ITS PRZEGLĄD

Inteligentne Systemy Transportowe

Zaawansowane technologie – praktyczne porady dla przedsiębiorstw i samorządów

numer 6 **czerwiec 2008**

I Polski Kongres ITS za nami – ale będą następne!

www.przeglad-its.pl

cena 9,50 zł (w tym 0% VAT)

ISSN 1898-4606

MSR TRAFFIC

ZAKŁAD SYSTEMÓW STEROWANIA RUCHEM DROGOWYM Sp. z o.o.

ul. Leśna 40, 62-081 Przeźmierowo k/Poznania
tel. +48 61 816 14 23, tel./fax +48 61 814 25 25
www.msrtraffic.com.pl; msrtraffic@pro.onet.pl

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

Redakcja:
ul. Trębacka 4, 00-074 Warszawa
tel. (022) 630 99 07
faks (022) 630 99 12
adres internetowy:
www.przeglad-its.pl
e-mail: redakcja@przeglad-its.pl

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

Redakcja:
Iwona Barbara Litwin
(sekretarz redakcji)
sekretarz@przeglad-its.pl
Krzysztof Jamrozik (ITS dla BRD)
Marek Tadeusz Krawczyk
Piotr Krukowski
Marek Litwin
Jakub Młyńczak (Telematyka)

Dyrektor marketingu:
Iwona Barbara Litwin
ilitwin@przeglad-its.pl

Prenumerata:
Warunki – patrz str. 39
Prenumerata w internecie:
www.przeglad-its.pl

DTP :
Agencja Wydawnicza
BARTGRAF
tel. (022) 625 55 48
e-mail: bartgraf@nzg.pl

Druk:
Z. U. P. HARO

Nakład: 2000 egzemplarzy

Copyright © PRZEGLĄD ITS 2008.

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.

Jacek Doliński, PMP
redaktor naczelny

SZANOWNI CZYTELNICY!

Czerwcowy numer „Przeglądu ITS", który macie właśnie przed sobą jest, podobnie jak majowy, poświęcony I Polskiemu Kongresowi ITS.
Jest jednak różnica – redagując poprzedni żyliśmy wszyscy w napięciu, zadając sobie jedno pytanie: jak uda się kongres.
Dziś to napięcie już minęło – Kongres udał się bardzo dobrze. Potwierdziła to nie tylko wysoka frekwencja (zgłosiło się więcej uczestników niż przewidywaliśmy; ze względu na ograniczone ramy czasowe tylko część nadesłanych referatów mogła zostać wygłoszona), oraz liczba firm z branży ITS, które zdecydowały się zostać sponsorami kongresu i które miały swoje stoiska w kuluarach kongresu; potwierdziły to również opinie uczestników zasłyszane podczas przerw i uroczystego obiadu w pierwszym dniu kongresu.
Numer otwierają dwa wywiady z gośćmi kongresu: wiceministrem infrastruktury Zbigniewem Rapciakiem, który zainaugurował kongres i Monicą Sundström, prezesem ERTICO – ITS Europe, która w sesji otwierającej kongres przedstawiła strukturę i cele swojej organizacji. I nie są to bynajmniej wywiady kurtuazyjne – znajdziecie w nich sporo informacji bardzo interesujących dla środowiska ITS.
Zamieszczamy również reportaż z kongresu, przedstawiający wiele zdjęć, oraz rozwinięcia prezentacji, które nie zmieściły się w numerze majowym.
Jedynym artykułem nie dotyczącym I Polskiego Kongresu ITS jest relacja z konferencji naukowo-technicznej „EURO 2012. Transport w Warszawie i na Mazowszu". Konferencja ta odbyła się już w kwietniu, ale ze względu na temat, mający czteroletni horyzont czasowy i na wagę spraw tam poruszonych wcale nie straciła na aktalności.
Cykl artykułów o podstawach zarządzania projektami wróci w wakacyjnym numerze Przeglądu.
Tradycyjnie już, życzę miłej i owocnej lektury!

Dear Readers:

This June issue of „ITS Review" that you are reading is devoted – as the May one – to the 1st Polish ITS Congress. There is a difference though – working on the previous issue we've been feeling tense, having one question in mind: how successful will the congress be? Today this feeling is over – the congress was a big success. This was confirmed not only by a high attendance (we've had more attendants than expected; we've also had more presentations submitted than could be fit in the congress agenda). There was also a large number of the companies from the ITS industry that have sponsored the congress and maintained their stands in the lobby. This was also confirmed in the participants' opinions heard during the coffee breaks and the gala dinner held on the first day of the congress.
There are two interviews at the beginning of the June issue: with the Deputy Minister of Infrastructure, Mr. Zbigniew Rapciak, who has opened the congress, and with Ms. Monica Sundström, Chairman of ERTICO – ITS Europe, who had a presentation in the opening session about the structure and goals of her organization.
These are not just courtesy interviews – you will find a lot of information of interest to the ITS community there. Besides, we are featuring a report from the congress with many pictures and also remaining abstracts that haven't fit in the May issue.
The only article not concerning the ITS congress is a report from the „EURO 2012. Transport in Warsaw and Mazowsze region" conference. It was held in April, however because of the four-year time frame and the importance of the subject this is still a current topic.
The series of articles about project management basics will return in the summer issue of „ITS Review".

Sincerely
Jacek Doliński, Editor-in-chief

WYWIADY PRZEGLĄDU ITS
ITS REVIEW INTERVIEWS

5 **DOCENIAMY ROLĘ INTELIGENTNYCH SYSTEMÓW TRANSPORTOWYCH! – WYWIAD Z WICEMINISTREM INFRASTRUKTURY ZBIGNIEWEM RAPCIAKIEM**
APPRECIATING THE ROLE OF INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEMS – INTERVIEW WITH THE DEPUTY MINISTER OF INFRASTRUCTURE ZBIGNIEW RAPCIAK

6 **ERTICO – JAKIE MOŻE PRZYNIEŚĆ NAM KORZYŚCI? – WYWIAD Z MONICĄ SUNDSTRÖM, PREZESEM ERTICO**
ERTICO – WHAT'S IN IT FOR US? AN INTERVIEW WITH MONICA SUNDSTRÖM, CHAIRMAN OF ERTICO – ITS EUROPE

KONGRES ITS
ITS CONGRESS

8 **PIERWSZY POLSKI KONGRES INTELIGENTNYCH SYSTEMÓW TRANSPORTOWYCH – KRÓTKI REPORTAŻ**
FIRST POLISH ITS CONGRESS – A SHORT REPORT

SYSTEMY ZARZĄDZANIA RUCHEM
TRAFFIC MANAGEMENT SYSTEMS

12 **WDRAŻANIE INTELIGENTNEGO SYSTEMU TRANSPORTOWEGO „TRISTAR" W AGLOMERACJI TRÓJMIEJSKIEJ – PRZEŁAMYWANIE BARIER**
IMPLEMENTATION OF ITS „TRISTAR" IN THE TRI-CITY (GDANSK – SOPOT – GDYNIA) AGGLOMERATION – BREAKING THE BARRIERS

19 **PRAKTYCZNE ASPEKTY REALIZACJI SYSTEMÓW ZARZĄDZANIA RUCHEM W POLSCE**
PRACTICAL ASPECTS OF TRAFFIC MANGEMENTS SYSTEMS IMPLEMENTATION IN POLAND

KONGRES ITS
ITS CONGRESS

20 **I POLSKI KONGRES ITS – FOTOREPORTAŻ**
1st POLISH ITS CONGRESS – PHOTO COVERAGE

SYSTEMY POBIERANIA OPŁAT
TOLL COLLECTION SYSTEMS

26 **SYSTEM ELEKTRONICZNEGO POBORU OPŁAT (EPO) Z GWARANTOWANYMI WYNIKAMI, BAZUJĄCY NA TECHNOLOGII GLOBALNEJ NAWIGACJI SATELITARNEJ**
ELECTRONIC TOLL COLLECTION SYSTEM OF GUARANTED PERFORMANCES BASED ON GNSS TECHNOLOGIES

28 **WSPÓŁOPERACYJNOŚĆ NORDYCKICH SYSTEMÓW ELEKTRONICZNEGO POBORU OPŁAT (EPO) ZA POŚREDNICTWEM SERWISU „EASYGO"**
THE NORDIC EFC INTEROPERABILITY THROUGH THE EASYGO SERVICE

INNOWACYJNE SYSTEMY TRANSPORTOWE
INNOVATIVE TRANSPORT SYSTEMS

30 **TRANSPORT NA ŻĄDANIE – NOWE, EFEKTYWNE PODEJŚCIE DO TRANSPORTU POZAMIEJSKIEGO W REGIONACH O NISKIEJ GĘSTOŚCI ZALUDNIENIA**
ON DEMAND TRANSPORT – A NEW AND EFFICIENT APPROACH TO INTERURBAN MOBILITY IN LOW-DENSITY REGIONS

ITS A ŚRODOWISKO
ITS AND THE ENVIRONMENT

32 **PLANOWANIE KORZYŚCI ŚRODOWISKOWYCH POPRZEZ ZASTOSOWANIE INTELIGENTNYCH SYSTEMÓW TRANSPORTOWYCH (ITS)**
PLANNING FOR ENVIRONMENTAL BENEFITS THROUGH THE USE OF ITS

WYDARZENIA
WHAT'S ON?

34 **RELACJA Z KONFERENCJI NAUKOWO-TECHNICZNEJ „UEFA EURO 2012. TRANSPORT W WARSZAWIE I NA MAZOWSZU"**
A REPORT FROM THE CONFERENCE "UEFA EURO 2012. TRANSPORT IN WARSAW AND MAZOWSZE REGION"

ZAPRENUMERUJ PRZEGLĄD ITS
SUBSCRIBE TO PRZEGLĄD ITS

39 **PRENUMERATA**
SUBSCRIPTION

NA OKŁADCE:
Migawki z kongresu.

projekt okładki
Maria Dolińska

DOCENIAMY ROLĘ INTELIGENTNYCH SYSTEMÓW TRANSPORTOWYCH!

– wywiad z Podsekretarzem Stanu w Ministerstwie Infrastruktury, ZBIGNIEWEM RAPCIAKIEM, przeprowadzony w kuluarach I Polskiego Kogresu ITS

JKD: Jaką wizję zastosowania ITS w Polsce ma Ministerstwo Infrastruktury? Mówił Pan krótko w swoim wystąpieniu na inauguracji Kongresu, że polskie drogi muszą być nowoczesne. Czy mógłby Pan rozwinąć ten temat?

ZR: Mówiłem, że potrzebna jest nam infrastruktura drogowa – ale nie wystarczy jej wybudowanie, trzeba nią potem zarządzać. Pierwsze próby, bardzo nieśmiałe, były ponad 30 lat temu – zaczynaliśmy w Polsce od tzw. „zielonej fali".

JKD: Nie zawsze była ona zielona...

ZR: To prawda. Gdy natężenia ruchu wzrosły, to ona generalnie już była czerwona – wszystkie pojazdy stały. Dzisiaj, gdy natężenie ruchu wzrosło wielokrotnie, trzeba te problemy rozwiązywać inaczej, używając nowych technologii. Musimy podejść do tego zagadnienia dwukierunkowo: po pierwsze – zoptymalizować wykorzystanie sieci drogowej, po drugie – zoptymalizować zarządzanie potencjałem transportowym, jaki mają firmy. Transport ma swój olbrzymi wkład w rozwój gospodarczy – coraz więcej ładunków i ludzi musimy przemieszczać.

JKD: A drogi, niestety, nie są z gumy, poza tym doświadczenie pokazuje, że ile by ich nie zbudować – to i tak prędzej czy później się zakorkują.

ZR: Dlatego tym ruchem i tymi ładunkami trzeba zarządzać w sposób taki, żeby wyselekcjonować te, które muszą być dostarczone możliwie najszybciej np. w sytemie *door–to–door* (a jeszcze lepiej w sytemie *just in–time*), a następnie ładunki masowe, które mogą podróżować trochę dłużej. Oddzielną sprawą jest optymalizacja kosztów, czyli właściwego doboru tras i środków transportowych. Ja liczę na to, że jeżeli ITS rzeczywiście mocno zagości w naszym kraju – a wierzę, że tak się stanie – zmieni się również struktura przewozów. Więcej ładunków będzie transportowanych koleją. Obecnie około 85% materiałów budowlanych jest przewożonych samochodami! A są to materiały bardzo ciężkie: cegły, cement, grysy, asfalty... 50% węgla podróżuje po Polsce samochodami – to jest przecież totalne nieporozumienie! Tu jest moim zdaniem duże pole do popisu dla nowoczesnych technologii.

JKD: Ale żeby tak się stało, trzeba firmy zachęcić do używania transportu kolejowego. Jest to problem w całej Europie – o ile wiem będzie pod egidą Komisji Europejskiej wykonywany projekt optymalizacji obiegu informacji w transporcie intermodalnym, którego celem jest wprowadzenie jednego dokumentu przesyłanego drogą elektroniczną dla jednego ładunku, oraz możliwości śledzenia ładunków, podobnie jak dzieje się obecnie w transporcie samochodowym. Wracając do Pańskiego wystąpienia, wspomniał Pan o planowanym przez Ministerstwo Infrastruktury wyborze krajowego konsultanta do spraw technologii ITS. Jak Pan widzi rolę Stowarzyszenia ITS Polska, które grupuje specjalistów w tej dziedzinie?

ZR: Najlepszym partnerem w takich sytuacjach jest środowisko zawodowe, z którym będziemy rozmawiać. Dzisiejszy kongres to jak gdyby wyłonienie się takiego środowiska, no a potem pozostanie już zwykła codzienna praca, którą trzeba będzie wykonać.

JKD: Ale ta codzienna praca jest dla nas czasem najtrudniejszym zadaniem.

ZR: Będzie to na pewno wymagało czasu – mówi się, że nie od razu Kraków zbudowano. Ale my teraz ten Kraków musimy budować znacznie szybciej, ze względu na ogromną skalę zaniedbań. Mamy do wydania w ciągu najbliższych 5 lat na samą infrastrukturę komunikacyjną ponad 170 miliardów złotych! Eksperci twierdzą, że to jest drugi pod względem wielkości program budowy infrastruktury w powojennej Europie.

JKD: To są niewyobrażalne pieniądze i na pewno teraz pojawi się problem, jak je „przerobić". A jaki, Pana zdaniem, procent tej kwoty pójdzie na techniczne wyposażenie dróg?

ZR: Tego nie można w tej chwili oszacować, bo jeszcze nie mamy programu, a organizacja dopiero się ro-

dokończenie na str. 7

ERTICO – JAKIE MOŻE PRZYNIEŚĆ NAM KORZYŚCI?

Wywiad z MONICĄ SUNDSTRÖM, Prezesem ERTICO – ITS Europe, która była gościem specjalnym I Polskiego Kongresu ITS w Warszawie

MOTTO:
Czym jest ERTICO – ITS Europe?
ERTICO – ITS Europe to wielosektorowe partnerstwo publiczno-prywatne, stawiające sobie za cel rozwój i wdrażanie systemów inteligentnego transportu (ITS) w Europie.
http: //www.ertico.com/

JKD: Pani Prezes, bardzo to miło z Pani strony, że przyjechała Pani do Warszawy na jutrzejszą inaugurację pierwszego Polskiego Kongresu ITS. Jest to wspaniała okazja do udzielenia krótkiego wywiadu „Przeglądowi ITS" – miesięcznikowi, który ukazuje się od stycznia tego roku. Jaka jest Pani wizja ERTICO w zjednoczonej Europie?

