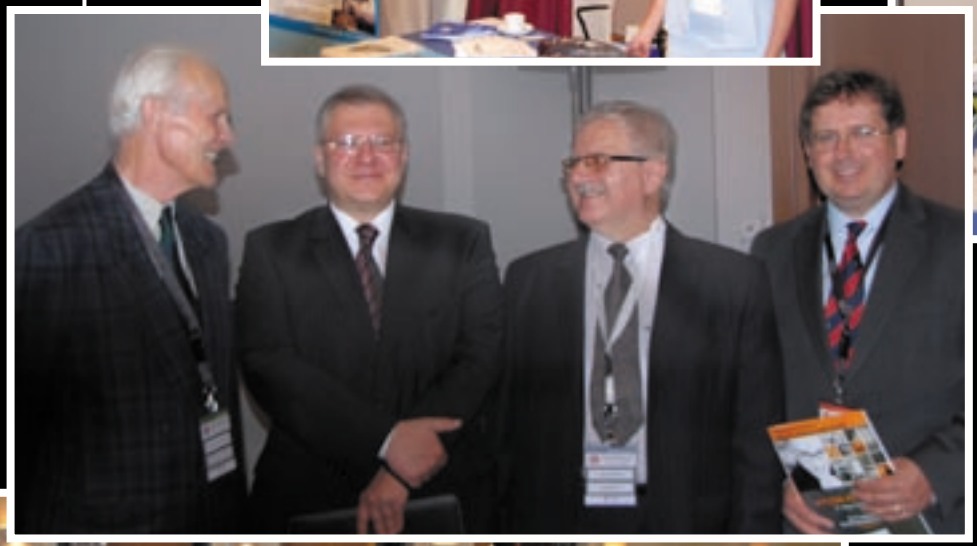
FOTOREPORTAŻ

Z DRUGIEGO POLSKIEGO KONGRESU ITS

Przedstawiciele wybranych firm sponsorujących Drugi Polski Kongres ITS

Organizatorzy kongresu w towarzystwie podsekretarza stanu w Ministerstwie Infrastruktury Macieja Jankowskiego (od lewej): Wojciech Suchorzewski, przewodniczący Rady Programowej Polskiego Kongresu ITS, Maciej Jankowski, Jacek Doliński, redaktor naczelny "Przeglądu ITS", Marek Litwin, prezes Stowarzyszenia "ITS Polska"

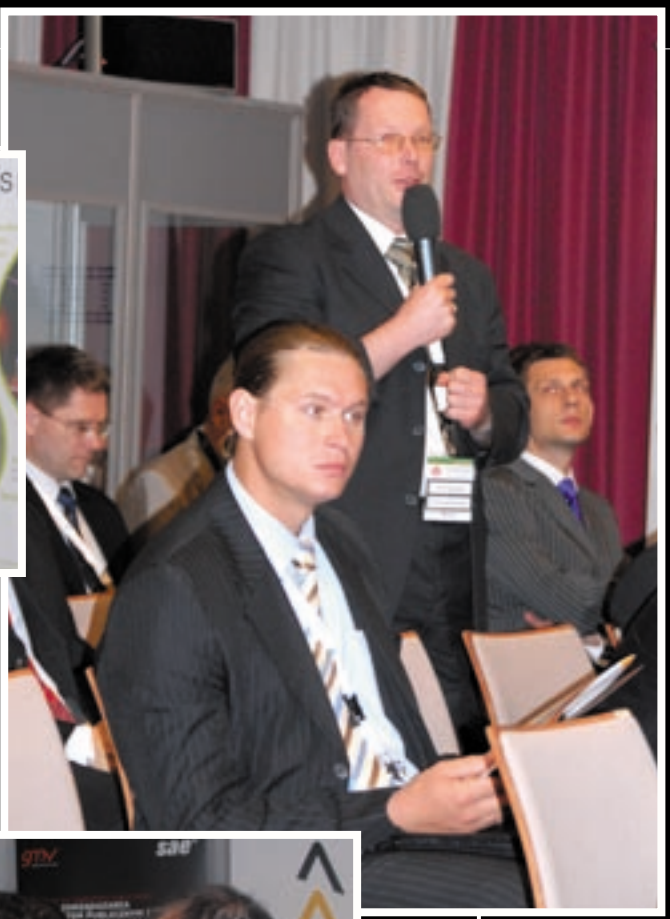




Uroczyste przyjęcie w Muzeum Narodowym w Warszawie. Uczestników przyjęcia wita Marek Litwin , prezes Stowarzyszenia "ITS Polska"

Marta Grzybowska z Biura Organizacyjnego Kongresu

Prof. Ryszard Krystek z Politechniki Gdańskiej wygłasza referat poświęcony roli ITS w poprawie bezpieczeństwa transportu



Głos w dyskusji zabiera dr inż. Jeremi Rychlewski z Politechniki Poznańskiej

Zbigniew Rynasiewicz, poseł na Sejm, przewodniczący sejmowej Komisji Infrastruktury (z prawej) w rozmowie z Markiem Litwinem, prezesem Stowarzyszenia "ITS Polska"

Stanowisko firmy sponsorskiej kongresu

Prof. Wojciech Suchorzewski przedstawia kierunki polityki Unii Europejskiej dotyczącej ITS

ELEKTRONICZNY POBÓR OPŁAT W POLSCE

Michael Weber

Systemy elektronicznego pobierania opłat (*Electronic Fee Collection – ETC*) stają się coraz powszechniejsze w Europie i na całym świecie. Są one zazwyczaj postrzegane jako efektywne narzędzie do refinansowania inwestycji w nowe drogi i zwiększenia sprawności istniejącej infrastruktury. Również Polska rozważa wprowadzenie elektronicznego naliczania opłat użytkownikom dróg (*Road User Charging – RUC*). W artykule przedstawiono różne systemy RUC, które mogłyby być wprowadzone w Polsce w celu elektronicznego pobierania opłat na wielu pasach z zachowaniem swobodnego przepływu.

Przy wprowadzaniu systemu RUC należy najpierw wybrać tę wersję systemu, która najlepiej pasuje do specyficznych wymagań danego kraju. Trzeba wziąć pod uwagę zwłaszcza długość i rodzaj sieci płatnych dróg oraz typ i liczbę użytkowników, którzy będą wnosili opłaty. Chodzi o to, aby zapewnić maksymalną rentowność przez zagwarantowanie wysokich dochodów oraz niskiego całkowitego kosztu użytkowania systemu. Poza tym system powinien być łatwy w obsłudze.

Obecnie dostępne są trzy rodzaje systemów ETC do wdrożenia krajowego systemu RUC, różniące się technologią, na której są oparte: mikrofalowe systemy DSRC (dedykowanej łączności krótkiego zasięgu), oparte na GPS globalne systemy nawigacji satelitarnej (GNSS) oraz hybrydowe systemy łączące DSRC i GNSS w jednym zintegrowanym rozwiązaniu. Większość państw członkowskich UE stosuje systemy ETC oparte na technologii DSRC, z wyjątkiem Niemiec, gdzie zastosowano system satelitarny oparty na technologii GPS.

Aby spełnić nowe wymagania (opłaty są pobierane nie tylko za przejazd autostradą, ale również drogami lokalnymi i miejskimi) i stawić czoło nowym wyzwaniom (które pojawiły się po przyjęciu i wdrożeniu europejskiej usługi elektronicznego pobierania opłat) Kapsch oferuje wszystkie technologie dla ETC, zaspokajające różne potrzeby i podstawowe warunki dla autostrad, dróg wiejskich oraz pobierania opłat w miastach. Dzięki temu klient może w sposób optymalny wykorzystać bazę technologiczną w różnych sytuacjach: DSRC do naliczania opłat na autostradach i drogach głównych – z dużym natężeniem ruchu, GPS do naliczania opłat na drogach wiejskich, DSRC i wideo do naliczania opłat i parkowania w miastach. Systemy te umożliwiają pełną interoperacyjność w celu stosowania tylko jednego urządzenia pokładowego i jednego rachunku do uiszczenia opłaty w dowolnym miejscu.

Wdrażając ogólnokrajowy system ETC trzeba rozważyć różne wymagania, potrzeby i cele danego kraju. Zadanie to czeka również Polskę, ponieważ rozważa ona wprowadzenie ogólnokrajowego systemu ETC do lipca 2011 r. Łączna długość sieci w pierwszym etapie będzie wynosiła ok. 800 km, ponieważ opłaty będą pobierane głównie na drogach I klasy. Opłaty będą wnoszone przez wszystkie pojazdy komercyjne (> 3,5 t do 12 t +). Sieć dróg w Polsce jest bardzo specyficzna – obejmuje głównie drogi I klasy, z wieloma wjazdami i wyjazdami, a co za tym idzie – wieloma potencjalnymi odcinkami płatnymi. Ponadto, występuje na nich duży ruch tranzytowy i krajowy. Ze względu na te cechy płatnych dróg, system ETC dla wielu pasów przy zachowaniu swobodnego przepływu, w którym opłata może być obliczana elektronicznie bez zakłóceń w ruchu i który nie wymaga, by kierowca zatrzymywał się lub używał określonego pasa ruchu podczas pobierania opłaty, wydaje się najbardziej efektywnym i opłacalnym rozwiązaniem dla Polski. Dla takiego, opartego na technologii DSRC, systemu pobierania opłat na sieci dróg głównych (autostrad, dróg ekspresowych, tras tranzytowych) można wdrożyć pobieranie opłat na każdym odcinku płatnym lub raczej połączyć małe odcinki płatne w większe, co byłoby opłacalne i mogło rozładować ruch lokalny.

System oparty na DSRC, zapewniający dużą szybkość detekcji i egzekwowania, jest niezawodny i dokładny i dzięki temu gwarantuje maksymalne i pewne przychody. W zależności od wielkości sieci drogowej, stanowi doskonały wybór do naliczania opłat na autostradach, drogach ekspresowych, a nawet drugorzędnych drogach głównych. DSRC jest używany w wielu instalacjach poboru opłat na całym świecie, m.in. w ogólnokrajowych systemach ETC, np. w Austrii i Czechach. Dzięki zastosowanemu łączu mikrofalowemu 5,8 GHz, które jest znormalizowane w Europie i zapewnia techniczną interoperacyjność, system oparty na DSRC mógłby również uwzględnić istniejące systemy pobierania opłat (koncesjonariuszy). Wszyscy użytkownicy byliby wówczas wyposażeni w łatwe do zainstalowania urządzenie pokładowe (OBU).

Przy poszerzaniu płatnej sieci o drogi wiejskie lub inne tereny, na których możliwości infrastruktury przydrożnej są ograniczone, system zapewniałby możliwość naliczania opłat za pomocą GPS/GPRS. Użytkownicy takich dróg byliby wyposażeni w hybrydowe OBU GPS/DSRC, pracujące w trybie

Elektroniczne systemy pobierania opłat firmy Kapsch

Autostrady DSRC	Drogi lokalne DSRC/GPS	Miasta DSRC/Wideo
• Naliczanie opłat wszystkim użytkownikom za pomocą DSRC. • Obowiązkowe tanie OBU (optymalne dla użytkowników tranzytowych). • Wysoka niezawodność i dokładność zapewnia maksymalny dochód.	• Naliczanie opłat wszystkim użytkownikom za pomocą GPS (OBU przełącza się na tryb DSRC na autostradach i w miastach). • Elastyczny system (np. dodawanie nowych dróg płatnych). • Potrzeba niewielkiej liczby urządzeń przydrożnych.	• Naliczanie opłat częstym użytkownikom za pomocą DSRC gwarantuje niskie koszty eksploatacji. • Naliczanie opłat użytkownikom sporadycznym za pomocą analizy obrazu wideo. • System strefowy pozwala na połączenie naliczania opłat i parkowania.

DSRC zapewnia interoperacyjność i pozwala na egzekwowanie w całym kraju

MICHAEL WEBER

Michael Weber ukończył technikum, a następnie studia na Wydziale Ekonomii i Administracji Biznesowej na uniwersytecie w Wiedniu. Od dziesięciu lat pracuje jako specjalista w sektorze elektryczności, a od roku 2007 w Kapsch TraffidCom AG z centralą w Wiedniu. Jest kierownikiem odpowiedzialnym za dziedzinę systemów telematycznych i pobierania opłat na terenie Polski, Rosji, Kazachstanu, Ukrainy, Bułgarii i Rumunii.

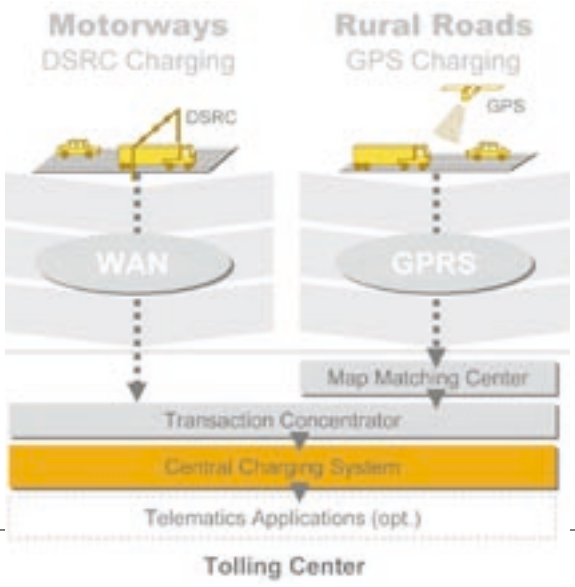
DSRC na drogach z aktywnym DSRC, przełączające się na tryb GPS na innych drogach (aby zmniejszyć koszty łączności przekazu danych przez satelitę. System ten łączy zalety obu tych technologii do aplikacji pobierania opłat, pod warunkiem, że sieć dróg zostanie poszerzona z autostrad na sieć dróg drugorzędnych o ograniczonych możliwościach infrastruktury przydrożnej. Jest to zaawansowane rozwiązanie z prostym, tanim i łatwym w użyciu i do zainstalowania urządzeniem, przeznaczonym do naliczania opłat zarówno za pomocą DSRC, jak i GPS/GPRS. Urządzenie pokładowe automatycznie przełącza się pomiędzy tymi dwoma trybami w zależności od tego, czy pojazd porusza się po sektorze drogi wyposażonej w DSRC czy po terenie obsługiwanym przez GPS/GPRS. Pracując w trybie GPS/GPRS, urządzenie pokładowe rejestruje punkty lokalizacji GPS w zależności od prędkości pojazdu oraz przesyła pakiety danych do systemu centralnego poprzez interfejs antenowy GSM/GPRS. Po wysłaniu danych do centrum pobierania opłat, mogą one być wykorzystane zarówno do obliczenia opłaty, jak i do dodatkowych aplikacji telematycznych, np. śledzenia pojazdu lub danych pojazdu w potoku ruchu.

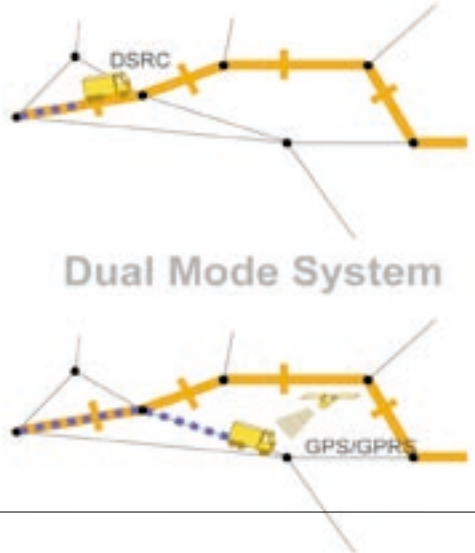
Z DSRC na trasach tranzytowych wszyscy użytkownicy mogą być wyposażeni w tanie i łatwe do zainstalowania urządzenie pokładowe, unikając w ten sposób konieczności ręcznego poboru opłat, nie muszą posiadać winiet, których nie można używać do naliczania opłat opartych na odległości, a opłaty nie mogą być egzekwowane automatycznie. Ponadto, możliwe zastosowania telematyczne mogą generować dodatkowe korzyści i dochody. Urządzenia przydrożne systemów DSRC (bramy opłat) mogą być używane do celów telematycznych, takich jak instalowanie czujników danych dotyczących ruchu lub znaków o zmiennej treści. Dzięki temu koszty infrastruktury przydrożnej mogą być dzielone z innymi aplikacjami.

Road User Charging in Poland

Electronic Toll Collection (ETC) systems are commonly seen as an efficient tool to refinance investment in new roads and increase the efficiency of existing infrastructure. Also Poland is considering the introduction of electronic Road User Charging (RUC) by July 2011. Implementation of an ETC system is not so much a question of technology but rather of different requirements, needs and aims of any given country. In Poland, the total length of the network is considered to be about 800 km in the first step, whereas mainly 1st class roads will be liable to toll. Toll will be paid by all commercial vehicles (> 3,5t to 12t +). The road network is very specific because it includes mainly 1st level class roads which usually consist of many entries and exits and therefore many potential toll sections. Furthermore, there is a lot of transit and domestic traffic. Due to these toll road characteristics a multilane free-flow ETC system, where the toll can be calculated electronically without any interruptions of the traffic and which does not require the driver to stop or use a certain lane while the toll is collected, seems to be the most efficient and profitable solution for Poland. For such a tolling system based on DSRC technology on the main road network (highways, motorways, transit routes), either tolling of every toll section or rather concentrating small toll sections to bigger toll sections, which would be cost effective and could disburden local traffic, could be implemented.

Schemat działania systemu hybrydowego DSRC i GPS/GNSS





MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA SYSTEMU GALILEO DO POBORU OPŁAT

Sara Gutiérrez-Lanza

Podczas gdy instytucje europejskie debatują o dyrektywie dotyczącej „eurowiniety", która ustala wspólne reguły pobierania opłat za infrastrukturę transportową, w europejskim projekcie GINA (GNSS dla innowacyjnych aplikacji drogowych) rozważa się wykorzystanie integralności położenia w celu stworzenia ogólnokrajowego systemu pobierania opłat za drogi. W ciągu najbliższych 24 miesięcy przekonamy się, że przyjęcie EGNOS (a w przyszłości Galileo) do naliczania opłat użytkownikom dróg oraz usług dodatkowych (VAS) jest technicznie wykonalne, a przed sektorem drogowym pojawią się nowe możliwości biznesowe.

W całej Europie wzrasta liczba samochodów osobowych. Stwarza to wiele problemów zwłaszcza w obszarach silnie zaludnionych, takich jak wielkie miasta i otaczające je regiony. W coraz większym stopniu wykorzystywane są osobiste urządzenia nawigacyjne (PND), a to tworzy platformę dla aplikacji poza nawigacją. Pojawiają się nowe zadania, takie jak zapewnienie bezpieczeństwa na drogach, finansowanie infrastruktury drogowej oraz zmniejszanie zatłoczenia i zanieczyszczenia.

W tej sytuacji Galileo/EGNOS może mieć kluczowe znaczenie dla zmniejszenia negatywnego wpływu transportu drogowego i pojawienia się nowych możliwości biznesowych, takich jak pobieranie opłat za drogi oraz inne usługi dodatkowe.

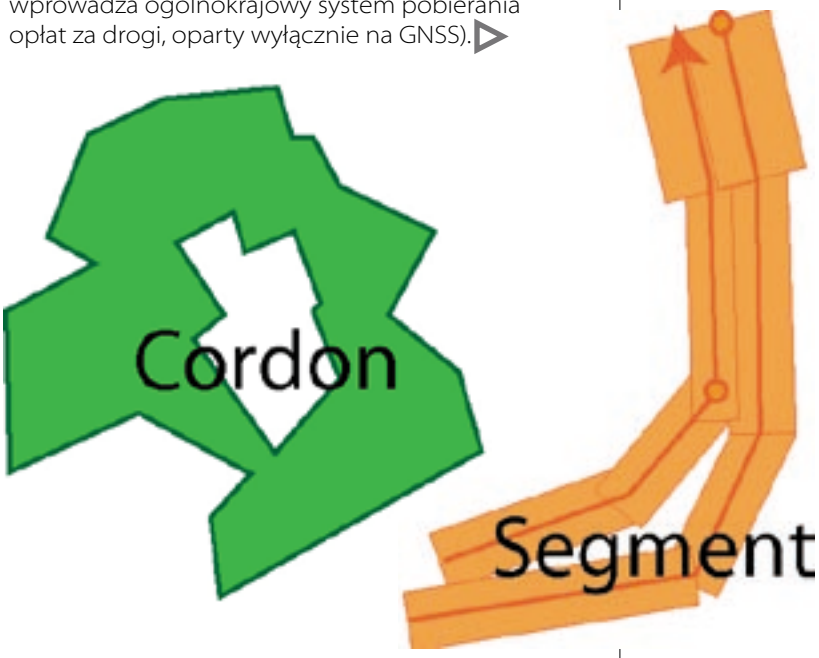
GINA jest projektem realizowanym w ramach 7. Programu Ramowego, współfinansowanym przez GSA/KE. Jest jednym z dwóch kontraktów przyznanych przez Europejski Urząd Nadzoru GNSS w pierwszym zaproszeniu Galileo do składania propozycji w 7. Programie Ramowym, w tematcie *Innowacyjne aplikacje drogowe GNSS*.