MS: Myślę, że największe znaczenie ma to, że skupiamy wszystkich graczy: przemysł, operatorów infrastruktury, użytkowników i sektor publiczny, i że pracują oni razem. Mamy bardzo dobre stosunki z Komisją Europejską (DG TREN[1], DG INFSO[2] i DG Research[3]). Staramy się słuchać naszych partnerów, rozumieć ich priorytety i zainteresowania – w jakiej dziedzinie chcieliby się zaangażować w przyszłych projektach. Uważam, że naszą rolą jest również zwiększenie świadomości użyteczności technologii ITS i korzyści z niej płynących wśród polityków Unii Europejskiej. Poza tym istnieje jeszcze budowanie sieci kontaktów (*networking*) – organizujemy wielkie Światowe Kongresy ITS, które co trzy lata goszczą w Europie. W latach pomiędzy nimi organizujemy kongresy europejskie.

JKD: Wspomniała Pani o partnerach w projektach. Czy to znaczy, że rolą ERTICO jest skontaktowanie ich ze sobą, a potem już działają oni niezależnie?

MS: Mamy w ERTICO grupę zaangażowanych ludzi, którzy są specjalistami i pracują przy projektach. Wiele projektów jest kierowanych bezpośrednio przez ERTICO, ale czasem koordynator projektu pochodzi z którejś firmy biorącej udział w projekcie.

JKD: Kto finansuje te projekty?

MS: Finansowanie projektów pochodzi z Komisji Europejskiej – najczęściej z DG TREN lub DG INFSO, czasem z DG Research. Naszą działalność finansują w połowie roczne składki członkowskie naszych partnerów, a w drugiej połowie Komisja Europejska, za pośrednictwem swoich projektów. Organizowane przez nas kongresy też przynoszą pewien dochód.

JKD: W jaki sposób ERTICO wywiera wpływ na Komisję Europejską?

MS: Po pierwsze, i to chyba najważniejsza sprawa – mieliśmy dwa obiady biznesowe z parlamentarzystami europejskimi, które okazały się bardzo użyteczne. Poza tym mieliśmy cały szereg spotkań formalnych i nieformalnych. Reprezentanci Unii Europejskiej zawsze biorą udział w naszych kongresach. Jak już wspomniałam, mamy bardzo dobre stosunki z DG INFSO, DG TREN i DG Research. Spotykamy się z nimi na szczeblu kierowniczym i eksperckim, poza tym oni zawsze uczestniczą w kongresach. Uczestniczymy też w olbrzymim programie *eSafety*, któremu przewodniczą wspólnie Komisja Europejska, ERTICO i ACEA (Zrzeszenie Europejskich Producentów Samochodów).

JKD: A patrząc z szerszej perspektywy, jak widzi Pani miejsce ERTICO w świecie ITS? Bo przecież ITS to nie tylko Europa.

MS: Oczywiście, że nie. Podpisaliśmy listy intencyjne z organizacjami ITS Ameryki i Japonii. Doroczny kongres światowy jest organizowany naprzemiennie w Europie, Ameryce oraz regionie Azji i Pacyfiku. Przedtem współpracowaliśmy głównie przy organizacji kongresów, obecnie chcemy rozszerzyć naszą współpracę o obszary światowego bezpieczeństwa i ochrony środowiska. W tym kontekście Japonia reprezentuje Azję. Europa nie jest wyspą, potrzebujemy współpracy! Mamy również projekt razem z Komisją Europejską skierowany ku nowo rozwijającym się rynkom – Chinom, Brazylii, Afryce Południowej, Indii i Rosji.

JKD: Czy ERTICO ma zamiar promować w tych krajach zastosowania ITS?

MS: Jak najbardziej. Na przykład Afryka Południowa jest bardzo zainteresowana technologią ITS, bo będzie gościć u siebie rozgrywki Pucharu Świata FIFA w roku 2010. Takie wydarzenia najczęściej stanowią duży bodziec.

JKD: Racja, mamy teraz w Polsce podobne zjawisko – mówię o EURO 2012. Jest to olbrzymie wyzwanie z powodu braku niezbędnej infrastruktury: stadionów, autostrad, nowoczesnej kolei. Mu-

simy to wszystko wybudować. Ale wracając do ERTICO, Stowarzyszenie ITS Polska złożyło podanie o przyznanie członkostwa w Sieci Krajowych Stowarzyszeń ITS (*Network of National ITS Associations*), prowadzonej przez ERTICO. O ile wiem, podanie zostało przyjęte i ITS Polska będzie się prezentować podczas następnego dorocznego zebrania.

MS: Dołączycie do grupy krajowych stowarzyszeń ITS, którzy są członkami Sieci i którzy wymieniają między sobą wiedzę i przykłady najlepszych praktyk. Gospodarzem tej sieci jest ERTICO.

ERTICO łączy kluczowych aktorów z sektora publicznego i prywatnego, aby tworzyli partnerstwo w celu wdrożenia rozwiązań z zakresu ITS. Polskim partnerem ERTICO jest już Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad.

Nasi partnerzy zgrupowani są w pięciu głównych sektorach: (1) Przemysł, (2) Organizacje rządowe, (3) Infrastruktura, (4) Użytkownicy, (5) Pozostali. Jest aktualnie 106 partnerów, reprezentujących w sumie 19 krajów członkowskich Unii Europejskiej. Staramy się obecnie skłonić do wstąpienia brakujące kraje członkowskie Unii.

JKD: Czy mogłaby Pani wyjaśnić naszym Czytelnikom, jakie korzyści odniesie Stowarzyszenie ITS Polska z członkostwa w Sieci Krajowych Stowarzyszeń ITS?

MS: Zawsze należy stawiać pytanie: „Jakie to może przynieść nam korzyści?" Dołączycie do sieci reprezentującej ogółem około 1500 małych i średnich firm oraz przedstawicieli regionalnych i lokalnych władz. ERTICO jest gospodarzem tej sieci, a nasz sekretariat ją obsługuje. Krajowe stowarzyszenia ITS są niezależnymi jednostkami, ale ERTICO ściśle z nimi współpracuje. Opieramy się coraz częściej na ich postulatach organizując kongresy, chcielibyśmy ich również zaangażować w pokazy i testy terenowe zastosowań ITS.

JKD: Można więc podsumować to, co Pani powiedziała w taki sposób: ERTICO daje nam narzędzie do budowy sieci kontaktów (*networking tool*), ale to od nas zależy, jak go będziemy używać. Jeżeli bedziemy mądrzy, wykorzystamy je w dwustu procentach – jeżeli nie, to będzie stało z boku, czekając aż coś z nim zrobimy.

MS: Trafił Pan w samo sedno! Wszystko zależy tylko od was. Nie bądźcie bierni! Bierzcie udział w zebraniach, szukajcie nowych kolegów, dołączcie do tego partnerstwa publiczno-prywatnego. Wykorzystajcie każdą nadarzającą się okazję do budowania kontaktów i współpracy.

JKD: *Networking* (budowanie sieci kontaktów) to potężne narzędzie i na pewno będziemy z niego korzystać jak tylko się da. Czy na zakończenie chciałaby Pani jeszcze coś przekazać niemowlakowi, jakim jest Stowarzyszenie ITS Polska, które formalnie powstało dopiero kilka miesięcy temu?

MS: Witajcie w europejskim świecie ITS! Powinniście wstąpić do Sieci, brać udział w spotkaniach i wykorzystywać różne okazje. Oprócz spotkań mamy także inne środki porozumiewania się, jak e-maile czy telefony. Będąc w sieci zawsze znajdziecie ludzi o tych samych zainteresowaniach i z pewnością wkrótce zaczniecie brać udział w pracach nad rozwojem i wdrażaniem ITS. To musi być sytuacja, w której obie strony wygrywają!

JKD: Dziękuję za ciekawą rozmowę i życzę miłego pobytu w Warszawie!

Rozmawiał Jacek Doliński

[1] DG TREN: *Directorate General Transport and Energy* – Dyrekcja Generalna do spraw Transportu i Energii. Komisja Europejska jest podzielona na departamenty, zwane Dyrekcjami Generalnymi. Każda zajmuje się określoną dziedziną albo określonymi usługami (przyp. red.).

[2] DG INFSO: *Directorate General Information Society and Media* – Dyrekcja Generalna do spraw Społeczeństwa Informacyjnego i Mediów (przyp. red.).

[3] DG Research: *Directorate General for Research* – Dyrekcja Generalna do spraw Badań Naukowych (przyp. red.).

ERTICO – WHAT'S IN IT FOR US?

Monica Sundström, Chairman of ERTICO – ITS Europe, was a special guest of the 1st Polish ITS Congress. In the interview she describes her vision of ERTICO in Europe, the relations between ERTICO and European Commission, and main areas of ERTICO activity. She then talks about advantages for ITS Poland from joining the Network of National ITS Associations, hosted by ERTICO.

DOCENIAMY ROLĘ INTELIGENTNYCH...

dokończenie ze str. 5

dzi. Mogę tylko zapewnić, że doceniamy rolę technologii ITS w optymalizacji wykorzystania infrastruktury i na to pieniędzy na pewno nie zabraknie!

JKD: Rozumiem, że z Pana strony jest to zaproszenie środowiska związanego ze Stowarzyszeniem ITS Polska do codziennej współpracy z Ministerstwem Infrastruktury i pozwolimy sobie o tym przypomnieć, gdy skończy się nasz Kongres.

ZR: Zapraszam do bieżącej codziennej współpracy – podobnie jak to jest z wieloma organizacjami i środowiskami.

JKD: Dziękuję za ten krótki wywiad dla „Przeglądu ITS" i życzę Panu, a także nam wszystkim, sukcesów we wdrażaniu technologii ITS w Polsce.

Rozmawiał Jacek Doliński

APPRECIATING THE ROLE OF INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEMS

Interview with Zbigniew Rapciak, Deputy Minister of Infrastructure, who opened the 1st Polish ITS Congress. He explains the role of ITS applications as seen by the Ministry: it is a must in the modern world; we need to improve the road network efficiency and to manage increasing transport of goods. He also invites the members of ITS Poland to cooperate with the Ministry in the area of ITS technology.

PIERWSZY POLSKI KONGRES INTELIGENTNYCH SYSTEMÓW TRANSPORTOWYCH – KRÓTKI REPORTAŻ

Już za nami pierwszy kongres ITS. Tak dużej imprezy poświęconej inteligentnym systemom transportowym w naszym kraju jeszcze nie było. Przedstawiciele władz, samorządów, świata nauki, mediów i firm mogli wysłuchać wielu interesujących prezentacji poświęconych m.in. systemom pobierania opłat, systemom zarządzania ruchem i rodzajom technologii jakie są w nich wykorzystywane, sposobom modelowania ruchu pojazdów i pieszych, a także innowacyjnym systemom transportowym.

Wiceminister infrastruktury Zbigniew Rapciak uroczyście inauguruje Kongres

Kongres rozpoczął się bardzo optymistycznie. Wiceminister infrastruktury Zbigniew Rapciak podał, iż na rozwój transportu przeznaczonych jest ponad 170 mld złotych. Pieniądze te zostaną przeznaczone na rozbudowę infrastruktury (w tym na budowę 3000 km autostrad i dróg ekspresowych). Jaka część z tej kwoty zostanie przeznaczona na ITS? Jaką pozycję na liście będą miały systemy ITS przy finansowaniu? Tego nie usłyszeliśmy. Jedynym pocieszeniem może być fakt, iż decydenci zdają sobie sprawę z tego, że sama budowa dróg nie wystarczy dla rozwoju gospodarki. Rozwiniętych systemów ITS możemy pozazdrościć krajom zachodnim, o których w swojej prezentacji opowiedziała pani Monica Sundström, prezes ERTICO – ITS Europe.

Prezes Stowarzyszenia „ITS Polska" Marek Litwin wita przybyłych na Kongres

Pierwszą poruszoną tematyką były systemy zarządzania ruchem. Łódź, Poznań, Warszawa, Kraków, Trójmiasto – to przedstawione w referatach obszary, w których systemy te przyniosły lub przyniosą znaczące korzyści w postaci poprawy przepustowości układu drogowego (do 49%), skrócenia czasów przejazdu (nawet do 50%), zmniejszenia nakładów na infrastrukturę transportową (do 35%), bez rozbudowy „twardej" infrastruktury. Powyższe przykłady pokazały, jak mało zaawansowane są projekty zarządzania ruchem w Polsce oraz jak niewielki obszar one obejmują (zwykle tylko jeden ciąg komunikacyjny).

Najwięcej emocji wzbudziła sesja dotycząca systemów pobierania opłat. Koncepcję polskiego systemu w oparciu o rozwiązania światowe przedstawiła zebranym dr inż. Izabella Mitraszewska z Instytutu Transportu Samochodowego. Z tej prezentacji wyłoniły się dwie światowe technologiczne tendencje w projektowaniu takich systemów. Pierwsza z nich to nawigacja satelitarna GPS (w przyszłości również GALILEO i Glonass), druga to technologia mikrofalowa DSRC. Obydwa rozwiązania mają swoich zagorzałych zwolenników i przeciwników. Jednak o najistotniejszym elemencie opowiedział Steve Morello, przedstawiciel firmy Egis. Stwierdził on, iż systemy elektronicznego pobierania opłat w Europie powinny być współoperacyjne, a w każdym pojeździe powinno być tylko jedno urządzenie OBU[1] (*On Board Unit*)

Od lewej: wiceminister infrastruktury Zbigniew Rapciak, prof. Wojciech Suchorzewski, prezes ERTICO – ITS Europe Monica Sundström

W kuluarach Kongresu: od lewej prezes PSTT prof. Jerzy Mikulski, prezes ITS Polska i prezes ERTICO – ITS Europe

z biletem elektronicznym. O najczęściej wykorzystywanym (w ponad 70%) układzie elektronicznym MIFARE stosowanym w kartach miejskich na świecie opowiedział Tomasz Sekutowicz z firmy NXP Semiconductors.

O innowacyjnych systemach transportowych mówili m.in. dr inż. Marek Litwin, prezes Stowarzyszenia „ITS Polska" oraz prof. Włodzimierz Choromański z Politechniki Warszawskiej. Obaj prelegenci uzmysłowili nam, jak skuteczne i efektywne może być wykorzystanie niekonwencjonalnych środków transportowych. Dr Marek Litwin przedstawił koncepcję BRT (*Bus Rapid Transit* – Szybka komunikacja autobusowa) dla linii Warszawa Piaseczno oraz ogłosił konkurs na polską nazwę BRT (propozycje prosimy nadsyłać na adres redakcja@przeglad-its.pl), natomiast prof. Włodzimierz Choromański opowiedział o inteligentnym transporcie miejskim PRT (*Personal Rapid Transit* – Szybka komunikacja osobista), którego podstawą są zawieszone na wysokości kilku metrów, poruszające się z prędkością 50 km/h gondole zabierające od trzech do czterech pasażerów. Możemy zadać sobie pytanie, czy PRT rozwiąże wszystkie problemy transportowe w miastach?