GINA zajmuje się przyjęciem EGNOS/Galileo w sektorze drogowym, biorąc pod uwagę jego techniczną wykonalność w dużej skali, rentowność oraz pozytywny wpływ, jaki wywiera na zatłoczenie i zanieczyszczenia.

Projekt obejmuje:

1. Analizę kontekstu (prawnego, regulacyjnego, interoperacyjności, standaryzacji) wpływającego na ogólnokrajowe rozwiązanie pobierania opłat za drogi oparte na GNSS (oraz usługi dodatkowe działające na tych samych platformach).
2. Analizę potencjału rynkowego i biznesowego dla aplikacji (pobieranie opłat za drogi oraz usługi dodatkowe), aby stanowiła podstawę komercyjnie wykonalnego przyjęcia danego rozwiązania w dużej skali.
3. Wdrożenie projektu demonstracyjnego pobierania opłat za drogi, opartego na GNSS na poziomie krajowym oraz usług dodatkowych (PAYD dla firm zajmujących się leasingiem samochodów oraz wytwarzaniem, modelowaniem i dostarczaniem informacji na temat ruchu). Projekt demonstracyjny będzie całkowicie oparty na planowanym systemie AbvM, który jest definiowany przez rząd holenderski (Holandia jest pierwszym krajem, który wprowadza ogólnokrajowy system pobierania opłat za drogi, oparty wyłącznie na GNSS).

Rys.1 Przykłady GEO-obiektów stosowanych w ABvM



4. Strategię rozpowszechniania, przyczyniającą się do przyjęcia GNSS do pobierania opłat za drogi i usługi dodatkowe oraz tworzącą świadomość korzyści z wykorzystania EGNOS i Galileo u różnych interesariuszy.

Stosując dogłębną i zorientowaną na rynek analizę (AbvM, który zacznie obowiązywać w przyszłości w Holandii, stając się modelem odniesienia), projekt pozwoli wdrożyć w Holandii ogólnokrajowy system pobierania opłat za drogi oraz usługi dodatkowe oparte na systemie GNSS.

W drugim etapie tego projektu 100 samochodów wyposażonych w dedykowane urządzenie pokładowe (OBU I-10) będzie poruszało się po holenderskiej sieci dróg przez 6 miesięcy. Ogólnym celem tej próby jest sprawdzenie w jaki sposób, a szczególnie z jakimi osiągami, technologia GNSS oparta na europejskiej infrastrukturze GNSS może wspierać wdrożenie systemu naliczania opłat za drogi, takiego jak zastosowany w projekcie holenderskim.

Próby będą prowadzone na dwóch poziomach:

1. Analiza osiągów EGNOS/Galileo (w porównaniu z bardzo dokładnymi odnośnikami) w zakresie GNSS, pomiaru odległości, identyfikacji obiektów GEO, naliczania opłat w porównaniu z innymi systemami (takimi jak GPS lub technologie alternatywne). Oprócz tego analizowane będą osiągi naliczania opłat „od końca do końca" w porównaniu z istniejącymi wymogami systemu ABvM (głównie dokładność naliczania opłat i prawdopodobieństwo zawyżonego naliczania).

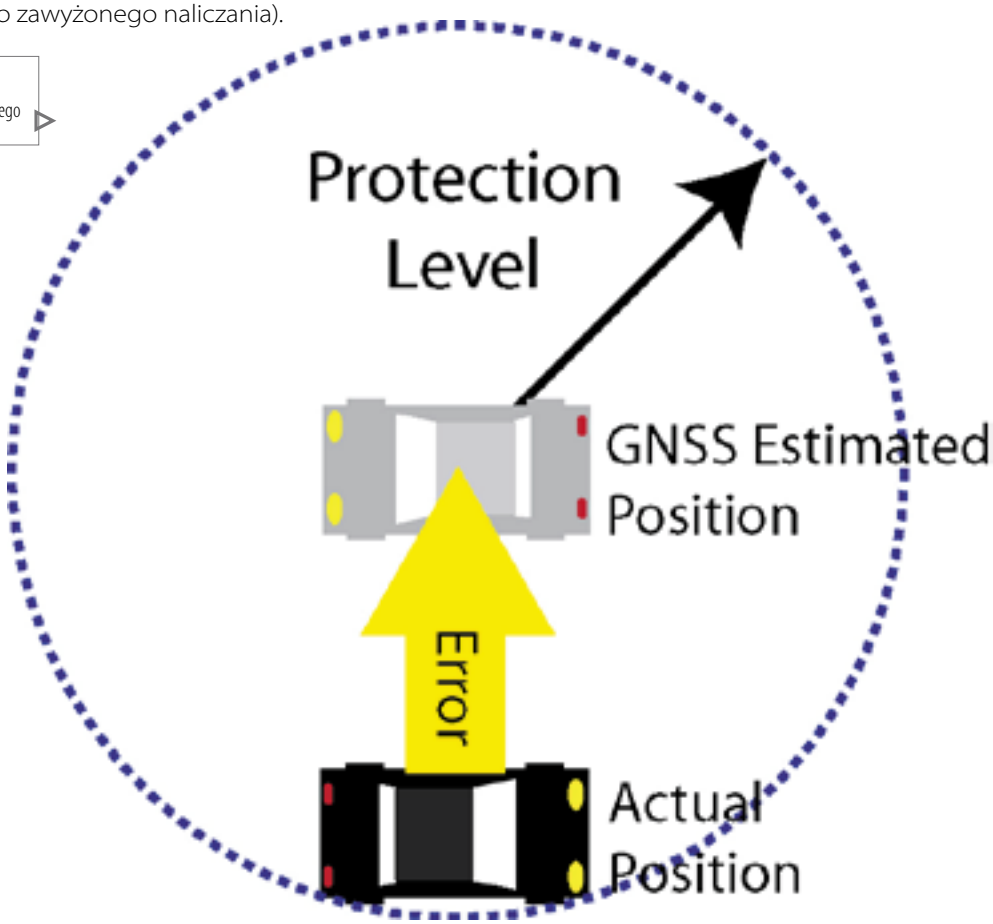
SARA GUTIÉRREZ-LANZA

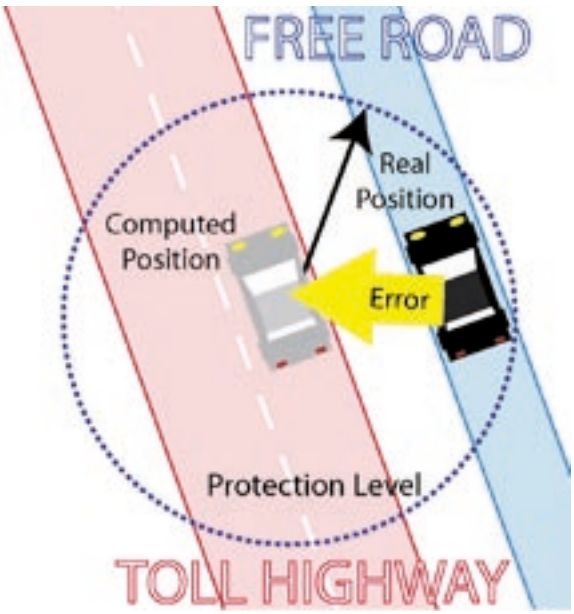
Sara Gutiérrez-Lanza jest inżynierem elektroniki i techniki przemysłowej, koordynatorem Pionu Technologii Nawigacyjnej i Aplikacji w dziedzinie transportu GMV. Pracuje w GMV od roku 2000, zajmując się aplikacjami nawigacji satelitarnej. Koordynowała projekty B+R dla takich klientów, jak KE, ESA lub GSA, z których wiele było związanych z wykorzystaniem GNSS w sektorze drogowym.

2. Analiza osiągów „od końca do końca" z całościową oceną możliwości systemu z różnych punktów widzenia oraz dogłębną dla zmiennych, gdzie system odniesienia nie jest potrzebny.

Przyszyły holenderski system ABvM jest obecnie pierwszym i unikalnym ogólnokrajowym systemem naliczania opłat, opartym jedynie na GNSS, mającym zastosowanie do dowolnego rodzaju pojazdu. Jego wymogi oraz własności będą stanowiły punkt odniesienia do przygotowania próby naliczania opłat za drogi GINA. Ponadto użytkownicy końcowi, którzy są partnerami projektu, wniosą swoją wiedzę i umiejętności specjalistyczne, aby pomóc w zdefiniowaniu wymagań technicznych i handlowych w celu zgodności z systemami pobierania

Rys.2. Koncepcja poziomu ochronnego





Rys. 3. Unikanie nieprawidłowego naliczania opłat wynikających z błędu pozycjonowania pojazdu

opłat za drogi oraz VAS (ARVAL firma zajmująca się leasingiem samochodów dla Pay-As-You-Drive – Płać za przejazd, AENOR dla pobierania opłat za drogi oraz informacji na temat ruchu).

Projekt GINA będzie realizowany przez konsorcjum złożone z 12 partnerów.

GINA stworzy możliwość przyjęcia GNSS w sektorze drogowym, odnosząc się do obecnych wyzwań i przeszkód oraz uwzględniając jego pozytywne skutki w innych aspektach, takich jak zatłoczenie i ochrona środowiska naturalnego. □

Galileo for Road User Charging

Galileo / EGNOS can be key to reduce the negative impact of road transport and offer new business opportunities. The GSA/EC co-funded FP7 project GINA addresses its adoption in the road sector considering technical feasibility on a large scale, economic viability and positive impacts (e.g. in congestion and pollution). GINA leverages on three activities: analysis of the context for a nationwide GNSS-based road pricing (and VAS) solution –with special emphasis on business aspects-, implementation of a nation-wide large-scale demonstrator of GNSS-based road pricing (using the Dutch ABvM as a reference) and VAS (defined by real end-users) and a solid dissemination strategy.

AKADEMIA DROGOWNICTWA
Otwarta Platforma Szkoleniowa

Inteligentne Systemy Transportowe – nowe możliwości dla polskich dróg (cykl trzech szkoleń)

1. Techniczne aspekty ITS – przegląd, systematyka i charakterystyka współczesnych rozwiązań z obszaru ITS i ich zastosowań – Warszawa, 24 IX 2009

2. Projekty ITS jako inwestycje celu publicznego. Możliwości i warunki finansowania oraz przygotowanie projektów z udziałem środków UE – Warszawa, październik 2009 – 2 dni

3. Zarządzanie projektami ITS wg metodyki „Project Management", czyli jak efektywnie wdrożyć projekt – Warszawa, listopad 2009 – 2 dni

Informacje i zapisy:
Jarosław Nowacki – IKKU,
tel./fax 022 825 9479, kom. 0 697 092 380,
e-mail: biuro@ikku.pl

Partnerzy - Inicjatorzy
Polski Kongres Drogowy
www.pkd.org.pl
ITS POLSKA
www.itspolska.pl
Centrum Kształcenia
www.ikku.pl

SYSTEMY EGZEKWOWANIA W ELEKTRONICZNYM POBORZE OPŁAT

Winfried Krux

WSTĘP

Egzekwowanie na drodze to wykrywanie oszukańczych lub sprzecznych z prawem działań oraz identyfikowanie naruszającego prawo pojazdu poprzez automatyczne odczytanie jego tablicy rejestracyjnej oraz – jeśli jest to dozwolone i/lub wymagane przez prawo – zrobienie zdjęcia twarzy kierowcy. W tym wypadku oszustwo polega na unikaniu uiszczania opłat i naruszaniu prawa przez przekraczanie prędkości oraz przeładowywanie ciężarówek.

Przy wykrywaniu oszustwa lub naruszenia prawa pomocne mogą być różne technologie detektorów, ale identyfikacja naruszającego prawo pojazdu polega na automatycznym odczytywaniu tablicy rejestracyjnej – ANPR. Dlatego najlepsza kamera z technologią ANPR jest najważniejszym elementem dowolnego systemu egzekwowania.

SYSTEMY EGZEKWOWANIA

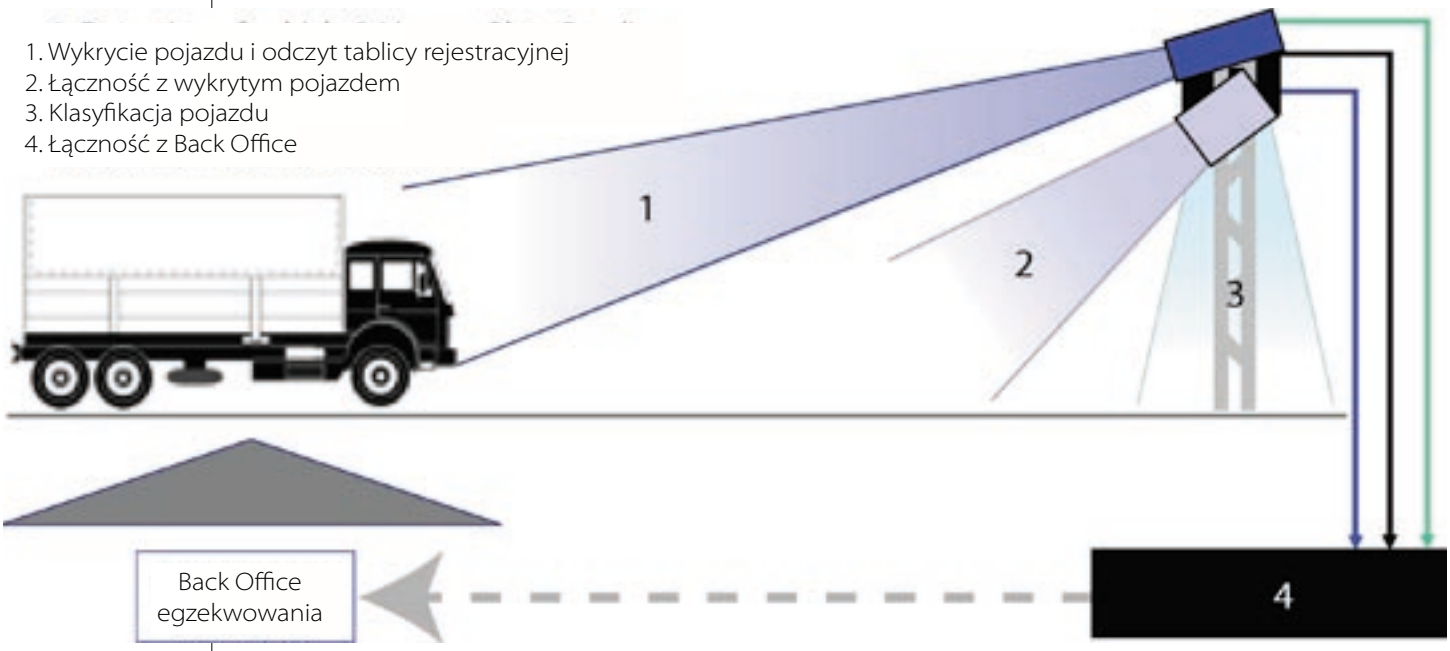
Egzekwowanie opłat

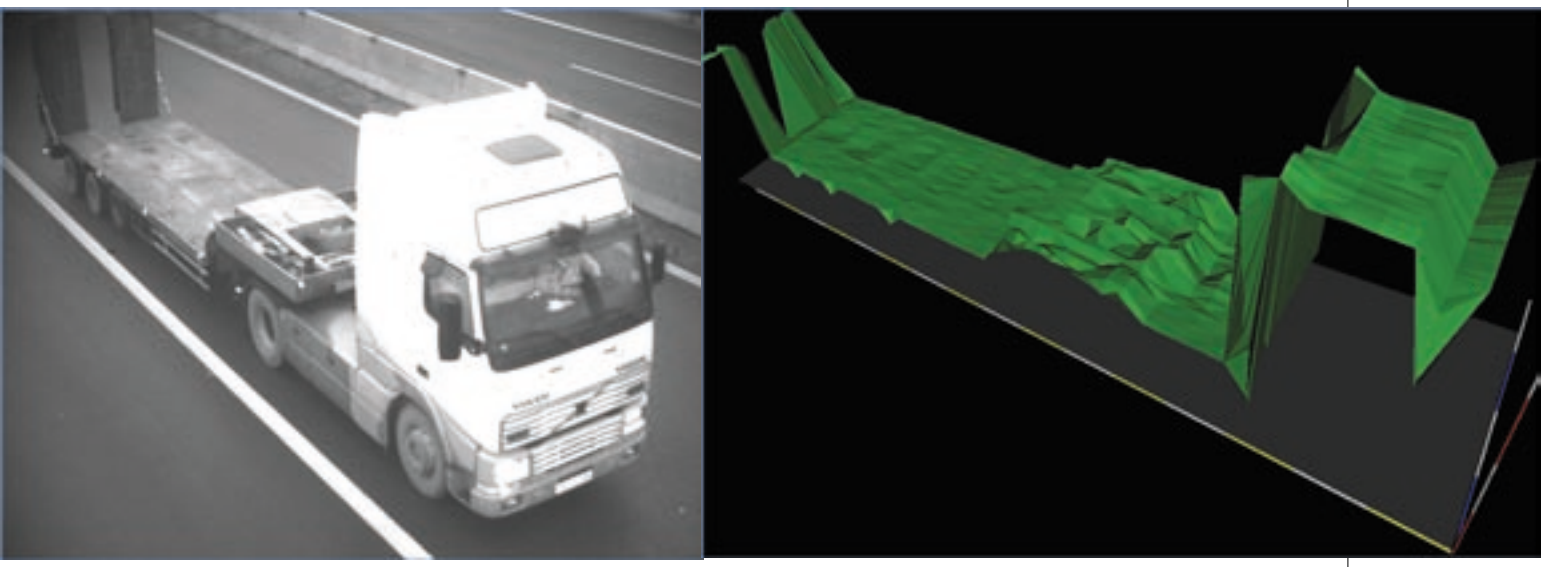
W zamkniętych systemach opłat jest jeden pas ruchu do poboru opłat gotówkowych lub jeden pas do poboru elektronicznego oraz czerwone światło, zmieniające się na zielone, lub bariera otwierająca się po uiszczeniu opłaty przez kierującego pojazdem.

Natomiast systemy pobierania opłat z zachowaniem swobodnego przepływu lub otwartej drogi, wykorzystujące mikrofalowe lub podczerwone DSRC, oraz satelitarne pobieranie opłat muszą być stosowane na wielu pasach. Egzekwowanie opłat może być stacjonarne, przenośne lub ruchome.

Wykrywanie i odczytywanie tablic rejestracyjnych

Proces stacjonarnego egzekwowania opłat





Skanowanie profilu pojazdu dla uzyskania jego modelu

Stacjonarne egzekwowanie opłat

Urządzenie do stacjonarnego egzekwowania opłat zazwyczaj montowane jest na bramie obejmującej wszystkie pasy jednego kierunku.

Egzekwowanie odbywa się w następujący sposób:

- nieinwazyjny radarowy lub laserowy wyzwalacz wykrywa zbliżający się pojazd i generuje sygnał wyzwalający (1);
- sygnał wyzwalający uruchamia kamerę ANPR w celu zrobienia zdjęcia tablicy rejestracyjnej pojazdu, które jest obrabiane w celu uzyskania wyraźnego odczytu znaków tablicy rejestracyjnej, łącznie z jej przynależnością państwową. Można w ten sposób odczytać prawie wszystkie istniejące języki (1).
- mikrofalowa (MW) lub podczerwona (IR) latarnia kierunkowa wysyła zapytanie do pojazdu, sprawdzając obecność prawidłowo działającego urządzenia pokładowego (OBU) (2).
- pionowo skierowany skaner laserowy skanuje profil pojazdu w celu uzyskania jego modelu. Pozwala to na ustalenie klasy pojazdu (np. ciężarówka) w celu poprawnego obliczenia opłaty (3).
- wszystkie dane dotyczące egzekwowania są zbierane w serwerze bramy i przekazywane do centrum rozliczeniowego (*back office*) (4).

Przenośne lub ruchome egzekwowanie opłat

W tym wypadku wykorzystywany jest ten sam sprzęt i stosowane są te same procedury, jak w wypadku egzekwowania stacjonarnego. Różnica polega na instalacji urządzenia przenośnego, które może być montowane na belkach wspornikowych i słupach lub umieszczane na mostach. Zasilane jest bateriami wystarczającymi na 8 godzin normalnej eksploatacji.

Ruchome urządzenia do egzekwowania opłat są instalowane na specjalnym pojeździe i wykonują pracę w ruchu, zarówno pojazdu, który egzekwuje opłaty, jak i pojazdu kontrolowanego.

Kontrola prędkości

Prędkość pojazdu może być kontrolowana punktowo – pomiaru prędkości pojazdu dokonuje się wtedy w danym punkcie drogi, lub na odcinku drogi – pomiar średniej prędkości na danej odległości.