W znacznym stopniu ułatwiłoby to życie kierowcom, zwłaszcza samochodów ciężarowych i autokarów, którzy podróżując po Europie zmuszeni są do instalowania nawet kilku urządzeń w pojeździe.

W sesji dotyczącej systemów pobierania opłat przedstawione zostały także karty miejskie. Ich przeglądu dokonał Piotr Krukowski z Urzędu Miasta Stołecznego Warszawy. Wskazał on, iż karta miejska integruje wiele form jej zastosowania (transport publiczny, parkowanie, wstęp do obiektów miejskich, legitymacja uczniowska itd.) i jest często mylona

Wszyscy z zainteresowaniem przysłuchują się wygłaszanym prezentacjom

Częściowym sposobem na poprawę sytuacji drogowej może być z pewnością zaprezentowany przez Jacka Gacparskiego z GDDKiA projekt EURO-

Alina Giedryś, dyrektor Zarządu Dróg i Transportu w Łodzi wygłasza prezentację

TRAFFIC 2012 (ostatnio bardzo często wymieniana data). Jest to system zbierania i dystrybucji informacji o sytuacji na drogach i w ruchu drogowym, składający się m. in. z automatycznych detektorów ruchu, stacji meteorologicznych, znaków zmiennej

Mariusz Kołkowski z firmy TYCO zabiera głos w dyskusji

treści oraz poruszonego w innym referacie systemu informacji radiowej RDS-TMC. Najciekawszym referatem tej sesji była prezentacja pana Thomasa Kusche, dziennikarza *Westdeutscher Rundfunk Köln*, który przedstawił niemieckie podejście do zagadnienia informacji drogowej przesyłanej przez stacje radiowe. Pokazał, iż informację z RDS-TMC można odczytać nawet ze zwykłego telefonu komórkowego lub PDA.

Jednym z najważniejszych elementów zbierania informacji z dróg jest monitoring wideo. Temu zagadnieniu była poświęcona oddzielna sesja. Janusz Wróbel z firmy Neurosoft oraz Andrzej Urbanik z IBDiM (Instytut Badawczy Dróg i Mostów) przedstawili możliwości zastosowań analizy obrazu, wśród których największym jest wykrycie pojazdu (zastąpienie pętli indukcyjnych) i jego

Patrycja Wrześniewska z firmy Satellic Traffic Management

Na kongresie nie zabrakło również studentów Politechniki Warszawskiej

identyfikacja w przypadku złamania przepisów przez kierowcę.

Istotną sesją z punktu widzenia zachowań podróżujących była sesja dotycząca modelowania ruchu pojazdów i pieszych. Zostały w niej przedstawione wyniki badań symulacyjnych. Szczególną uwagę zwróciła prezentacja Anity Sowulewskiej z firmy Scott Wilson, która pokazała m. in. symulację zachowania kibiców podczas ewakuacji stadionu. Jest to szczególnie ważne podczas planowania dużych imprez, o których mogliśmy dowiedzieć się drugiego dnia kongresu.

Szczególną kwestią poruszoną przez dr. inż. Jeremiego Rychlewskiego oraz prof. Kornela Wydro była problematyka inteligencji systemów ITS. Nie wolno zapominać, że systemy ITS są tylko tak dobre, jak dobre są algorytmy przez nie wykorzystywane.

Jednym z najważniejszych tematów poruszonym na kongresie była architektura ITS. Czy jest sens jej budowania, skoro inne kraje mogą się bez niej obejść? Jeśli tak, to jak ją tworzyć, z góry do dołu, czy z dołu do góry, a może powinien to być proces iteracyjny z korekcyjnymi sprzężeniami

zwrotnymi, jak wskazał prof. K. Wydro? Na te i inne pytania musieli odpowiedzieć sobie twórcy trójmiejskiego systemu TRISTAR. Zwrócili oni uwagę na brak standardów oraz wyszkolonej, specjalistycznej kadry, która będzie wdrażać i zarządzać systemami. Problem edukacji poruszył również prof. Roman Nagórski, który przedstawił potrzeby kształcenia kierowników projektów w celu efektywniejszej realizacji projektów infrastrukturalnych, w tym projektów ITS.

Pierwszy Polski Kongres ITS zakończyła dyskusja panelowa (na jej kontynuację zapraszamy na forum „ITS Polska" (www. itspolska. pl/forum), prowadzona przez prof. Wojciecha Suchorzewskiego, który zadał zgromadzonym trzy pytania:

a) Jakie są czynniki sukcesu we wdrażaniu zaawansowanych systemów ITS?
b) Jak powinien przebiegać proces wdrażania systemów ITS (projektuj i buduj czy tradycyjne podejście polegające na oddzieleniu projektu od wykonania)?
c) Czy, za co, kiedy i jak powinny być pobierane opłaty za korzystanie z dróg?

Przyjęcie powitalne na 30. piętrze PKiN. Od lewej: Sylvia Piszczek i Monica Sundström

Już dzisiaj można powiedzieć, że Pierwszy Kongres ITS zakończył się sukcesem. Wymiana myśli i poglądów (niekiedy podczas burzliwych dyskusji) uzmysłowiła nam, jak wielkim zadaniem jest rozwój systemów ITS w Polsce. Z tą myślą, pełni zapału do pracy czekamy z niecierpliwością na następny kongres ITS.

Lampka wina zawsze ociepla atmosferę. Od lewej: Monica Sundström, Marek Litwin, prof. Kornel Wydro

Krzysztof Modelewski

[1] OBU (w dosłownym tłumaczeniu jednostka pokładowa) – urządzenie, które umożliwia zidentyfikowanie pojazdu, montowane za przednią szybą samochodu (przyp. red.).

FIRST POLISH ITS CONGRESS – SHORT REPORT

A summary of the 1st Polish ITS Congress debates. The Congress has gathered representatives of government and local authorities, scientists and ITS professionals, industry and media. The participants came from Poland and other European countries (Germany, Spain, Sweden, UK, Austria, Czech Republic – to mention only a few). All presentations have been simultaneously translated into English/ Polish. We can call this Congress a success and we are waiting for the next editions to come.

WDRAŻANIE INTELIGENTNEGO SYSTEMU TRANSPORTOWEGO „TRISTAR" W AGLOMERACJI TRÓJMIEJSKIEJ – PRZEŁAMYWANIE BARIER

Rozwój systemów transportowych, zmierzający w kierunku realizacji potrzeb mieszkańców, związanych z zapewnieniem dogodnego przemieszczania się samochodem, spowodował gwałtowny wzrost zagrożeń środowiska i zdrowia, wynikający ze zwiększającego się zatłoczenia miast. Obserwujemy ciągły wzrost natężeń ruchu w sieciach ulic, który spowodowany jest z jednej strony wzrostem motoryzacji, z drugiej zaś wzrostem ruchliwości użytkowników samochodów. Wzrostowi motoryzacji towarzyszy szybki wzrost liczby i długości podróży wykonywanych samochodem (w Gdyni w 2006 roku liczba podróży wykonywanych samochodem w ciągu doby wyniosła średnio 1,97 na statystycznego mieszkańca, natomiast udział procentowy podróży wykonywanych samochodem we wszystkich podróżach, wzrósł w porównaniu do roku 2002 o 4,3% i wyniósł 47,4%) [1]. Pojawia się zatem konieczność działań, które ograniczą negatywne skutki rozwoju motoryzacji i zaczną je niwelować. Z przedstawionych powyżej powodów wiele miast w rozwiniętych krajach świata wprowadza na swoim terenie inteligentne systemy zarządzania transportem. Także miasta Aglomeracji Trójmiejskiej podjęły działania mające na celu wdrożenie środków ITS. Prace koncepcyjne nad strukturą systemu zarządzania ruchem TRISTAR (Trójmiejski Inteligentny System Transportu Aglomeracyjnego) rozpoczęły się w roku 2002. Powstały wtedy dwie koncepcje zintegrowanego systemu – pierwsza dla Obwodnicy Trójmiejskiej i druga dla miasta Gdyni. W kolejnych latach zespół Katedry Inżynierii Drogowej Politechniki Gdańskiej opracował koncepcje systemu zarządzania ruchem dla miast Sopotu i Gdańska. W roku 2006 prezydenci Gdyni, Sopotu i Gdańska podpisali porozumienie o podjęciu wspólnych działań, zmierzających do przygotowania wniosku o dofinansowanie zewnętrzne na budowę systemu. Bardzo ważnym elementem prowadzonych prac było rozpoczęcie działań zmierzających do stworzenia profesjonalnego zespołu do opracowywania budowy i eksploatacji systemu, co ze względu na liczbę zainteresowanych podmiotów nie było zadaniem łatwym. W roku 2007 na bazie porozumienia, opracowano koncepcję szczegółową systemu TRISTAR. W tym samym roku został uruchomiony projekt pilotażowy, zrealizowany w Gdyni na 9 skrzyżowaniach w ciągu ul. Morskiej, na których został zainstalowany system SCATS oraz system RAPID, będący zaczątkiem systemu priorytetów dla pojazdów transportu zbiorowego. Obecnie Trójmiasto jest na etapie przygotowywania wniosku o dofinansowanie z funduszy unijnych oraz zlecania projektów budowlanych systemu, które posłużą jako materiał dla wykonawcy systemu, który zostanie wybrany w przetargu.

Dlaczego ITS?

Zastosowanie metod i środków ITS jest jednym ze sposobów podnoszenia sprawności, efektywności systemów transportowych oraz bezpieczeństwa ich funkcjonowania. ITS dostarczają szeroki wachlarz możliwości, począwszy od zaawansowanych systemów sterowania ruchem za pomocą sygnalizacji świetlnej, do systemów ostrzegania o możliwości wystąpienia wypadku. Z wieloletnich badań prowadzonych w USA, Japonii i Europie wynika, że zastosowanie systemów ITS powoduje [2], [3]:

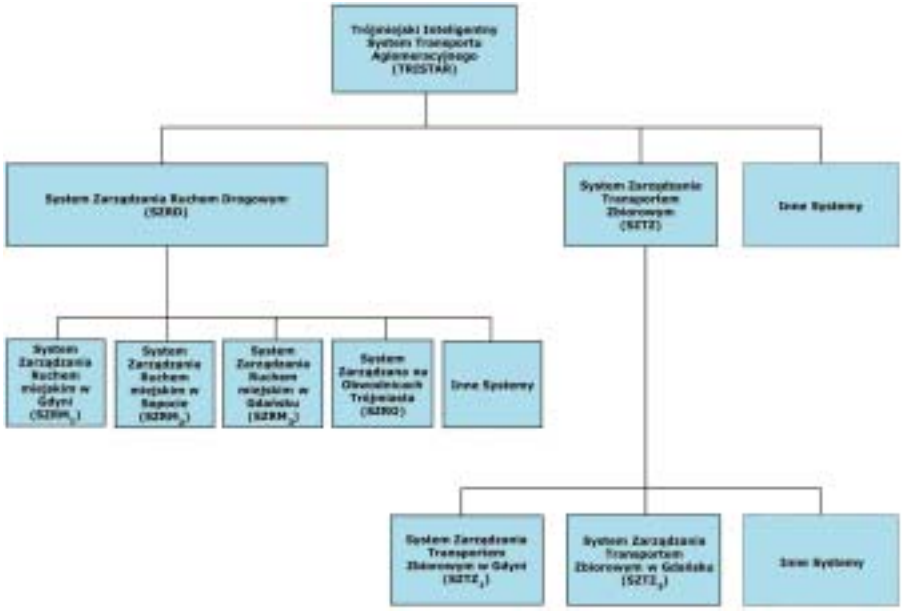
- zmniejszenie nakładów na infra-

Dr inż. JACEK OSKARBSKI
Adiunkt w Katedrze Inżynierii Drogowej Wydziału Inżynierii Lądowej i Środowiska Politechniki Gdańskiej i absolwent tej uczelni (1994). W latach 1993 – 1996 pracował na stanowisku projektanta w pracowni drogowej Biura Projektów Budownictwa Komunalnego w Gdańsku oraz w Transprojekcie Gdańskim. W listopadzie 1996 roku podjął pracę na stanowisku asystenta w Katedrze Inżynierii Drogowej. W październiku 2005 obronił pracę doktorską „Wpływ struktury sieci ulicznej na sprawność i efektywność funkcjonowania transportu indywidualnego w miastach". Od czterech lat kieruje Wydziałem Inżynierii Ruchu Urzędu Miasta Gdyni. Uczestniczy między innymi w pracach zespołu zadaniowego, powołanego w celu wdrożenia inteligentnych systemów transportowych w Trójmieście, koordynując prace zespołu. Przedmiotem zainteresowań autora są zagadnienia z zakresu planowania systemów transportowych oraz inżynierii transportu i ruchu drogowego. Jest autorem lub współautorem 35 publikacji i ok. 40 prac badawczo-rozwojowych o tematyce związanej z bezpieczeństwem ruchu drogowego, planowaniem systemów transportowych oraz inżynierią transportu. Od ubiegłego roku jest członkiem Zarządu Stowarzyszenia Inteligentne Systemy Transportowe „ITS Polska".

strukturę transportową nawet o 30 – 35 %, przy uzyskaniu tych samych efektów dotyczących sprawności systemu,
- zwiększenie nawet o 20 % sprawności sieci transportowych (mierzonej przepustowością) bez konieczności wykonywania inwestycji drogowych,
- znaczne zmniejszenie liczby zdarzeń i liczby ofiar wypadków drogowych,
- oszczędność czasu podróży,
- znaczące zmniejszenie emisji CO_2,
- rozwój gospodarczy poprzez zwiększenie produkcji sprzętu elektronicznego.

Diagnoza funkcjonowania systemów transportowych Aglomeracji Trójmiejskiej wykazała wiele problemów transportowych [4], [5], [6]:
- wysoki poziom zatłoczenia sieci ulicznej, szczególnie podczas szczytów transportowych, który wpływa negatywnie na warunki i na jakość podróży korzystających zarówno z środków transportu indywidualnego, jak i transportu zbiorowego, poprzez wysokie straty czasu, jak również na jakość życia mieszkańców poprzez negatywny wpływ na środowisko naturalne,
- trudności w znalezieniu wolnych miejsc parkingowych, szczególnie w obszarach centralnych, w związku z czym rośnie zatłoczenie spowodowane poszukiwaniem miejsc do parkowania,
- wysokie koszty zdarzeń drogowych oraz wysokie koszty wynikające z przestojów w ruchu, spowodowanych zdarzeniami drogowymi,
- utrudnienia w akcji ratowniczej związane z identyfikacją zdarzenia oraz dotarciem do miejsca zdarzenia i przeprowadzeniem akcji,
- brak informacji o warunkach ruchu i warunkach podróżowania zarówno przed podróżą jak i w trakcie jej trwania.

Biorąc powyższe pod uwagę stwierdzono, że miasta Aglomeracji Trójmiejskiej powinny podjąć działania mające na celu zastosowania ITS jako jednego ze środków umożliwiających złagodzenie lub rozwiązanie powyższych problemów. W pierwszej kolejności miasta te powinny podjąć działania mające na celu wdrożenie pierwszego etapu tj. zintegrowanego systemu zarządzania ruchem drogowym. Równolegle należy jednak podjąć działania mające na celu integrację innych elementów systemu – przede wszystkim transportu zbiorowego. Działania



Rys. 1. Koncepcja integracji podsystemów w systemie TRISTAR, w pierwszej fazie jego budowy [4]

takie mogą przyczynić się do zachęcenia podróżnych do korzystania ze środków transportu publicznego, redukując tym samym popyt na transport indywidualny i powodowane przez ten transport zatłoczenie sieci ulicznej. Działania te powinny być podjęte nie tylko dlatego, że taka jest ogólnokrajowa i ogólnoświatowa tendencja, ale dlatego, że ze względu na obecne warunki ruchu w Aglomeracji Trójmiejskiej, zintegrowany system zarządzania ruchem stał się niezbędny. Przemawiają za tym również poniższe przesłanki [7]:
- wraz ze wzrostem aktywności gospodarczej i społecznej wzrasta także ruch i mobilność społeczeństwa w Aglomeracji Trójmiejskiej, co powoduje, że pogarszają się warunki ruchu, a istniejąca infrastruktura transportowa, organizacja i sterowanie nie są dostosowane do aktualnej struktury rodzajowej, kierunkowej i natężenia ruchu,
- wprowadzenie zintegrowanego systemu zarządzania ruchem jest jednym ze sposobów poprawy warunków ruchu i optymalnego wykorzystania przepustowości istniejącej sieci ulicznej i drogowej Aglomeracji Trójmiejskiej, jednakże budowa takiego systemu nie oznacza zaprzestania rozbudowy sieci ulicznej i drogowej; przy czym działania związane z budową systemu i rozbudową infrastruktury należy prowadzić równolegle,
- w województwie pomorskim do planowania przestrzennego wprowadza się założenia zrównoważonej polityki transportowej polegającej na redukcji popytu na użytkowanie samochodu osobowego przy równoczesnym podniesieniu wskaźnika wykorzystania komunikacji zbiorowej. Taki kierunek działań wymaga

podjęcia bardziej zdecydowanych działań zmierzających do podniesienia efektywności i komfortu transportu zbiorowego (przykładowo w roku 2005 Gdynia przystąpiła do unijnego programu BUSTRIP – *Baltic Urban Sustainable Transport Implementation and Planning* [8]. Jednym z celów programu jest opracowanie Planu Zrównoważonego Transportu Miejskiego (SUTP – *Sustainable Urban Transport Plan*) dla miasta. Obecnie SUTP znajduje się w końcowej fazie opracowywania i uzgodnień. Plan uwzględnia działania związane z wdrażaniem środków i metod ITS),

- Aglomeracja Trójmiejska z portami morskimi i przedsiębiorstwami gospodarki morskiej jest dużym węzłem transportu towarowego, co wywołuje w sieci drogowej aglomeracji znaczny ruch ciężarowy; wzrost funkcji logistycznych o znaczeniu krajowym i międzynarodowym, w tym budowa Pomorskiego Centrum Logistycznego, wymaga wprowadzenia telematyki do zarządzania ruchem towarowym.

System TRISTAR

W skład systemu TRISTAR będą wchodzić następujące podsystemy funkcjonalne:

- zintegrowany system zarządzania ruchem drogowym,
- zintegrowany system zarządzania transportem zbiorowym (pasażerskim),
- zintegrowany system zarządzania transportem towarowym (między innymi centra logistyczne),
- zintegrowany system zarządzania służbami ratowniczymi (zintegrowany system ratowniczy),
- zintegrowany system informacji transportowej.

W pierwszej fazie budowy systemu TRISTAR przewiduje się budowę dwóch najbardziej istotnych podsystemów:

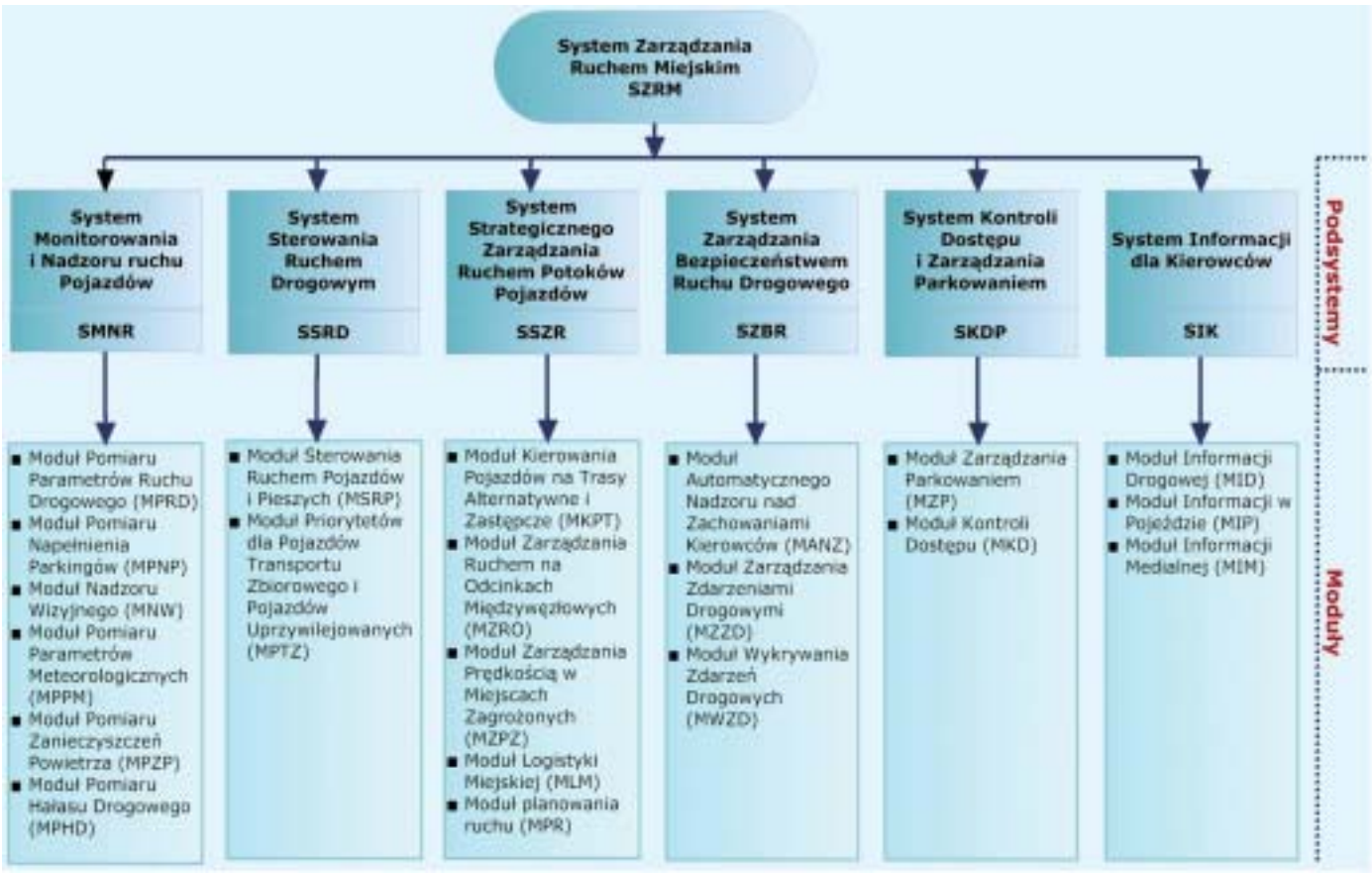
- systemu zarządzania ruchem miejskim,
- systemu zarządzania transportem zbiorowym.

Jednakże w moduły każdego z tych systemów wkomponowano najbardziej istotne elementy pozostałych systemów (jak system zarządzania bezpieczeństwem, czy system informacji transportowej).

Struktura systemu zarządzania ruchem drogowym w Aglomeracji Trójmiejskiej z uwzględnieniem podziałów obszarowych i zarządów dróg powinna przedstawiać się następująco:

- systemy zarządzania ruchem miejskim,
- system zarządzania ruchem na DSR (Obwodnica Trójmiasta),
- system zarządzania ruchem na pozostałych drogach krajowych.

Na rys. 1 przedstawiono ogólną koncepcję systemu TRISTAR w pierwszej



Rys. 2. Schemat podsystemów i modułów Systemu Zarządzania Ruchem Miejskim SZRM [7]

fazie jego budowy.

Integracja zarządzania ruchem realizowana będzie przez czteropoziomową, hierarchiczną strukturę funkcjonalną systemu SZRD [7]:

- poziom zarządzania metropolitalnego,
- poziom zarządzania miejskiego,
- poziom zarządzania obszarowego,
- poziom zarządzania lokalnego.

Poziom zarządzania metropolitalnego zwany poziomem zarządzania zintegrowanego, dotyczy zintegrowanego zarządzania ruchem na obszarze Trójmiasta, a w przyszłości na obszarze Metropolii Trójmiejskiej. Na poziomie tym realizowane będą główne postulaty wynikające ze wspólnej polityki transportowej poszczególnych miast i gmin wchodzących w skład Metropolii (Aglomeracji). Poziom ten dotyczy zarządzania ruchem na podstawowej sieci dróg i ulic całej metropolii.

Poziom zarządzania miejskiego, zwany także poziomem strategicznym lub warstwą zarządzania centralnego dotyczy zarządzania ruchem miejskim na obszarze poszczególnych miast Trójmiasta. Na poziomie tym realizowane będą główne postulaty wynikające z polityki transportowej poszczególnych miast Aglomeracji Trójmiejskiej.

Poziom zarządzania obszarowego jest to poziom taktyczny lub nadrzędny. Dotyczy podobszarów sieci ulic lub wybranych ciągów ulic.

Poziom zarządzania lokalnego jest to poziom lokalny albo warstwa sterowania lokalnego. Dotyczy pojedynczych skrzyżowań, przejść dla pieszych lub innych wybranych miejsc charakterystycznych na sieci ulic w mieście.

Realizacja wymienionych funkcji jest trudna dla jednego systemu, dlatego w miejskich systemach sterowania ruchem w Gdyni, Sopocie i Gdańsku do realizacji tych funkcji zaproponowano 6 podsystemów i 21 modułów. Na rys. 2 przedstawiono schemat zawierający poszczególne podsystemy i moduły występujące w Systemie Zarządzania Ruchem Miejskim SZRM.

System Monitorowania i Nadzoru Ruchu Pojazdów (SMNR) na obszarze Trójmiasta będzie umożliwiał realizację następujących funkcji:

- pomiar parametrów ruchu drogowego,
- pomiar napełniania i opróżniania parkingów,
- nadzór wizyjny nad ruchem,
- pomiar parametrów meteorologicznych i stanu nawierzchni,
- pomiar hałasu,
- pomiar stopnia zanieczyszczeń powietrza.

System Sterowania Ruchem Drogowym (SSRD) na obszarze Trójmiasta będzie umożliwiał automatyczne i zintegrowane sterowanie ruchem poszczególnych uczestników ruchu poruszających się po sieci dróg i ulic. Przyjęto, że system sterowania ruchem drogowym SSRD na obszarze Trójmiasta będzie umożliwiał realizację następujących funkcji:

- sterowanie ruchem pojazdów i pieszych,
- realizowanie priorytetów dla pojazdów transportu zbiorowego i dla pojazdów uprzywilejowanych.

Na rysunku 3 przedstawiono zbiorczą lokalizację ciągów i skrzyżowań przewidzianych do objęcia systemem sterowania ruchem drogowym SSRD. W każdym obszarze przyjęto niezależną numerację ciągów ulic, skrzyżowań i innych urządzeń systemu sterowania. Wyznaczono ciągi strategiczne i przyjęto czteropoziomową strukturę funkcjonalną systemu SSRD: poziom zarządzania zintegrowanego, poziom strategiczny, poziom taktyczny i poziom operacyjny oraz trzypoziomową strukturę priorytetów dla każdego z odcinków i skrzyżowań krytycznych. Przewidziano trzy poziomy priorytetów dla ciągów ulic i skrzyżowań: priorytet bardzo wysoki, priorytet wysoki i priorytet średni. Przewidziano także priorytety dla transportu zbiorowego i pojazdów uprzywilejowanych.

System Strategicznego Zarządzania Ruchem potoków pojazdów w Trójmieście będzie umożliwiał wykrywanie sytuacji incydentalnych i nietypowych w ruchu (za pomocą systemu nadzoru) i zarządzanie ruchem poprzez:

Rys. 3. Lokalizacja skrzyżowań i ciągów ulic przewidzianych do objęcia SSRD w Trójmieście [7]

kierowanie pojazdów na trasy alternatywne i zastępcze, zarządzanie prędkością oraz informowanie uczestników ruchu o zaistniałych utrudnieniach (rys. 4).

Celem funkcjonowania tego systemu jest optymalizacja sterowania ruchem na podstawowym układzie ulic i współpraca z drogami szybkiego ruchu przechodzącymi przez obszar Trójmiasta lub w jego otoczeniu (Obwodnica Trójmiasta, Obwodnica Południowa Gdańska), a także autostradą A-1 i Trasą Kaszubską (droga S6 do Lęborka). Istotną rolę w tym systemie będą odgrywały drogi szybkiego ruchu (OT i OPG), będące w zarządzie GDDKiA. Zatem dla prawidłowego zarządzania strategicznego ruchem na sieci ulic Aglomeracji Trójmiejskiej konieczna jest budowa podobnego systemu przez GDDKiA i ścisła współpraca między nimi.

System Zarządzania Bezpieczeństwem Ruchu Drogowego (SZBR) na obszarze Trójmiasta będzie umożliwiał realizację następujących funkcji:

- automatyczny nadzór nad zachowaniami uczestników ruchu, tj. nad prędkością i przejazdem na czerwonym świetle,
- sprawne i odpowiednio wczesne wykrywanie sytuacji niebezpiecznych i zdarzeń drogowych,
- szybkie informowanie służb ratowniczych i porządkowych o zaistniałych sytuacjach niebezpiecznych i zdarzeniach drogowych,
- odpowiednie zarządzanie ruchem w celu uniknięcia wypadków wtórnych i zmniejszenia strat spowodowanych zatorami wywołanymi przez wypadki drogowe.

Celem systemu zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego jest wspomaganie i zautomatyzowanie wybranych działań na rzecz bezpieczeństwa ruchu drogowego w najbardziej zagrożonych miejscach na sieci ulic Aglomeracji Trójmiejskiej.

System Kontroli Dostępu i Zarządzania Parkowaniem (SKDP) na obszarze Trójmiasta będzie umożliwiał automatyczną kontrolę i ograniczanie dostępu dla pojazdów indywidualnych do centralnych obszarów miast Trójmiasta. Celem systemu kontroli dostępu i zarządzania parkowaniem jest kontrola i ograniczanie wjazdu pojazdom indywidualnym do stref o dużej gęstości celów podróży (obszary centralne miasta Gdyni, Sopotu i Gdańska). Celem tego systemu jest także identyfikowanie liczby wolnych miejsc na parkingach strategicznych, informowanie o tych miejscach i wskazywanie drogi dojazdu.

System Informacji dla Kierowców (SIK) będzie umożliwiała przekazywanie kierowcom i podróżnym informacji o: warunkach ruchu, zdarzeniach drogowych, robotach drogowych, warunkach meteorologicznych, stanie środowiska naturalnego (poziom hałasu, poziom stężenia toksycznych części spalin samochodowych), usługach parkingów strategicznych typu P+R.