Stacjonarne kontrolowanie prędkości

W stacjonarnym kontrolowaniu prędkości wykorzystywany jest radar, podczerwone lampy błyskowe do oświetlania oraz ta sama technologia ANPR, jak przy egzekwowaniu opłat.

Urządzenie działa całkowicie automatycznie i stanowi przekonywający dowód. Musi być zatwierdzone przez odpowiednie instytuty homologujące. Zdjęcia wykonywane są zarówno z przodu, jak i z tyłu.

Ruchome kontrolowanie prędkości

W tym wypadku wykorzystywane są również radary, podczerwone lampy błyskowe do oświetlenia oraz technologia ANPR do automatycznego odczytywania tablicy rejestracyjnej. Urządzenie może być montowane na trójnogu lub „zamaskowane" w pojeździe.

Kontrola prędkości na odcinku drogi

Stacjonarne i ruchome urządzenia do kontrolowania prędkości mierzą ją tylko w punkcie, w którym urządzenie jest zlokalizowane, natomiast kontrola na odcinku drogi wyznacza średnią prędkość między dwoma danymi punktami drogi.

WINFRIED KRUX

Winfried Krux ukończył studia na Uniwersytecie w Aachen (RWTH Aachen) jako inżynier budownictwa. Pracował w Instytucie Ruchu i Dróg Uniwersytetu w Aachen, następnie w firmie Siemens AG. Od 2002 roku pracuje w firmie ROBOT Visual Systems GmbH.

Zasada jest prosta. Tablice rejestracyjne wszystkich pojazdów są odczytywane w momencie, kiedy wjeżdżają one do odcinka pomiarowego i odczytywane ponownie, kiedy z niego wyjeżdżają. Czas, który upłynął od wjazdu do wyjazdu jest proporcjonalny do średniej prędkości pojazdu, tj. przebyta odległość podzielona przez czas jest równa prędkości.

Np. dla odcinka 2000 m

$$v = \frac{d}{t^{EXIT} - t^{ENTRY}} = \frac{2000\ m}{39{,}569\ s} = 50.54\, m/s = 181\ km/h$$

Należy jednak zadbać o dokładny pomiar odległości między punktami wjazdu i wyjazdu oraz doskonałą synchronizację zegarów. Prawo musi zezwalać na odczytywanie tablic rejestracyjnych wszystkich pojazdów. W przeciwnym razie może zostać naruszona prywatność.

Egzekwowanie przekroczenia wagi pojazdu przy pomiarze w ruchu

Przeładowywanie ciężarówek jest niebezpieczne i nielegalne. Dlatego obecnie ciężarówki są wyrywkowo wzywane przez policjantów do wjazdu do specjalnych punktów kontrolnych, w których waga pojazdu jest mierzona w ruchu, ale przy niewielkiej prędkości. Instalacje te są znane jako wagi w ruchu (WIM).

Przykłady urządzeń do ruchomego kontrolowania prędkości

Kontrolowanie wszystkich ciężarówek polega na zainstalowaniu w nawierzchni drogi czujników piezoelektrycznych, pozwalających wystarczająco dokładnie zmierzyć wagę ciężarówki przy jej pełnej szybkości w celu ustalenia, czy jest przeładowana. W przypadku przeładowania tablica rejestracyjna jest automatycznie odczytywana za pomocą technologii ANPR. Ta nowa technika w znaczący sposób pomoże poprawić bezpieczeństwo na drogach.

ASPEKTY PRAWNE

Egzekwowanie aż do wystawiania mandatów i inkasowania grzywien może być wykonywane przez sektor publiczny, a na mocy specjalnych ustaleń – przez instytucje sektora prywatnego.

Egzekwowanie jest działaniem prawnym, wymagającym najnowszej technologii, homologowanej przez odpowiednie instytuty. W przeciwnym razie można spodziewać się wielu procesów sądowych.

Obecnie każdy kraj stosuje swoje własne przepisy prawne dotyczące egzekwowania. Europejska dyrektywa w sprawie egzekwowania z pewnością pomoże wprowadzić przejrzystość do przepisów krajowych w państwach członkowskich UE. Pierwsze finansowane przez UE projekty w sprawie rejestrowania przekraczania granic już trwają i mogą być punktem wyjścia do ogólnoeuropejskie-

Enforcement for Toll Roads

Enforcement on the road is the process of detecting a fraudulent or illegal action and identifying the violating vehicle by reading its license plate automatically and, where permitted and/or requested by law, taking a photograph of the driver's face. In this context fraud is related to avoiding toll payment and violating the law by speeding and overloading heavy goods vehicles. The paper presents various solutions, both stationary and mobile, for enforcement of toll and speed as well as possible solutions for vehicles weighing. Finally, the paper refers to enforcement legislation aspects in the EU.

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 do badań i wdrożeń, poszukiwanie najlepszych rozwiązań praktycznych, kształtowanie polityki transportowej w zasięgu oddziaływania obszarów zurbanizowanych w sytuacji rosnącego zatłoczenia ulic, wzrostu kosztów ruchu i obciążenia środowiska. W ramach konferencji planujemy dokonać konfrontacji najlepszych osiągnięć europejskich z praktyką i problemami polskich miast. Językami konferencji będą: polski, niemiecki i angielski.

Program konferencji obejmuje następujące zagadnienia:
- 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 oraz inne aspekty istotnie związane z kongestią motoryzacyjną.

Tematyka kluczowa konferencji – skuteczne zmniejszenie zatłoczenia miast

Poza kontynuacją głównych wątków problemowych planujemy omówienie kluczowych – z punktu widzenia zasadniczego tematu konferencji zagadnień, takich jak:
- szybki transport publiczny,
- dynamiczne zarządzanie ruchem,
- systemy opłat w regulacji popytu,
- przestrzeń, informacja, świadomość.

W powyższej – preferowanej – problematyce planujemy przedstawienie dodatkowych referatów krajowych i zagranicznych jako uzupełnienie 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

Termin i miejsce konferencji

24 czerwca 2009 r. Poznań

ZASTOSOWANIE MOBILNEGO SYSTEMU KARTOWANIA MMS (*MOBILE MAPPING SYSTEM*) DO POZYSKIWANIA DANYCH GEOPRZESTRZENNYCH, WYKORZYSTYWANYCH W INTELIGENTNYCH SYSTEMACH TRANSPORTOWYCH

Robert Rutkowski

Inteligentne systemy transportowe, podobnie jak każdy inny system wykorzystujący bazę danych geograficznych (geoprzestrzennych), potrzebują źródła zasilania tej bazy danymi określonej jakości. Tego typu dane mogą być obecnie pozyskiwane różnymi technikami, np. poprzez wykonywanie zdjęć satelitarnych, zdjęć lotniczych, skaningu laserowego lotniczego i naziemnego, zdjęć termalnych itd. Wśród nich coraz większe zainteresowanie budzi technologia mobilnego kartowania MMS *(Mobile Mapping System)*. Jest ona coraz częściej wykorzystywana w zbieraniu danych między innymi do inwentaryzacji dróg i ulic oraz majątku w pasie drogowym lub linii kolejowej, przeprowadzania okresowych kontroli stanu dróg oraz modelowania tras drogowych i kolejowych dla potrzeb transportu ładunków wielkogabarytowych. Biorąc pod uwagę takie zalety systemu MMS jak szybkość pozyskiwania danych, a więc możliwość ich częstej aktualizacji, szeroki zakres danych, a także możliwą już do uzyskania dokładność położenia obiektów w przestrzeni (od kilku do kilkunastu centymetrów), propagowanie tej metody pozyskiwania danych dla potrzeb inteligentnych systemów transportowych wydaje się celowe.

Technologia MMS w pozyskiwaniu danych geoprzestrzennych

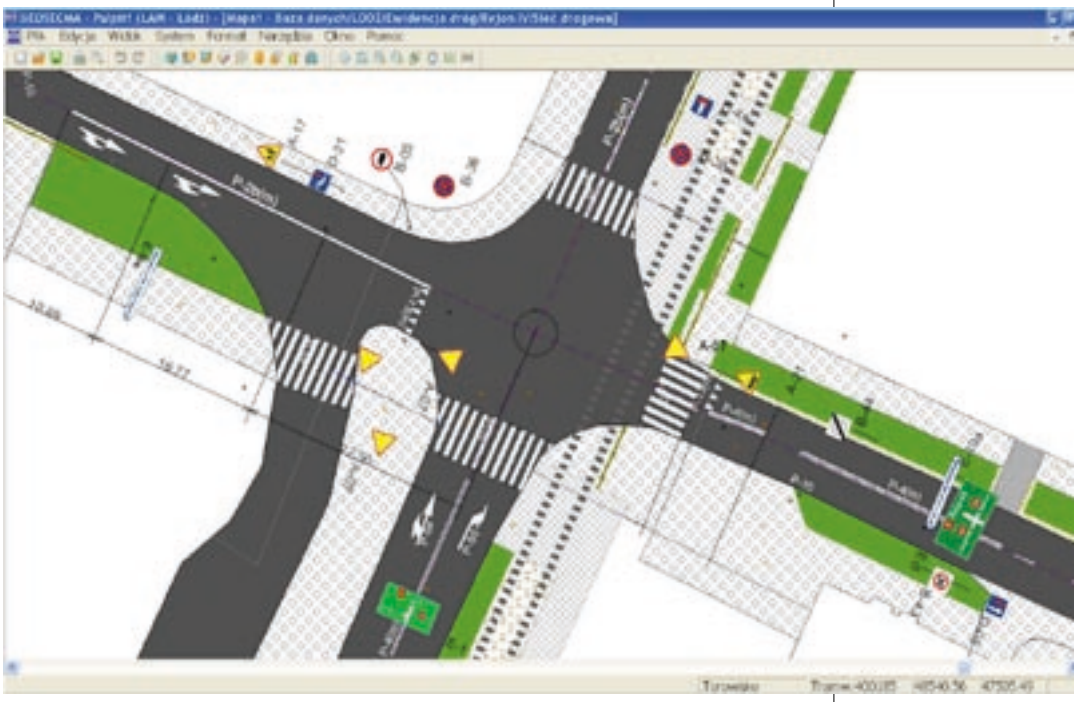
Pierwsze próby wykorzystania systemu MMS do pozyskiwania danych geoprzestrzennych rozpoczęto w Polsce w roku 2003 przy użyciu technologii zaprojektowanej i wdrożonej do produkcji w PPWK, a następnie rozwijanej kolejno w PPWK GeoInvent i Tele Atlas Polska.