System Zarządzania Transportem Zbiorowym [7] (SZTZ) będzie wchodził w skład zintegrowanego sytemu zarządzania ruchem TRISTAR i składa się z trzech podsystemów:

- System Zarządzania Ruchem Pojazdów TZ (SZRT),
- Systemu Informacji dla Pasażerów (SIPT),
- System Planowania TZ (SPTZ).

System Zarządzania Ruchem Pojazdów Transportu Zbiorowego (SRTZ) na obszarze Trójmiasta będzie umożliwiał automatyczny nadzór i zintegrowane zarządzanie ruchem poszczególnych rodzajów miejskiego transportu zbiorowego na sieci dróg i ulic. Przyjęto, że system zarządzania ruchem pojazdów transportu zbiorowego SZRTZ na obszarze Trójmiasta będzie umożliwiał realizację następujących funkcji:

- lokalizację wszystkich pojazdów transportu zbiorowego,
- zbieranie danych o prędkości pojazdu, napełnieniu, stratach czasu, zapotrzebowaniu na priorytet na skrzyżowaniu, odchyleniach od rozkładu jazdy,
- zbieranie danych o stanie bezpieczeństwa w pojeździe i na przystankach,
- zbieranie danych o stanie technicznym pojazdu.
- dyspozytorskie sterowanie pojazdami,
- koordynację linii oraz zmianę trasy przejazdu w przypadku wystąpienia incydentu zakłócającego ruch transportu zbiorowego (np. wypadnięcie pojazdu z rozkładu jazdy, zdarzenie w sieci ulicznej).

Rys. 4. Koncepcja tablic zmiennej treści przewidywanej do instalowania na ulicach Trójmiasta [7]

System Informacji dla Podróżujących Transportem Zbiorowym (SIPT) na obszarze Trójmiasta będzie umożliwiał współpracę z urządzeniami zlokalizowanymi w pojazdach, na przystankach oraz współpracę z szeroką gamą urządzeń komunikacyjnych i operatorami mediów informacyjnych. Pozwoli to na dotarcie do maksymalnej grupy pasażerów korzystających z tego rodzaju transportu oraz do nowych potencjalnych pasażerów, co przyczyni się do zwiększenia wykorzystywania go w przemieszczaniu się mieszkańców po obszarze Trójmiasta. System Informacji dla Podróżnych będzie umożliwiał realizacje następujących funkcji:

- przekazywanie informacji pasażerom w pojazdach,

- przekazywanie informacji pasażerom na przystankach (rys. 5),
- przekazywanie informacji medialnej (strony internetowe, radio itp.).

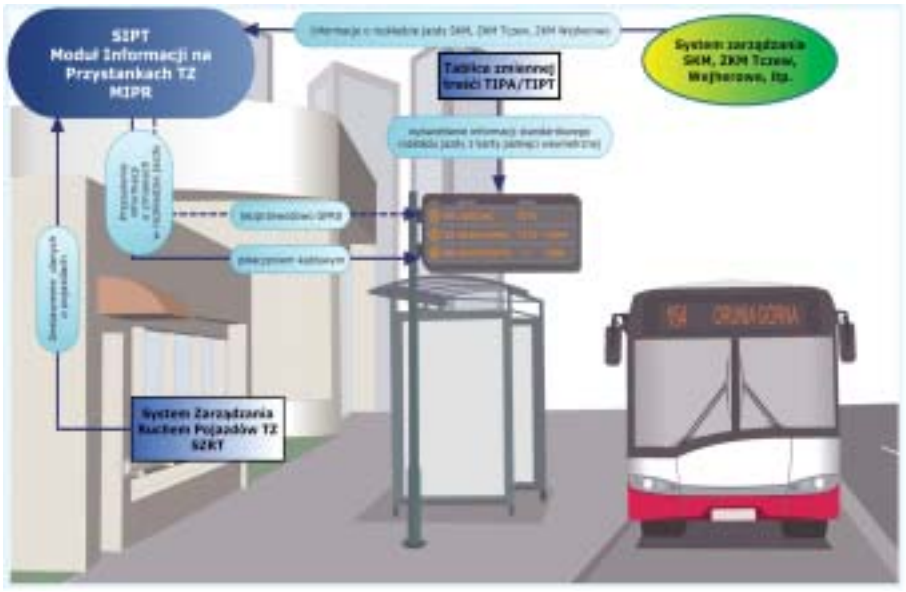
System Planowania Transportu Zbiorowego (SPTZ) jest to system wspierający zarządzanie strategiczne transportem zbiorowym. Ten system pozwala na dynamiczne planowanie przepływów potoków pojazdów w sieci ulic. Moduł ten musi być wyposażony w narzędzia w postaci:

- bazy danych o transporcie zbiorowym,
- bazy wiedzy o działaniach i stopniu ich efektywności i skuteczności,
- zbioru modeli i komputerowych programów symulacyjnych,

oraz kadrę umiejącą wykorzystywać te narzędzia do efektywnego zarządzania ruchem.

Uwarunkowania wdrożeń ITS

Zastosowanie inteligentnych systemów transportu i zintegrowanego zarządzania ruchem jest szeroko uwzględniane w europejskich programach rozwoju transportu. W Polsce także dostrzeżono potrzebę budowy nowoczesnych systemów transportowych, jednakże prace w tym zakresie nie są jeszcze skoordynowane. W najważniejszych dokumentach dotyczących rozwoju transportu w Polsce te zagadnienia znalazły swoje miejsce, czego przykładem jest „Polityka Transportowa Państwa na lata 2005–2025" przyjęta przez Rząd RP w czerwcu 2005 roku [9]. Zagadnienia związane z potrzebą wdrożeń środków ITS znalazły także miejsce w przygotowywanych przez Ministerstwo Transportu dokumentach dotyczących strategii rozwoju transportu oraz w programach operacyjnych na lata 2007–2013 [10]. Biorąc powyższe pod uwagę, najbardziej zatłoczone duże miasta i aglomeracje staną przed koniecznością przygotowania opracowań i projektów dotyczących zastosowania ITS do integracji systemów transportu. Samorządy mogą zatem borykać się z wieloma problemami, które pojawiły się na etapie opracowywania projektu TRISTAR i jego wdrażania, pomimo silnej woli politycznej wdrożenia środków i metod ITS. Podstawowym problemem, z którym zmierzyli się autorzy projektu TRISTAR był brak ogólnopolskich standardów oraz krajowej architektury ITS. W ramach projektu TRISTAR niezbędne było zatem opracowanie regionalnej architektury ITS oraz standardów sprzętowych i funkcjonalnych. Niezwykle ważne dla rozwoju ITS w Polsce jest opracowanie architektury krajowej, co między innymi umożliwi w przyszłości integrację systemów w ramach całego kraju. Kolejnym problemem jest stan infrastruktury drogowej. Podczas prac nad projektem zdiagnozowano wiele skrzyżowań, które wymagają przebudowy (przede wszystkim wydzielenia relacji skrętnych) w celu uzyskania większej efektywności systemu. Pojawiła się zatem konieczność zainwestowania dodatkowych środków na usprawnienia geometrii skrzyżowań. Bardzo ważnym elementem prowadzonych prac było rozpoczęcie działań zmierzających do stworzenia profesjonalnego zespołu do opracowywania budowy i eksploatacji systemu TRISTAR, co ze względu na liczbę zainteresowanych podmiotów (wiele instytucji w trzech samorządach) nie jest zadaniem łatwym. Działaniem, które rozpoczęło integrację władz poszczególnych miast oraz instytucji w obrębie tych miast w dążeniu do realizacji systemu jest wspólne przygotowywanie wniosków o wsparcie centralne i międzynarodowe dla realizacji projektu. Kolejnym problemem jest brak wyszkolonej, specjalistycznej kadry, która będzie wdrażać i zarządzać systemem, co może przyczynić się do spowolnienia procesu wdrożeniowego. Doświadczenia wyniesione z projektu pilotażowego w Gdyni wskazują na konieczność edukacji użytkowników ruchu drogowego, w tym również kierowców transportu publicznego w zakresie funkcjonowania systemów sterowania ruchem i priorytetów dla pojazdów transportu publicznego. Uczestnicy ruchu drogowego oczekują znacznej poprawy warunków ruchu, co w niektórych przypadkach jest niemożliwe ze względu na zapotrzebowanie na podróże transportem samochodowym, znacznie przewyższające podaż infrastruktury drogowej. W Gdyni bezpośrednio po wprowadzeniu systemu SCATS w ciągu ulicy Morskiej



Rys. 5. Schemat przekazywania informacji pasażerom na przystankach [7]

wystąpiła zauważalna poprawa warunków ruchu, jednakże po kilku tygodniach warunki ruchu uległy pogorszeniu ze względu na wzrost natężeń ruchu w ciągu objętym systemem (szczegółowe wyniki projektu pilotażowego zostały przedstawione na PKITS). Kierowcy zmienili zachowania transportowe (codzienne trasy przejazdu), wybierając bardziej atrakcyjną trasę, co w konsekwencji doprowadziło do wzrostu natężeń ruchu i pogorszenia jego warunków. Ważne zatem jest z jednej strony informowanie społeczeństwa (działania promocyjne) o zachodzących procesach w sieci drogowej, aby nie budzić nieufności społecznej do nowoczesnych środków sterowania ruchem (co może prowadzić do nacisków politycznych i braku poparcia ze strony przedstawicieli mieszkańców), z drugiej strony istotne jest dążenie do wdrożeń na szerszą skalę. Należy również edukować instytucje zarządzające ruchem transportem i publicznym, tak aby uświadomić im procesy, zachodzące w sieci drogowej i zachęcać do wdrożeń ITS. Szereg problemów pojawia się również w procesie wdrożeniowym. W ramach wdrażania systemu TRISTAR założono, że możliwie dla jak najszerszego zakresu systemu przygotowane zostaną projekty szczegółowe, które zobowiązany będzie realizować wykonawca systemu. Niezmiernie ważne jest określenie szczegółowych wymagań funkcjonalnych i sprzętowych systemu, tak aby zastosowane technologie były jak najbardziej efektywne oraz umożliwiały rozbudowę systemu – niekoniecznie przez jednego wykonawcę. Najbardziej istotna jest w tym przypadku otwartość protokołu przesyłu informacji lub taka konstrukcja procedur przetargowych, która zapewni otwartość systemu. Nie można zapominać o konieczności eksploatacji i utrzymania systemu po jego wdrożeniu, co wskazuje na zasadność zawierania wieloletnich kontraktów z dostawcą systemu na warunkach określonych w specyfikacji przetargowej.

Szacunkowe efekty systemu

Oszacowano efekty budowy I i II etapu Systemu Zarządzania Ruchem Miejskim w Trójmieście [7]. Analizując otrzymane dane stwierdzono, że zastosowanie systemu przyczyni się do:

- zwiększenia pracy przewozowej (zwiększenia przepustowości układu ulic) o 13.3%,
- zwiększenia prędkości podróży o 32%,
- zmniejszenia strat czasu o 40%,
- zmniejszenie zużycia paliwa o 19%,
- zmniejszenie kosztów ruchu także o 19%.

Zastosowanie Systemu Zarządzania Ruchem Miejskim może przyczynić się do zmniejszenia kosztów ruchu o 217 mln zł w roku 2010. Zatem poniesione nakłady na budowę I i II etapu systemu zwrócą się w ciągu niespełna jednego roku. Systemy ITS stwarzają zatem duże możliwości istotnego wzmocnienia pozytywnych cech transportu, takich jak, mobilność, dostępność i bezpieczeństwo, przy równoczesnym znacznym osłabianiu jego cech negatywnych, jak koszty budowy infrastruktury drogowej, zdarzenia drogowe, zatłoczenie i niekorzystne oddziaływanie na środowisko. Atrakcyjność środków i metod ITS przejawia się również w tym, że warunkują realizację strategii zrównoważonego rozwoju, doskonaląc system transportowy między innymi poprzez zastosowanie zintegrowanych rozwiązań.

LITERATURA

[1] Wyszomirski O. i inni: Preferencje i zachowania komunikacyjne mieszkańców Gdyni w 2006 roku. Raport z badań marketingowych. Zarząd Komunikacji Miejskiej w Gdyni, Gdynia 2007.
[2] Proper, Allen T. „Intelligent Transportation System Benefits: 2001 Update". U.S. Department of Transportation Washington D.C., 2002.
[3] ITS HAND BOOK 2000 – 2001. Supervised by the Ministry of Construction. Japan. Tokio 2001.
[4] Jamroz K., Oskarbski J. i inni: Koncepcja ogólna systemu zarządzania ruchem na Obwodnicy Trójmiasta. Politechnika Gdańska, Gdańsk, grudzień 2002.
[5] Jamroz K., Oskarbski J. i inni: Koncepcja ogólna systemu zarządzania ruchem w Gdyni. Politechnika Gdańska, Gdańsk, grudzień 2002.
[6] Jamroz K., Oskarbski J. i inni: Koncepcja ogólna systemu zarządzania ruchem w Sopocie. Politechnika Gdańska, Gdańsk, luty 2003
[7] Jamroz K., Krystek R. i inni: Koncepcja zintegrowanego systemu zarządzania ruchem na obszarze Gdańska, Gdyni i Sopotu. Politechnika Gdańska. Gdańsk, 2007
[8] www. bustrip-project.net
[9] Narodowa Strategia Spójności 2007 – 2013, PROJEKT NR 1, Warszawa, 14 kwietnia 2006 r
[10] Polityka Transportowa Państwa na lata 2006 – 2025. Dokument przyjęty przez Radę Ministrów RP w dniu 29 czerwca 2005.

dr inż. Kazimierz Jamroz,
Politechnika Gdańska
dr inż. Jacek Oskarbski,
Politechnika Gdańska/
Urząd Miasta Gdyni

IMPLEMENTATION OF ITS „TRISTAR" IN THE TRI-CITY (GDANSK – SOPOT – GDYNIA) AGGLOMERATION – BREAKING THE BARRIERS

The article describes the traffic problems of the agglomeration and the „TRISTAR" traffic management system with its subsystems (from the first concepts dating back to 2002, through the agreement between the cities signed in 2006 and development of the system. Architecture of the system is described in details, as well as the assumptions, constraints and expected results from the full system implementation.