Technologia ta oparta była wówczas tylko na rejestracji stereoskopowych zdjęć, pozyskiwanych z dwóch kamer zorientowanych w kierunku jazdy samochodu. Na podstawie tych zdjęć w stacji fotogrametrycznej wykonywano szczegółowy pomiar na stereoparach, jednak z błędem dochodzącym do jednego metra.

Obecnie najnowsze systemy MMS pozwalają na pozyskiwanie danych z absolutną i względną dokładnością wymaganą w bazach danych drogowych. Są też bardzo przydatne przy aktualizacji tych baz. Pozwalają na szybką rejestrację zmian w terenie, a następnie opracowywanie zebranych danych w biurze na wielu stanowiskach, co znacznie przyspiesza proces aktualizacji. Technologię MMS można dziś wykorzystać między innymi do:

Rys. 1. System Kartowania Mobilnego StreetMapper

- inwentaryzacji sieci dróg i ulic oraz majątku w pasie drogi,
- przeprowadzania okresowych kontroli stanu dróg,
- rejestracji rozwoju sieci transportowej,
- zaspokajania zaawansowanych potrzeb z zakresu inżynierii ruchu i systemów transportowych,
- pozyskiwania danych dla inteligentnych systemów transportowych (ITS),
- inwentaryzacji majątku znajdującego się w pasie linii kolejowej,
- przeprowadzania okresowych kontroli stanu linii kolejowych i urządzeń towarzyszących,
- rejestracji rozwoju sieci kolejowej, zaawansowanego monitoringu taboru kolejowego.



Rys. 2. Wizualizacja bazy danych drogowych w systemie Geosecma

Zasada działania systemu

Nowoczesna technologia MMS oprócz rejestracji fotograficznej wprowadza mobilny skaning laserowy. Zrezygnowano ze zdjęć stereoskopowych, ponieważ skaning laserowy pozwala uzyskać niewspółmiernie wyższą dokładność geometryczną.

Pozycjonowanie samochodu zapewnia zespół trzech urządzeń: system GPS, rejestrujący pozycję pojazdu w globalnym systemie współrzędnych; system inercyjny INS, rejestrujący z bardzo dużą precyzją wszelkie zmiany kierunku ruchu pojazdu w przestrzeni x, y, z, oraz odometr, rejestrujący długość przejechanej trasy. W sprzyjających warunkach, tj. przy jednoczesnej widoczności sześciu lub więcej satelitów, można osiągnąć dokładność rejestracji położenia pojedynczego punktu dochodzącą do kilku centymetrów.

MMS to również software, pozwalający na przetworzenie danych uzyskanych z ww. sensorów i umieszczenie ich w bazie danych georeferencyjnych, tj. bazie danych zorientowanych w przestrzeni w określonym układzie współrzędnych. Baza ta składa się z dwóch części – geometrycznej i opisowej. Część geometryczną stanowi mapa szlaku wraz z przyległymi do niego obiektami, takimi jak np. zabudowa, drogi, linie elektroenergetyczne i inne obiekty znajdujące się w pasie nawet do 150 m od osi inwentaryzowanej trasy. Oprócz mapy otrzymujemy filmy z kamer i obrazy ze skanerów, wizualizujące zinwentaryzowaną trasę i pozwalające na pozyskanie danych opisowych, takich jak wysokość budynków, rodzaj roślinności, szerokość dróg, wysokość i szerokość tuneli i wiaduktów itp. Struktura bazy danych i jej zawartość są uzgadniane z klientem przed wykonaniem pomiarów i przy użyciu oprogramowania ESRI pozwalają na przeprowadzanie różnego rodzaju analiz, np. stanu nawierzchni drogi (torowiska), możliwości przewozu nietypowych elementów wielkogabarytowych, stanu oznakowania pionowego i poziomego szlaku, stanu infrastruktury drogi lub linii kolejowej itp.

Obecnie najbardziej zaawansowane systemy MMS oferuje kanadyjska firma OPTECH, która niedawno ukończyła prace nad systemem LYNX Mobile Mapper oraz konsorcjum firmy niemieckiej IGI z firmą angielską 3D Laser Mapping, wprowadzające na rynek system MMS pod nazwą *StreetMapper* (rys.1).

Zakres danych pozyskiwanych systemem MMS

Ogólny zakres danych możliwych do pozyskania w trakcie przejazdu MMS-em prawie w pełni odpowiada zakresowi określonemu przez obowiązujące normy. Ta technologia umożliwia też budowanie precyzyjnych modeli 3D z możliwością zwizualizowania nawet małych obiektów w pasie drogi. Warto zauważyć, że podczas skaningu odwzorowują się przewody linii elektroenergetycznych, co świadczy o bardzo wysokiej rozdzielczości skanów.

Istniejące na rynku oprogramowanie pozwala na tworzenie map i zobrazowań perspektywicznych na podstawie bazy danych. Przykładem takiego oprogramowania jest system Geosecma firmy Kordab. Program jest podzielony na moduły, a jednym z nich jest aplikacja „droga", pozwalająca na kompleksowe zarządzanie infrastrukturą drogową, z możliwością tworzenia trójwymiarowego widoku drogi i wydruku książki dróg i mostów w obowiązującym formacie, bezpośrednio z bazy danych (rys. 2).

ROBERT RUTKOWSKI

Robert Rutkowski jest inżynierem-geodetą, absolwentem Politechniki Warszawskiej. Obecnie zajmuje stanowisko prezesa zarządu w firmie GeoInvent Sp. z o.o., zajmującej się gromadzeniem i przetwarzaniem danych geoprzestrzennych przy użyciu nowych technik geomatycznych. Od początku swojej pracy był zaangażowany w projekty z zakresu kartografii, fotogrametrii i GIS. W czasie 35-letniej pracy w kraju i za granicą (w Iraku, Libii, Kuwejcie), zdobył praktykę w zarządzaniu projektami związanymi z wykonywaniem map topograficznych, fotogrametrycznych zdjęć lotniczych, lotniczego skaningu laserowego oraz kartowania mobilnego.

Dane zebrane za pomocą systemu MMS umożliwiają również budowę realistycznych modeli obiektów poprzez nakładanie tekstury na numeryczny model terenu i numeryczny model powierzchni (rys. 3).

Wydajność systemu i dokładność pomiaru

W zależności od stopnia złożoności trasy, tj. liczby obiektów przewidzianych do zarejestrowania oraz trudności przejazdu, pojazd MMS jest w stanie zarejestrować w ciągu jednego dnia od 50 km ulic w miastach do 300 km dróg poza terenem miejskim. W przypadku inwentaryzacji linii kolejowej jest to od 200 do 300 km w tygodniu, co daje możliwość zarejestrowania około 1000 kilometrów trasy w miesiącu.

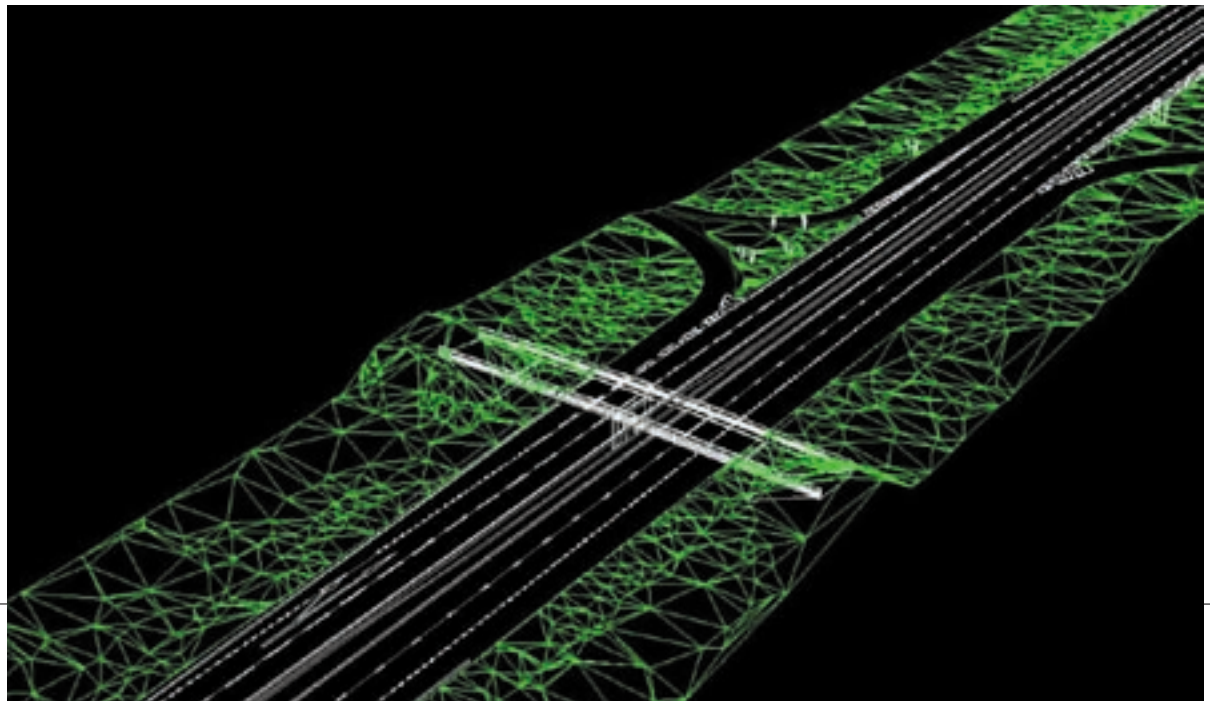
Dokładność bezwzględna położenia inwentaryzowanych obiektów zależy przede wszystkim od liczby widocznych satelitów GPS w trakcie pomiaru. W otwartym terenie, gdzie liczba widocznych satelitów jest nie mniejsza niż 6, średni błąd położenia punktu rejestrowanego przez mobilny skaner wynosi kilka centymetrów. W terenach pokrytych roślinnością lub z dużą liczbą budynków, błąd pomiaru jest większy, ale na ogół nie przekracza 40 cm. Błędy wewnętrzne pomiaru odległości między obiektami utrzymują się w granicach od kilku milimetrów do kilku centymetrów.

Szybkość pozyskiwania danych, umożliwiająca ich częstą aktualizację, szeroki zakres pozyskiwanych danych, wysoka dokładność określanego położenia obiektów w przestrzeni to niewątpliwie zalety systemu MMS, sprawiające, że ta metoda inwentaryzacji obiektów drogowych będzie coraz bardziej popularna. □

The Application of a Mobile Mapping System MMS in Acquisition of Geospatial Data Used in Intelligent Transport Systems

Intelligent Transport Systems, like any other system using a database of geographic (geospatial) data, need a source of this database feeding with data of specified quality. Such data may be acquired now using various techniques, starting from satellite imagery through aerial photographs, aerial and field laser scanning, thermal photographs and many others. The Mobile Mapping System attracts higher and higher interest among them. It is increasingly often used in data collection, inter alia to take the inventory of roads and streets as well as of assets in the road and in railway right-of-way, to carry out periodical inspections of roads state of repair as well as to model the road and rail routes for large-size goods transport needs. Taking into account such advantages of MMS system as data acquisition rate, hence a possibility of frequent updating, wide range of data, as well as an obtainable accuracy of objects location in space equal to from a few to a dozen or so centimetres, the promotion of this data acquisition method for Intelligent Transport Systems seems advisable.

Rys. 3. Budowa modelu 3D bazy danych drogowych



SYSTEMY ZARZĄDZANIA PARKINGAMI PRZY AUTOSTRADACH W CELU ZWIĘKSZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO

R. Zachmann

Wstęp

Nowoczesne systemy parkingowe przyczyniają się w dużym stopniu do zwiększenia bezpieczeństwa ruchu drogowego. Efektywne systemy zarządzania parkingami, bazując na sprawdzonej technice sensorowej, obejmują swym działaniem także rezerwację kolejności oczekiwania pojazdów przy odprawach, np. na parkingach przy granicy, gwarantując ochronę ładunków pojazdów ciężarowych. Sieć połączonych ze sobą parkingów zapewnia dokładną informację o wolnych miejscach postojowych.

WARIANTY SYSTEMÓW

Nowoczesne rozwiązania dwusensorowe na każdym miejscu parkingowym – z połączeniem do centrali zarządzania – stwarzają możliwość wyboru różnych wariantów systemu:

- zarządzanie miejscami parkingowymi: system rejestruje, zapisuje i przetwarza czasy przyjazdu, postoju i odjazdu dla każdego miejsca parkingowego pojazdów ciężarowych.
- system obsługi kolejek: podczas odprawy niezawodna detekcja – w powiązaniu ze sprawnym dalszym przetwarzaniem danych – przyczynia się do akceptacji sytemu przez kierowców. Maleje czas obsługi (FIFO) i zostaje zachowana dyscyplina w kolejce.
- system rezerwacji: porównując miejsca postojowe „wolne/zajęte" określa się dla każdego parkingu liczbę wolnych miejsc, które mogą być ewentualnie zarezerwowane. Dane te udostępnia się kierowcom lub spedycji w internecie, przez który może być dokonana rezerwacja. Można też dokonać rezerwacji przez GPS, e-mail, telefon komórkowy albo faks. Informacje wyświetlane są na tablicach zmiennej treści.
- ochrona ładunku: w sytuacji ewentualnej kradzieży, również przy odczepianiu przyczep, uaktywnia się sygnalizacja (optyczna i/lub akustyczna) i meldunek o zdarzeniu dociera do centrali parkingu (prywatna firma ochroniarska) albo bezpośrednio do policji.

SPOSÓB DZIAŁANIA SYSTEMU

- Przy dojeździe do chronionego parkingu zostaje zidentyfikowana tablica rejestracyjna pojazdu ciężarowego – w celu przydzielenia zarezerwowanego miejsca. Dzięki zarejestrowaniu tablic transportów przewożących niebezpieczne towary, istnieje możliwość przydzielenia tym pojazdom specjalnych miejsc parkingowych.
- Jeżeli zostało zarezerwowane miejsce parkingowe, kierowca przy wjeździe na chroniony parking pobiera z automatu kartę parkingową i udaje się na wskazane miejsce.
- Jeżeli nie dokonano wcześniej rezerwacji, a parking dysponuje wolnymi miejscami (informacje np. na tablicach zmiennej treści) kierowca może wjechać, pobierając z automatu kartę parkingową.
- Pojazd, który parkuje na miejscu nieprzeznaczonym dla niego, włącza alarm na parkingu i w centrali zarządzania.
- W czasie postoju na parkingu monitorowane są wszystkie znajdujące się tam pojazdy, rejestrowany jest wyjazd każdego z nich, wymiana ciągnika albo przeładowywanie towaru.
- Przed opuszczeniem parkingu kierowca zwalnia miejsce, zwracając kartę parkingową i uiszczając opłatę za postój.

ZALETY – TOP TEN

- Skuteczne i bezstresowe znalezienie miejsca parkingowego, a dzięki temu znaczne obniżenie ryzyka wypadku.
- Efektywne wykorzystanie istniejących miejsc parkingowych, natychmiastowa rejestracja wolnych miejsc, rzetelna informacja o rzeczywistym „stanie zajętości" i możliwych alternatywnych miejscach postoju.
- Rezerwowanie miejsc postoju przed upływem czasu dozwolonego na prowadzenie pojazdu, z możliwością ich opóźnienia, np. wskutek remontu dróg albo korków.
- Bezpieczne parkowanie dzięki stałemu monitoringowi (przez całą dobę i w każdych ▷

R. ZACHMANN

Mgr inż. R. Zachmann jest założycielem Assit GmbH, wynalazcą technologii detekcji pojazdów z sensorami geomagnetycznymi na drogach wielopasmowych. Uzyskał niemiecki i europejski patent. Jego działalność od wielu lat koncentruje się na badaniach i rozwoju kompleksowych systemów informatyki i automatyki.

warunkach pogodowych) pojazdów ciężarowych i ich ładunku.
- Optymalizowanie czasów jazdy i postoju poprzez rezerwowanie miejsc parkingowych.
- Możliwość podłączenia do systemów poboru opłat.
- Dowolna rozbudowa systemu na bazie otwartych standardów.
- Możliwość dostosowania systemu do specyficznych sytuacji ruchu drogowego.
- Wspomaganie pracy policji poprzez ograniczenie tzw. dzikiego parkowania.
- Większa skuteczność wszelkich odpraw samochodów ciężarowych.

SPOSÓB DZIAŁANIA DETEKTORÓW GEOMAGNETYCZNYCH

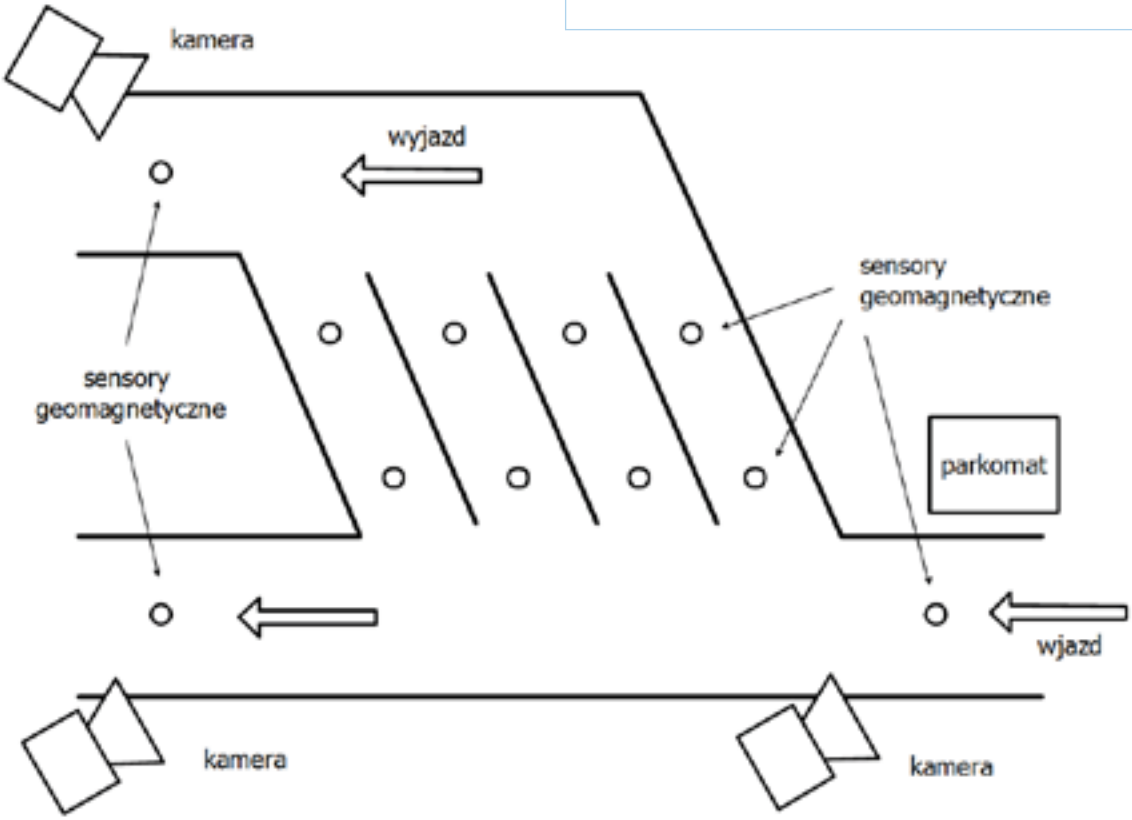
Detektory pola geomagnetycznego wykrywają obecność pojazdów, które znalazły się w ich obszarze detekcji. Sensory te reagują na najmniejsze zniekształcenia pola magnetycznego ziemi, powodowane przez samochody osobowe lub ciężarowe, i analizują je. Ich funkcji nie zakłócają czynniki pogodowe, takie jak śnieg, deszcz, mgła czy wiatr.

Detektory montowane są w jezdni, której nawierzchnia wykonana jest z dowolnego materiału. Obszar detekcji zainstalowanego detektora może być dowolnie wybierany. Umożliwia to łatwe przystosowanie detektora do lokalnych warunków lub koniecznych wymogów.