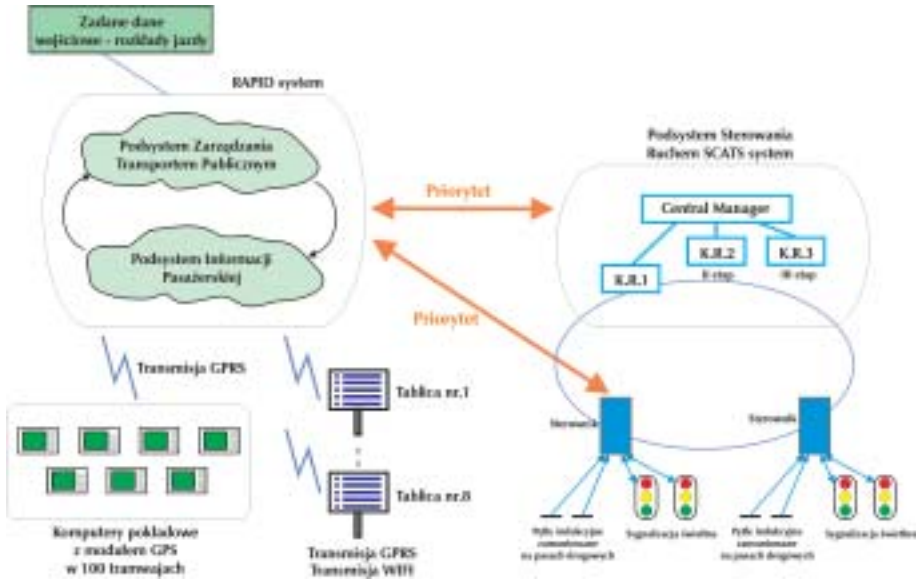
PRAKTYCZNE ASPEKTY REALIZACJI SYSTEMÓW ZARZĄDZANIA RUCHEM W POLSCE

Wstęp

W ostatnich latach w wielu polskich miastach problem zatłoczenia na drogach staje się coraz bardziej dokuczliwy. Rosnąca o kilkanaście procent rocznie liczba pojazdów na drogach, przy praktycznie niezmieniającej się infrastrukturze, powoduje coraz większe zatłoczenie i zatory. Budowa nowych dróg napotyka na opór ze strony właścicieli nieruchomości, a często po prostu jest niemożliwa ze względu na brak miejsca w mocno zurbanizowanych centrach miast. Problemy, które dotykają coraz mocniej polskie aglomeracje, w krajach wyżej rozwiniętych znane są od dawna. W USA, Kanadzie, wysoko rozwiniętych krajach azjatyckich, a także ostatnio w Europie Zachodniej jako jeden ze środków zaradczych stosuje się obszarowe systemy sterowania sygnalizacją świetlną i zarządzania ruchem.

Ostatnio w Polsce rozpoczęto realizację kilku systemów zarządzania ruchem. Część z nich znajduje się jeszcze w fazie realizacji, ale w kilku miastach udało się wdrożyć system na obszarze obejmującym część miasta (Rzeszów, Gdynia, Olsztyn) i pokazać, że dzięki tym systemom możliwa jest znacząca poprawa efektywności sterowania sygnalizacją świetlną, zwiększenie przepustowości skrzyżowań objętych systemowym sterowaniem, redukcja korków na drogach i redukcja czasów przejazdu pomiędzy określonymi punktami w mieście (od 12 do 45%).

Rys. 1. Centrum zarządzania ruchem w Łodzi – stanowiska operatorów



Rys. 2. Przykładowa struktura systemu zarządzania ruchem

W niniejszym artykule omówione zostały systemy w Rzeszowie, Gdyni oraz Olsztynie. Systemowi w Łodzi poświęcony został na PKITS osobny referat.

Struktura systemu zarządzania ruchem

Głównym elementem każdego systemu jest centrum zarządzania ruchem, w którym znajdują się operatorzy nadzorujący i zarządzający ruchem. Wielkość centrum zależy od wielkości systemu oraz funkcji, jaką pełni centrum. W większości polskich miast centra zarządzania ruchem budowane są na miarę potrzeb poszczególnych projektów, gdyż budowa systemów o złożonej architekturze dopiero się rozpoczęła. Przykłady miast zachodnich pokazują, że centra są rozbudowywane wraz z rozbudową terytorialną i funkcjonalną systemu. Rysunek 1 przedstawia stanowiska operatorów systemu SCATS w realizowanym centrum zarządzania ruchem w Łodzi.

Systemy zarządzania ruchem zwykle składają się z kilku podsystemów, do których należą:

- obszarowe sterowanie ruchem (sygnalizacją świetlną), które jest najważniejszym elementem każdego systemu zarządzania ruchem,
- system detekcji ruchu,
- priorytety dla komunikacji zbiorowej,
- zarządzanie transportem zbiorowym,
- informacja pasażerska na przystankach,
- znaki zmiennej treści dla kierowców,
- telewizja przemysłowa,
- informacja o ruchu w Internecie,
- stacje pogodowe,
- i inne.

Poszczególne elementy połączone są systemem komunikacyjnym, wykorzystującym dostępne media.

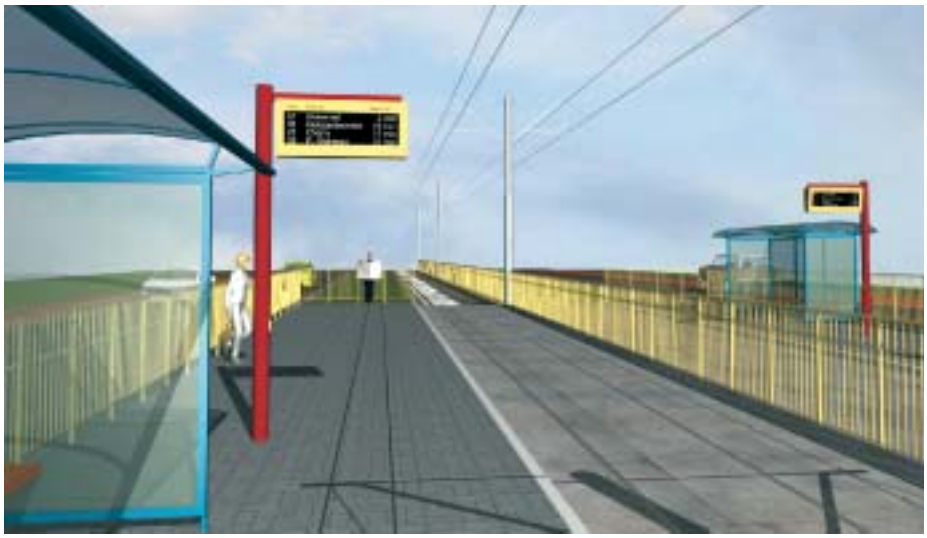
dokończenie na str. 22

I POLSKI KONGRES ITS

PRAKTYCZNE ASPEKTY...

dokończenie ze str. 19

Na rysunku nr 2 pokazana została struktura przykładowego systemu zarządzania ruchem. Podstawowym jego elementem jest podsystem sterowania ruchem SCATS. System SCATS ma strukturę rozproszoną (zdecentralizowaną), składającą się z trzech warstw funkcjonalnych: Centralnego Menedżera (CM), Komputerów Regionalnych (KR) oraz lokalnych sterowników sygnalizacji świetlnej. Zadaniem CM jest monitorowanie i nadzór działań dwóch niższych warstw. Komputery regionalne podejmują decyzje strategiczne odnośnie sterowania sygnalizacją świetlną, a lokalne sterowniki decydują o ostatecznym kształcie programu sygnalizacji świetlnej, odpowiadają za bezpieczeństwo sterowania oraz za pracę systemu w przypadku awarii KR lub przerw w łączności. Podsystemy zarządzania transportem publicznym oraz informacji pasażerskiej realizowane są przez system RAPID, którego struktura jest dwuwarstwowa i składa się z centralnego serwera oraz komputerów pokładowych, wyposażonych w odbiorniki GPS oraz urządzenia do transmisji danych GPRS oraz WiFi. Informacja o lokalizacji pojazdu transportu publicznego przekazywana jest do centrum oraz do sterownika sygnalizacji świetlnej w celu uzyskania priorytetowego przejazdu przez skrzyżowanie. Przydzielenie priorytetu uzależnione jest od opóźnienia pojazdu w stosunku do rozkładu jazdy, a także od aktualnego ruchu na skrzyżowaniu. System RAPID obsługuje także tablice informacji przystankowej, wyświetlając aktualizowane w czasie rzeczywistym informacje o czasie odjazdu kolejnych pojazdów z danego przystanku. Na rysunku nr 3 pokazany został przystanek tramwajowy z zainstalowaną tablicą informacji przystankowej.



Rys. 3. Widok przystanku tramwajowego z zainstalowaną tablicą informacji przystankowej

Przykłady systemów TYCO w Polsce

Rzeszów

Pilotażowy system sterowania ruchem SCATS w Rzeszowie powstał w 2006 roku. System objął 5 skrzyżowań zlokalizowanych na przelotowej arterii wokół centrum miasta. Na rysunku nr 4 pokazana została mapa skrzyżowań. Kolorem zielonym zaznaczone zostały skrzyżowania włączone do systemu.

System SCATS jest systemem otwartym, umożliwiającym przyłączenie do niego sterowników sygnalizacji świetlnej pochodzących od różnych producentów, jak również innych podsystemów. W Rzeszowie przyłączono łącznie pięć sterowników, trzech różnych firm: Tyco, Siemens oraz ZEP Rzeszów. Do połączenia sterowników z komputerem regionalnym na początku wykorzystywana była sieć transmisji pakietowej GPRS, a później miejska szerokopasmowa sieć radiowa, która w Rzeszowie zapewnia mieszkańcom darmowy dostęp do Internetu. Ważnym elementem każdego systemu sterowania ruchem jest detekcja pojazdów. W Rzeszowie wykorzystywane są zarówno pętle indukcyjne, jak i wideodetektory. W związku z tym, że wdrożenie obejmowało jedynie 5 sygnalizacji świetlnych, centrum sterowania ruchem zostało ograniczone do jednego stanowiska komputerowego. Komputer typu PC pełni rolę centralnego menedżera, komputera regionalnego oraz stacji operatorskiej. W większych systemach funkcje te są zwykle rozdzielone na osobne serwery i stacje operatorskie. Rysunek nr 5 pokazuje stanowisko sterowania ruchem w Rzeszowie.

Celem wdrożenia systemu w Rzeszowie było podniesienie efektywności sterowania ruchem wzdłuż głównego ciągu komunikacyjnego, na którym szczególnie w godzinach szczytu tworzyły się zatory, przy niepogarszaniu warunków ruchu na wlotach bocznych. Zrealizowana strategia sterowa-

Rys. 4. Lokalizacja skrzyżowań włączonych do systemu SCATS w Rzeszowie

Rys. 5. Widok stanowiska sterowania ruchem w Rzeszowie

nia zakładała, że ciąg główny jest dynamicznie koordynowany w zależności od warunków ruchu. Parametry koordynacji wyznaczane są automatycznie w czasie rzeczywistym dla określonych krytycznych obciążeń. Gdy warunki ruchu się zmieniają, sprzyjając pracy izolowanej poszczególnych skrzyżowań, system automatycznie wyłącza je z pracy w koordynacji i skrzyżowania pracują niezależnie od siebie. Wszystkie parametry sterowania (split, cykl i offsety) optymalizowane są w czasie rzeczywistym przez SCATS. Przed i po wdrożeniu systemu zostały przeprowadzone badania ruchu, których celem była ocena efektów uzyskanych w wyniku wdrożenia systemu. Badania polegały na wielokrotnych przejazdach pojazdem testowym przez ciąg obejmujący pięć skrzyżowań włączonych do systemu. Mierzony był czas przejazdu oraz długość kolejek na wlotach bocznych. Wyniki badań pokazały, że czasy przejazdu na głównym ciągu spadły w granicach 34-43%. Długość kolejek na wlotach bocznych ulegała skróceniu o średnio 10%. Tabela 1 pokazuje czasy przejazdu przed i po wdrożeniu.

Kierunek południowy	Szczyt ranny 6:40–7:40	Środek dnia 12:40–13:40	Szczyt popołud. 15:50–16:50	Dzienna liczba pojazdów
	Czas jazdy (hh:mm: ss)	Czas jazdy (hh:mm: ss)	Czas jazdy (hh:mm: ss)	(szt.)
Przed	0:07:02	0:06:16	0:09:11	17 576
Po	0:03:55	0:04:08	0:05:19	17.512
Zmiana	-44%	-34%	-42%	

Tabela 1. Czasy przejazdu przed i po wdrożeniu systemu SCATS w Rzeszowie

Gdynia

Kolejnym zrealizowanym systemem zarządzania ruchem była implementacji SCATS w Gdyni, zakończona w roku 2007. Systemem objęto 10 skrzyżowań sterowanych przez 9 sterowników sygnalizacji świetlnej produkcji Tyco. Skrzyżowania zlokalizowane są w ciągu ul. Morskiej, która obsługuje ruch wylotowy z Gdyni w kierunku Wejherowa.

Projekt w Gdyni obejmował także budowę światłowodu oraz uruchomienie systemu transmisji danych. Sterowniki zostały podłączone do systemu SCATS poprzez Ethernet, który został uruchomiony na bazie światłowodu. Podobnie jak w Rzeszowie, jako detektory wykorzystywane są pętle indukcyjne oraz wideodetektory.

W Gdyni oprócz podsystemu sterowania ruchem wdrożony został także podsystem zarządzania transportem publicznym RAPID. Do systemu włączonych zostało 50 trolejbusów, które zostały wyposażone w komputery pokładowe wyposażone w odbiorniki GPS (rys. 6). Komunikacja pomiędzy

Rys. 6. Anteny GPS i GPRS na dachu trolejbusu

komputerem pokładowym a serwerem odbywa się poprzez sieć GPRS.
Każdy z podsystemów wdrożonych w Gdyni pracuje na osobnym serwerze, a serwery komunikują się ze sobą. Rys. 7 pokazuje centrum zarządzania ruchem w Gdyni, które znajduje się na terenie centrum handlowego *Kaufland*.
Strategia sterowania zrealizowana w systemie polega na dynamicznym skoordynowaniu skrzyżowań na ulicy Morskiej. Wszystkie parametry sterowania (split, długość cyklu, offset) obliczane są przez system SCATS w czasie rzeczywistym i zależą od aktualnego ruchu. Ponadto wszystkie trolejbusy włączone do systemu otrzymują priorytetowy przejazd na skrzyżowaniach. Priorytet polega na przyspieszeniu realizacji fazy priorytetowej maksymalnie o 15 sek., jeżeli pojazd dojeżdża do skrzyżowania przed jej rozpoczęciem. Jeżeli pojazd dojedzie do skrzyżowania tuż przed zakończeniem fazy priorytetowej, to jest ona wydłużana, aby umożliwić pojazdowi opuszczenie skrzyżowania. W wyniku zastosowania tej strategii udało się uzyskać znaczącą poprawę warunków ruchu, zarówno dla ruchu indywidualnego (obniżenie czasu przejazdu o 11,6%), jak i pojazdów komunikacji zbiorowej (obniżenie czasu przejazdu o 18,5%), co biorąc pod uwagę duże obciążenie ruchem tej arterii oraz fakt, że przed wdrożeniem systemu na tym ciągu działała bardzo dobrze zestrojona koordynacja stałoczasowa, wydaje się być bardzo dobrym wynikiem.

Rys. 7. Centrum zarządzania ruchem w Gdyni

Olsztyn

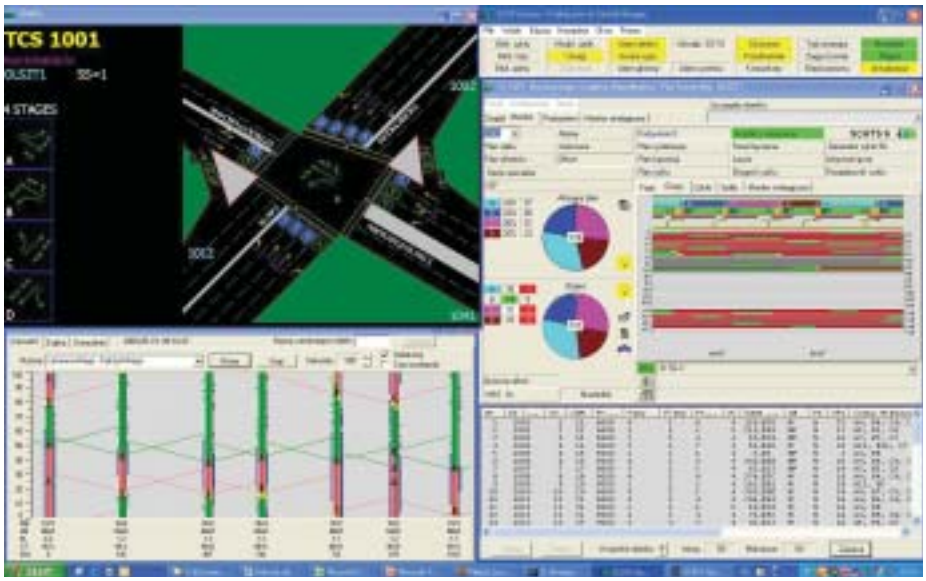
Wdrażanie systemu SCATS w Olsztynie rozpoczęło się w kwietniu 2007 r. Pierwszy etap budowy systemu obejmujący włączenie 11 skrzyżowań zakończył się w styczniu 2008 r., a reszta z docelowych 33 skrzyżowań zostanie włączona do systemu do końca maja 2008 r. Cały okres realizacji systemu zajmie jedynie 14 miesięcy, co biorąc pod uwagę inne realizacje w Polsce jest niewątpliwie dużym osiągnięciem. W Olsztynie łącznie funkcjonuje 70 sygnalizacji świetlnych. Zatem do maja do systemu włączona zostanie niemal połowa wszystkich sygnalizacji, które będą realizować strategię sterowania ruchem w mieście polegającą na minimalizacji strat czasu, zmniejszeniu czasów przejazdu i liczby zatrzymań pojazdów.

Rys. 8. Lokalizacja skrzyżowań włączanych do systemu w Olsztynie

Dzięki uzyskaniu znacznej poprawy warunków ruchu, władze miasta rozważają już decyzję o rozszerzaniu systemu tak, aby docelowo objąć nim wszystkie sygnalizacje świetlne, dzięki czemu możliwe będzie aktywne zarządzanie całym ruchem ulicznym w mieście. Mapka na rysunku nr 8 prezentuje 33 sygnalizacje obecnie włączane do systemu.
Projekt w Olsztynie obejmuje budowę światłowodowego systemu transmisji danych pomiędzy wszystkimi sterownikami sygnalizacji świetlnej oraz centrum zarządzania ruchem, znajdującym się w olsztyńskim zarządzie dróg przy ul. Szrajbera. Do systemu włączane są dwa typy sterowników sygnalizacji świetlnej: produkcji gdańskiej firmy Arex oraz Tyco. Jako detektory pojazdów wykorzystywane są pętle indukcyjne. W ramach projektu uruchomiona zostanie także strona www zawierająca aktualne informacje ruchowe pochodzące z systemu, pokazująca stopień zatłoczenia na poszczególnych odcinkach dróg.
System SCATS udostępnia użytkownikowi bardzo rozbudowany interfejs, który umożliwia podgląd bieżącej sytuacji na każdym ze skrzyżowań włączonych do systemu. Użytkownik może zobaczyć schemat skrzyżowania z umieszczonymi detektorami, które pokazują przejeżdżające pojazdy, widok wszystkich faz, podgląd aktualnie realizowanej fazy, bieżące parametry sterowania danego skrzyżowania (split, długość cyklu) oraz offsety pomiędzy dyna-

micznie skoordynowanymi skrzyżowaniami, wykres grup sygnałowych, statusy systemu oraz wiele innych informacji systemowych. Na rysunku 9 pokazany został przykładowy interfejs systemu SCATS.

W Olszynie realizowany jest typowo obszarowy system sterowania ruchem. Skrzyżowania włączane do systemu zlokalizowane są w kilku przecinających się ciągach. Sterowanie polega na dynamicznej koordynacji skrzyżowań, przez dobór parametrów koordynacji w zależności od dominującego ruchu. Kierunek koordynacji zależy od tego, w którą stronę jedzie większa liczba pojazdów. Jeżeli liczby te są porównywalne, system stara się wyrównywać szanse dla obu kierunków. Ponadto dla każdego skrzyżowania dobierane są optymalny split oraz długość cyklu. Skrzyżowania pracujące w ciągu skoordynowanym pracują z jednakową długością cyklu.



Rys. 9. Interfejs systemu SCATS

Przed i po wdrożeniu pierwszego etapu systemu zostały przeprowadzone badania ruchu, polegające na ponad 130 przejazdach samochodem testowym. Badania wykazały, że czasy przejazdu na obszarze sterowanym przez system spadły nawet o 45%. Badania te potwierdziły powszechne odczucia mieszkańców Olsztyna, że po wdrożeniu systemu efektywność ruchu znacznie się poprawiła, kolejki się zmniejszyły, a czasy przejazdów się skróciły. Dalsze badania zostaną przeprowadzone po zakończeniu wdrożenia całego systemu.

Podsumowanie

Wdrażanie systemów zarządzania ruchem w polskich miastach wydaje się być nieuchronne. Przemawia za tym wiele czynników, które spowodowały, że w krajach wyżej rozwiniętych takie systemy zaczęły powstawać już kilkanaście lat temu. Do czynników przemawiających za wdrożeniem systemu można zaliczyć:

- poprawę przepustowości układu drogowego o średnio 12-45%. Jak zauważyli zarządcy ruchu w Olsztynie, podobna poprawa mogłaby być uzyskana niezwykle uciążliwymi i długotrwałymi inwestycjami drogowymi sięgającymi kilkuset milionów złotych. Koszt wdrożenia systemu w zależności od zakresu wynosi od kilku do najwyżej kilkudziesięciu milionów złotych, czyli zdecydowanie mniej,
- prowadzenie aktywnej polityki transportowej w mieście, polegającej np. na uprzywilejowaniu transportu publicznego i tym samym dalszym redukowaniu zatłoczenia w centrach miast,
- bieżące monitorowanie stanu ruchu w mieście oraz stanu pracy elementów wykonawczych, np. sygnalizatorów, co umożliwia błyskawiczną reakcję w przypadku jakichkolwiek zakłóceń w ruchu czy uszkodzeń elementów wykonawczych,
- możliwość współfinansowania wydatków na budowę systemu ze środków unijnych,
- zadowolenie użytkowników oraz bardzo dobry odbiór takich inwestycji przez opinię publiczną.

LITERATURA

[1] Gustek Z. „Olsztyn – Centrum Sterowania Ruchem", Informacja nr 63, Stowarzyszenie Klub Inżynierii Ruchu, Olsztyn, luty 2008.
[2] Kołkowski M., Polichnowski T. „Lekarstwo na problemy komunikacyjne miast", Przegląd ITS nr 1/2008.

Mariusz Kołkowski[1]
Tomasz Polichnowski[2]

1. Tyco Fire and Integrated Solutions Sp. z o.o., dyrektor działu ITS
2. Tyco Fire and Integrated Solutions Sp. z o.o., kierownik produktu – systemy ITS

PRACTICAL ASPECTS OF TRAFFIC MANGEMENT SYSTEMS IMPLEMENTATION IN POLAND

During the last years, traffic management systems have been implemented in several Polish cities. They are now in various stages of implementation; some of them are already in operation, covering a part of the city. The article describes implementation and current status of the systems in three cities: Rzeszów, Gdynia and Olsztyn. It shows that traffic management systems improve the capacity of the crossings with traffic lights, reduce traffic jams and travel time (in the range of 12–45%).

SYSTEM ELEKTRONICZNEGO POBORU OPŁAT (EPO) Z GWARANTOWANYMI WYNIKAMI, BAZUJĄCY NA TECHNOLOGII GLOBALNEJ NAWIGACJI SATELITARNEJ

Pobór myta, na przykład opłat za użytkowanie dróg czy wjazd do centrum miast cieszy się coraz większym zainteresowaniem i zdobywa coraz szerszą akceptację na świecie ze względu na konieczność zapewnienia środków na utrzymanie dróg. Konwencjonalny model finansowania infrastruktury drogowej podlega ogólnoświatowej rewizji. Aby wprowadzić te opłaty na szeroką skalę, systemy ich poboru muszą się zadowolić minimum infrastruktury instalowanej przy drogach, ponadto urządzenia instalowane w pojazdach muszą mieć jak najmniejszy koszt instalacji i działania w przeliczeniu na jeden samochód. Ale przede wszystkim systemy te powinny być bardzo elastyczne, aby można je było dostosować do różnych, skomplikowanych planów poboru opłat na każdej drodze czy ulicy, ponadto musi być łatwe ich rozszerzanie i uaktualnianie tak, aby mogły zostać dostosowane do każdej zmiany planu poboru opłat i infrastruktury drogowej.

Jak dotąd wyłoniły się dwie główne technologie poboru opłat: DSRC[1] i Systemu Globalnej Nawigacji Satelitarnej (*GNSS – Global Navigation Satellite System*) – GPS lub w przyszłości Galileo. Różne studia porównawcze technologii GNSS i DSRC wykazały, że jeżeli sieć dróg płatnych rozciąga się na tysiące kilometrów, technologia GNSS jest zdecydowanie bardziej efektywna pod względem kosztów niż DSRC. Dodatkowo, jeżeli wziąć pod uwagę elastyczność i łatwość rozszerzenia, czy możliwość zapewnienia dodatkowych usług telematycznych, technologia GNSS osiąga zdecydowaną przewagę. Te zalety mają jeszcze większe znaczenie, gdy analizujemy problem w skali ogólnoeuropejskiej i dążymy do jednej uniwersalnej technologii, która znalazłaby zastosowanie w wielu sieciach drogowych i miastach. Mimo to, ważne jest zrozumienie, że technologia DSRC jest dzisiaj bardziej dojrzała i niezawodna, stanowi więc rozwiązanie mniej ryzykowne w skali krótkiego czasu – dlatego też została wybrana przez wiele krajów pomimo zalet technologii GNSS.

Niemiecki system opłat za użytkowanie dróg przez duże samochody ciężarowe, który rozpoczął pracę w styczniu 2005 roku, został zapowiedziany jako pierwszy w świecie system elektronicznego poboru opłat bazujący na technologiii GNSS. Jednakże system ten jest zbyt skomplikowany i kosztowny, ponieważ musi pokonać trudności wynikające z zastosowania nawigacji GPS w obecnym stanie. Jak wykazały badania przeprowadzone przez *Transport of London*, jedna z głównych słabości dzisiejszej technologii GNSS bierze się z charakteru przypadkowych błędów w określaniu pozycji i zasadniczej trudności w ograniczeniu tych błędów. Choć statystyki odbiorników GPS pokazują, że pozycjonowanie w rozumieniu odchylenia standardowego błędu jest bardzo dokładne, to w poszczególnych przypadkach błąd może osiągać 300 m albo więcej, a co gorsza rozkład tych dużych błędów nie jest gaussowski. Oznacza to, że nie można bezspornie ustalić przedziałów ufności stanowiących granice dużych błędów. W takich sytuacjach może dojść do błędnych obciążeń opłatami. Można argumentować, że takie sytuacje zdarzają się bardzo rzadko, ale nawet prawdopodobieństwo wynoszące 0,01% jest zbyt duże – jeżeli wziąć pod uwagę miliony użytkowników dziennie, oznaczałoby to tysiące błędnych obciążeń w każdym dniu. Specjaliści z zakresu nawigacji lotniczej nazywają to zagadnieniem integralności – dokładność w rozumieniu odchylenia standardowego może wydawać się dostateczna dla określonego zastosowania, ale z powodu błędu systemowego czy niegaussowskiego rozkładu błędów pozycji nie można ustalić przedziału ufności, w którym zawierałby się błąd każdego konkretnego pomiaru. W rezultacie nie można podjąć żadnej krytycznej decyzji na podstawie jedynie przybliżonej pozycji, będącej wynikiem pomiaru.

Spośród wielu wymagań, które trzeba wziąć pod uwagę rozważając zastoso-

MIGUEL ÁNGEL MARTÍNEZ-OLAGÜE

uzyskał tytuł magistra w dziedzinie inżynierii kosmicznej na Politechnice Madryckiej oraz tytuł Executive MBA w Fundaçao Dom Cabral w Brazylii. Od roku 1988 pracuje w GMV, gdzie zajmował różne stanowiska w dziedzinie badań i rozwoju globalnych systemów nawigacji satelitarnej (GNSS). W roku 1995 powierzono mu zadanie zorganizowania nowej firmy podległej, zajmującej sie aplikacjami GNSS. W roku 2002 powołano go na stanowisko Dyrektora ds. rozwoju biznesu korporacji GMV (*Director of Corporate Business Development*).

E-mail: mmartinez@gmv.es

wanie technologii GNSS, rzetelność poboru opłat (*Charging Integrity*) – prawdopodobieństwo błędnego obciążenia użytkownika, albo obciążenia pojazdu nie będącego użytkownikiem – ma szczególne znaczenie. System musi zapewnić z bardzo małym prawdopodobieństwem błędu (rzędu 10^{-7}), że:

a) użytkownicy są prawidłowo obciążani, a w szczególności,
b) że pojazdy nieużywające płatnej infrastruktury nie będą obciążone.

Zakładając, że obciążenie opłatą zależy od wjazdu do określonych stref miasta czy na określone odcinki dróg, przypadki a) i b) są równoważne. Podczas gdy pozostałe wymagania można spełnić przy pomocy systemów opartych na dzisiejszej technologii GNSS, ostatnim dwóm wymaganiom musimy poświęcić szczególną uwagę, ponieważ mają ścisły związek z opisaną tu słabością tej technologii. W szczególności punkt b) jest bardzo ważny, gdyż nawet mała liczba błędów mogłaby stworzyć podstawy do reklamacji oraz do zakwestionowania wiarygodności systemu, co z kolei zdyskwalifikowałoby cały system.

Od wielu lat GMV prowadzi badania nad sposobami uzyskania niezawodności satelitarnych systemów poboru opłat bez konieczności stosowania systemów nadmiarowych. Głównym celem tego kierunku badań jest zagwarantowanie prawidłowości określenia pozycji, a co za tym idzie prawidłowości poboru opłaty. Dlatego też system dysponuje sprawdzalnym i niepodważalnym dowodem uzasadniającym każde obciążenie użytkownika drogi, co spowoduje oddalenie reklamacji i ułatwi jego bezproblemowe wprowadzenie w życie. Przeprowadzone badania wyprzedzają o krok obecną technologię i proponują metodę zapewnienia integralności nawigacji w niekontrolowanym środowisku, jakim jest miasto czy droga. Metoda ta opiera się na istnieniu sygnału z przestrzeni kosmicznej (*Signal-In-Space*) z gwarantowaną integralnością, takiego jak syganał dostarczany dziś przez system SBAS[2] czy w przyszłości przez system Galileo, uzupełnionego dodatkowymi niezależnymi algorytmami integralności. Proponowana metoda jest faktycznie wspomaganym przez system globalnej nawigacji satelitarnej niezależnym algorytmem integralności, realizowanym przez odbiornik (*GNSS-Aided Receiver Autonomous Integrity algorithm*). Rozszerza ona zastosowanie systemu odbiorników GNSS wraz z dodatkowymi urządzeniami zapewniającymi integralność nawigacji, który został opracowany dla celów lotniczych, na systemy naziemne, mające układ odniesienia w postaci środowiska miejskiego oraz pozamiejskiego. Takie rozszerzenie wymaga szeregu innowacji, szczególnie w dziedzinie przetwarzania danych nawigacyjnych oraz algorytmów integralności, które muszą sobie radzić z wieloma potencjalnymi źródłami błędów ustalania pozycji, które dotyczą jednocześnie sygnałów pochodzących z wielu satelitów.