Sensory geomagnetyczne mogą być także stosowane w systemach:
- sterowania ruchem,
- detekcji dla sygnalizacji ulicznej,
- detekcji obecności,
- pomiarów ruchu,
- sterowania bramami,
- liczenia pojazdów z uwzględnieniem kierunku jazdy,
- ustalania pozycji pojazdów. ☐

Transport Safety Improvement Through the Application of Car Park Management Systems in Motorway Services Areas

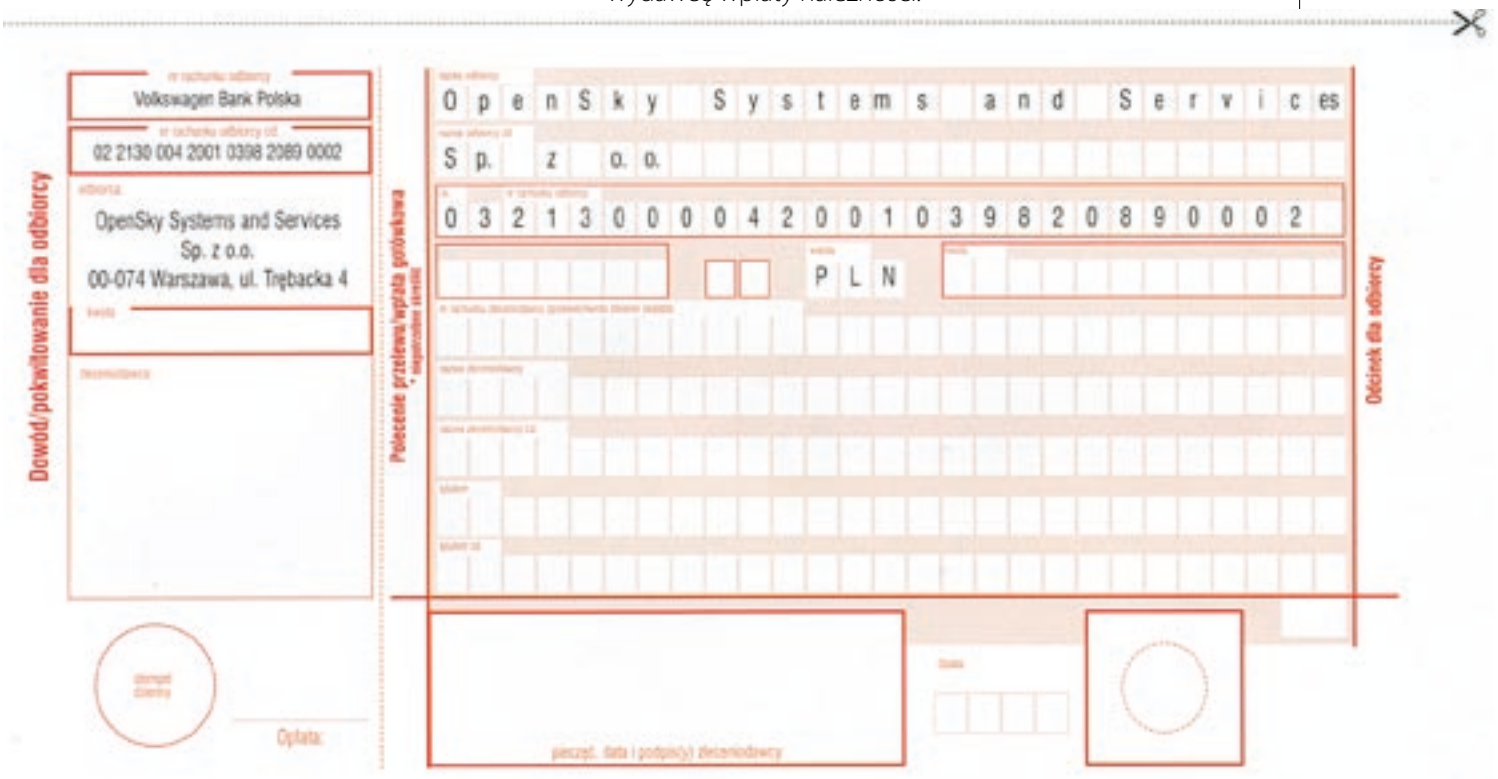
The car park management systems of the Assit GmbH play a major part in safety through: management of the car park area – saving times of arrival, attendance and departure, chaining – reliable detection and correct processing of data chaining, reservation system – reservation of parking spaces, security system – warning of cargo or trailer theft. The prime advantages comprise: stress-free searching for spaces and therefore a significant reduction of crash risks, effective use of the available spaces and therefore a better workload.

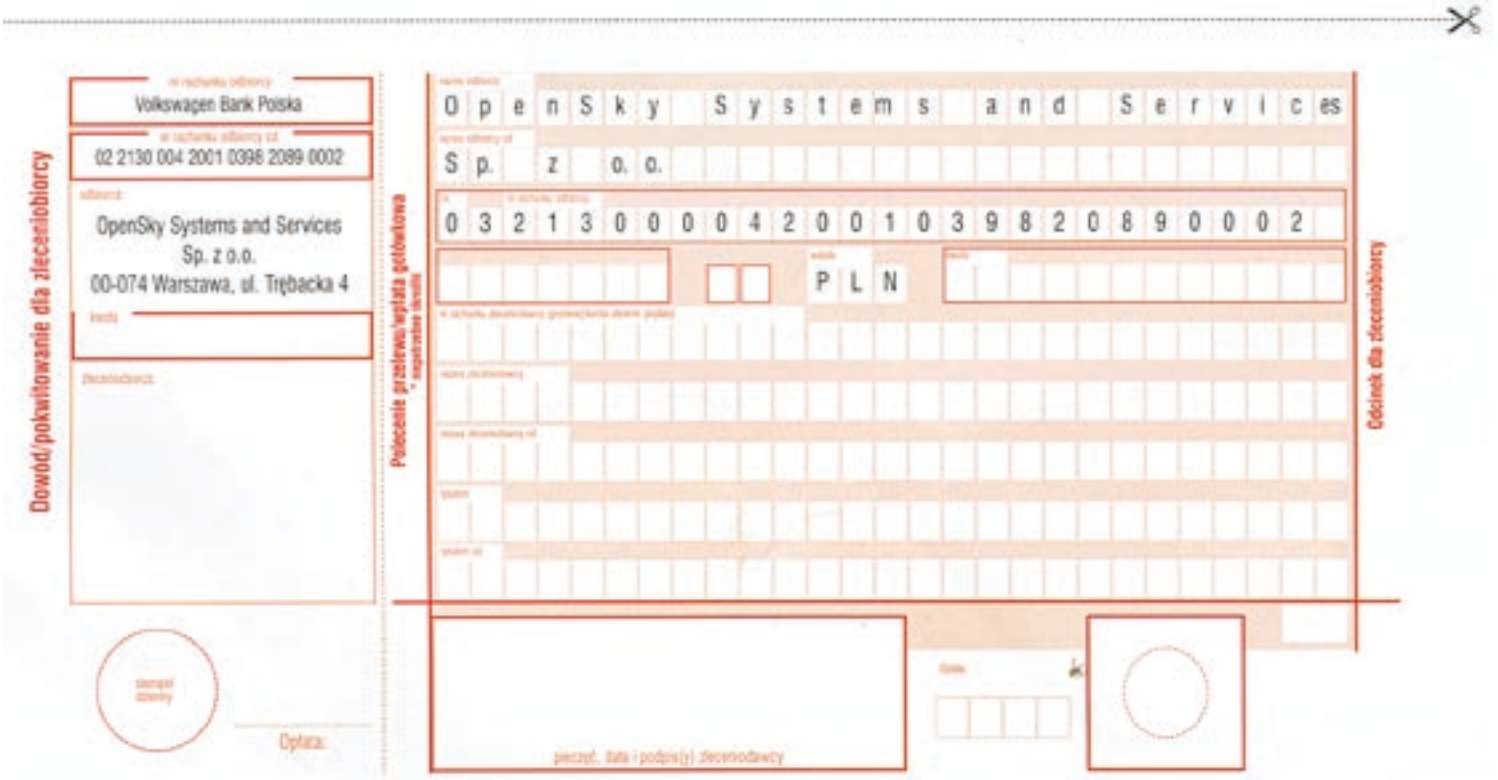


Dla zapewnienia sobie regularnej dostawy czasopisma najlepiej jest skorzystać z prenumeraty redakcyjnej. Miesięcznik „Przegląd ITS" można zaprenumerować w każdym momencie na okres co najmniej jednego kwartału. Cena prenumeraty jest podana obok. Przy prenumeracie rocznej ostatni numer jest za darmo. Prenumeratę 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 odbiorcy; • daty dokonania przelewu; • jeżeli osoba/firma jest płatnikiem VAT, prosimy również o podanie numeru NIP.
Prenumerata jest realizowana od następnego wydania, dostępnego po otrzymaniu przez wydawcę wpłaty należności.

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





VCOP STOP RED LIGHT

System identyfikacji pojazdów przejeżdżających na czerwonym świetle

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

PHU TELSAT Grzegorz Kawka

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

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

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

TELSAT electronic systems

KOJARZYMY ODBIORCÓW Z WYKONAWCAMI SYSTEMÓW
NADZORUJEMY REALIZACJĘ PROJEKTUJEMY

www.555.pl

24 – 25 czerwca 2009

SilesiaKOMUNIKACJA

Targi Transportu Miejskiego

Targi Transportu Miejskiego SILESIA KOMUNIKACJA
To największe na południu Polski targi w całości poświęcone transportowi miejskiemu. Będą one najlepszą okazją do zapoznania się z najnowszymi ofertami autobusów miejskich i międzymiastowych, a także z ofertami producentów części zamiennych i wyposażenia pojazdów w systemy informacji dla pasażerów, systemy bezpieczeństwa i monitoringu oraz systemy zarządzania transportem czy organizacją sprzedaży biletów. Podczas tego wydarzenia będzie można także uzyskać informacje na temat finansowania zakupów pojazdów.

SILESIA KOMUNIKACJA – to również największa i najważniejsza konferencja, poświecona zagadnieniom związanym z transportem publicznym. Przez dwa dni, targom towarzyszyć będą sympozja i prelekcje przygotowane przez specjalistów z branży transportu miejskiego.

kontakt
Vadim Cannon - menadżer projektu
tel. 032 788 78 07
kom. 515 220 058
komunikacja@exposilesia.pl

tereny targowe
Expo Silesia – Kolporter Expo
Braci Mieroszewskich 124
41-219 Sosnowiec
www.exposilesia.pl

partner targów

KZK GOP

partner honorowy

Marszałek Województwa Śląskiego

MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY

patronat merytoryczny

PKM KATOWICE sp. z o.o.

partnerzy medialni

Transport i Komunikacja
Komunikacja publiczna
TramBus
SZLAKI
Transport Regionalny
Eutransport.pl
NOL
targitransportowe.pl
AUTOBUSY
marketeo.com

expo silesia

www.silesiakomunikacja.pl

VII MIĘDZYNARODOWE TARGI

INFRASTRUKTURY MIEJSKIEJ I DROGOWEJ

INFRA struktura 2009

14 - 16 października

Centrum MT Polska ul. Marsa 56C, Warszawa

- obecność najważniejszych firm z branży
- cenne grupy odbiorców w jednym miejscu
- bogaty program imprez towarzyszących
- przedstawiciele Ministerstwa Infrastruktury

Największe targi infrastruktury w Polsce

MTPolska

Organizator: Międzynarodowe Targi Polska Sp. z o.o.
tel. 0 22 529 39 00 , e-mail: infrastruktura@mtpolska.com.pl