GMV opracował w tym celu określone algorytmy, które zostały zastosowane w odbiorniku. Algorytmy te koncentrują się na wykrywaniu i ograniczaniu różnych lokalnych błędów w ten sposób, że charakterystyki błędów są brane pod uwagę przy obliczeniu pozycji użytkownika oraz związanych z nim poziomów ufności. Poziomy ufności mogą być przedstawione jako okręgi wokół obliczonej pozycji, w obrębie których znajduje się rzeczywista pozycja, z bardzo dużym prawdopodobieństwem (np. $1\text{-}10^{-7}$).

Urządzenia do zainstalowania w pojazdach opracowane przez GMV z zastosowaniem proponowanych algorytmów integralności podają, tak jak każdy dostępny w handlu odbiornik, przybliżoną pozycję pojazdu, ale oferują również poziom ochrony horyzontalnej (*Horizontal Protection Level*). Poziom ten zmienia się wraz ze zmianą warunków lokalnych, liczby satelitów i ich geometrii oraz danych pochodzących z systemu SBAS (EGNOS)[3]. Podczas prób miejskich w Madrycie, z bieżącą wersją algorytmów i użyciem systemu EGNOS, typowy poziom ochrony wynosił ok. 100 m (percentyl[4] 50%), a w 95% przypadków był poniżej 200 m. Chociaż wyniki te są bardzo obiecujące, prowadzi się dalsze prace w celu zmniejszenia wielkości poziomu ochrony horyzontalnej, aby można było wykorzystać system do elektronicznego poboru opłat.

Miguel Ángel Martínez-Olagüe
Tłumaczył z angielskiego Jacek Doliński

[1] DSRC (*Dedicated Short Range Communications*) – Wydzielona komunikacja krótkiego zasięgu. Jest to protokół komunikacji radiowej opracowany specjalnie dla potrzeb transportu samochodowego, umożliwiający komunikację między samochodem a urządzeniami zainstalowanymi przy drodze (przyp. red).

[2] SBAS (*Satellite Based Augmentation System*) – satelitarny system poprawy dokładności (przyp. red.)

[3] EGNOS (*European Geostationary Navigation Overlay Service*) – satelitarny system poprawy dokładności (SBAS) pokrywający obszar Europy (przyp. red).

[4] Percentyl jest wielkością, która mówi jaki procent przypadków leży poniżej zadanej wartości – w tym przypadku 100 m (przyp. red.).

ELECTRONIC TOLL COLLECTION SYSTEM OF GUARANTEED PERFORMANCES BASED ON GNSS TECHNOLOGIES

The article compares two technologies used in ETC systems: DSRC and GNSS-based. Then it describes the nature of errors in satellite positioning and shows the ways of overcoming them, based on existence of Signal-In-Space of guaranteed integrity, supplemented by applying autonomous algorithms in the signal receivers.
GMV has developed a mobile receiver that guarantees the Horizontal Protection Level, i. e. a circle around the estimated position within which the real position of the vehicle is guaranteed to be with a given probability (as large as e. g. $1–10^{-7}$).

WSPÓŁOPERACYJNOŚĆ NORDYCKICH SYSTEMÓW ELEKTRONICZNEGO POBORU OPŁAT (EPO) ZA POŚREDNICTWEM SERWISU „EASYGO"

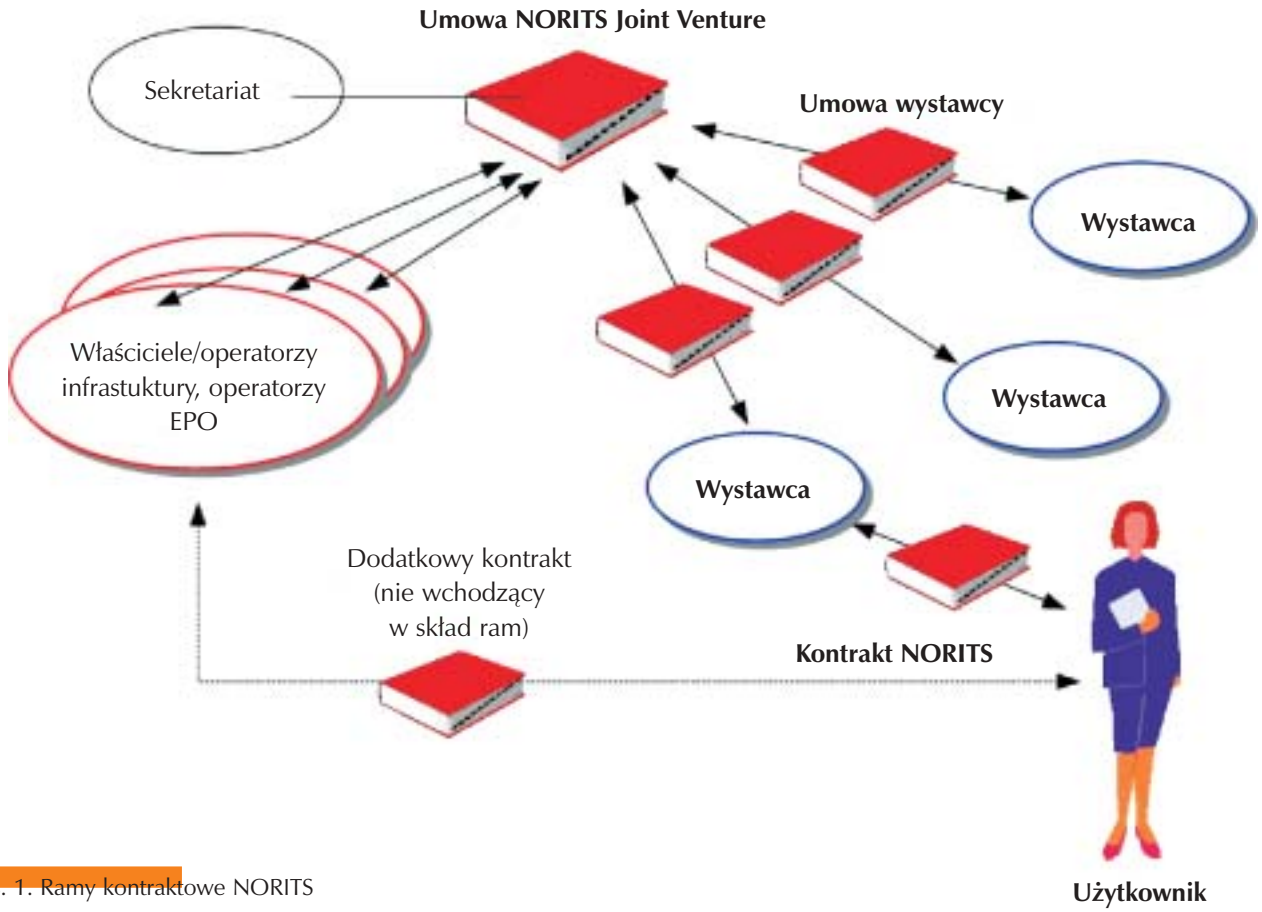
Wstęp

Współoperacyjność systemów elektronicznego poboru opłat określono jako ważny element europejskiej polityki transportowej. W dyrektywie europejskiej o współoperacyjnych systemach EPO współoperacyjność zdefiniowano jako zasadę „jeden pojazd – jedna jednostka pokładowa (OBU – *On-Board Unit*) – jeden kontrakt", co znalazło odzwierciedlenie np. w europejskich projektach CESARE i PISTA.

Obecnie kraje europejskie rozpoczęły prace nad zgodnym wprowadzaniem współoperacyjnych systemów EPO. Przykładem takiego działania jest nordycki projekt NORITS. W projekcie tym operatorzy istniejących już płatnych odcinków dróg oraz przepraw promowych, używający systemów bazujących na technologii DSRC osiągnęli porozumienie, którego rezultatem była pełna współoperacyjność. Weszła ona w życie w marcu 2007 roku jako serwis „EasyGo". Od tego czasu ponad milion płatności EPO wykonano przez „EasyGo", oszczędzając czas i zmniejszając liczbę wypadków oraz emisję CO_2 przy bramkach ręcznego poboru opłat.

Stymulator współoperacyjności w krajach nordyckich

Współoperacyjność systemów EPO w skali Europy jest stymulowana przepisami oraz wysoko postawionymi dla efektywności sieci drogowej celami, natomiast stymulatorem współoperacyjności w skali lokalnej są względy praktyczne. Opracowanie serwisu „EasyGo" było następstwem opłat za przejazd mostem Svinesund na granicy szwedzko-norweskiej, otwartym w lecie 2005 roku. Ponieważ oczekiwano, że ponad 80% samochodów przejeżdżających przez most będzie wyposażonych w norweskie transpondery *Autopass* albo szwedzkie i duńskie



Rys. 1. Ramy kontraktowe NORITS

BroBizz, oczywiste było wprowadzenie systemu EPO. Pytanie, jak to zrobić? Sytuacja była daleka od jednolitości:

- Systemy EPO są w częstym użyciu w Norwegii, z ok. milionem jednostek pokładowych (OBU) zgodnych ze specyfikacją *National Autopass*, wydanych w celu korzystania z płatnych odcinków dróg i przepraw promowych.
- Most Öresund i most nad Wielkim Bełtem wydały ok. 350 000 jednostek pokładowych i mają dwustronne porozumienie o współoperacyjności, w oparciu o specyfikację *BroBizz*. BroBizz zmienia obecnie system na kompatybilny z PISTA.
- Szwecja przyjęła krajową specyfikację DSRC, zgodną ze specyfikacją PISTA i standardem CEN DSRC set A, który został wprowadzony w systemie opłat za wjazd do centrum Sztokholmu podczas okresu próbnego w roku 2006.
- Oba kraje mają znaczących producentów sprzętu zgodnego ze standardem CEN DSRC, takich jak Q-Free (Norwegia) i Kapsch (Szwecja). Byli oni zwolennikami zaangażowania się w projekt, ponieważ osiągnięcie współoperacyjności przy ich współudziale byłoby dla nich ważną referencją.

Rozwiązanie – serwis „EasyGo"

Pomimo przewidywanych trudności, władze oraz operatorzy płatnych dróg w Szwecji, Norwegii i Danii zdecydowali się rozpocząć projekt NORITS w celu osiągnięcia ogólnej współoperacyjności w regionie nordyckim – serwisu „EasyGo". Współoperacyjność została zdefiniowana przy pomocy jednej kluczowej cechy: każdy użytkownik powinien potrzebować tylko jednej jednostki pokładowej (OBU) do korzystania z wszytkich systemów EPO w całym regionie.

„EasyGo" jest dla indywidualnego użytkownika rozszerzeniem dotychczasowego serwisu, oferowanym przez lokalną firmę, będącą dostarczycielem jednostki pokładowej i zarazem wystawcą rachunków za korzystanie z płatnych części infrastruktury drogowej. Firmę taką będziemy nazywać wystawcą (*Issuer*). Użytkownik może się posługiwać swoją jednostką pokładową (OBU) we wszystkich systemach pobierania opłat na terenie krajów skandynawskich. Wszystkie opłaty obciążają jego konto, a użycie serwisu „EasyGo" nie pociąga za sobą żadnych dodatkowych kosztów. Rozszerzenie to odbywało się bez udziału użytkowników. Jedynie ci, którzy nie chcieli używać serwisu „EasyGo", musieli to zgłosić wystawcy. Dotyczyło to mniej niż 1 na 2000 użytkowników.

Główne korzyści dla użytkowników:

- zniknęły problemy z opłatami przy każdej bramce (Jakie sposoby płatności sa akceptowane? Na którym pasie ruchu stanąć? Jaka jest opłata za mój typ samochodu? Jakie waluty są przyjmowane?);
- nie ma kolejek i strat czasu przy bramkach poboru opłat;
- jeden kontrakt z lokalnym wystawcą pozwala na opłacenie wszystkich usług oferowanych za pośrednictwem „EasyGo";
- wydatki za przejazdy drogami, promy i parkingi są umieszczone na jednej fakturze;
- wszystkie kwestie i skargi są obsługiwane przez lokalnego wystawcę.

Porozumienie o współoperacyjności

Planowanie i implementacja współoperacyjnego systemu płatności wymaga wielu graczy oraz uzgodnienia ról i obowiązków. Najistotniejsze z nich to:

Umowa NORITS Joint Venture. Operatorzy uczestniczący w NORITS (Szwedzki i Norweski Zarząd Dróg, most Öresund, most nad Wielkim Bełtem) podpisali umowę, ustalającą zasady współpracy.

Umowa wystawcy NORITS. Wszystkie firmy dostarczające urządzenia do poboru opłat (jednostki pokładowe) indywidualnym użytkownikom, zaaprobowane przez operatorów NORITS, podpisują umowę wystawcy z operatorami NORITS.

Wspólny pakiet warunków użytkownika. Nowe postanowienia, opisujące warunki posługiwania się jednostką pokładową jako urządzeniem do poboru opłat za korzystanie z infrastruktury objętej systemem NORITS, zostały dodane do kontraktu wystawcy z indywidualnym użytkownikiem.

Aneksy do dokumentów kontraktowych oparte są na produktach projektu.

Technologia i architektura

Technologia:

W projekcie NORITS zastosowano następujące zasady dotyczące technologii:

- Jednostki pokładowe powinny być zgodne ze standardem CEN TC 278 DSRC.
- Wszyscy operatorzy NORITS powinni być w stanie komunikować się z jednostkami pokładowymi działającymi zgodnie z trzema następującymi specyfikacjami:
  - Specyfikacja PISTA / szwedzka specyfikacja EFC;
  - specyfikacja BroBizz
  - specyfikacja AutoPASS

Projekt NORITS zdefiniował zawartość oraz formaty interfejsów do wymiany niezbędnych danych pomiędzy wystawcami i operatorami w NORITS. Specyfikacje te są w dużej mierze oparte na pracach projektów CESARE i PISTA, finansowanych przez Unię Europejską.

Architektura:

Architektura NORITS jest ściśle hierarchiczna. Dwa regionalne serwery (ACFC i BCFC) zbierają wszystkie transakcje z regionalnych punktów poboru (stacji myta). Jeżeli transakcja dotyczy jednostki pokładowej z innego regionu, jest ona

dokończenie na str. 38

TRANSPORT NA ŻĄDANIE
– nowe, efektywne podejście do transportu pozamiejskiego w regionach o niskiej gęstości zaludnienia

Pod koniec 2003 roku Departament Transportu Rządu Prowincjonalnego Castilla y León w Hiszpanii zainicjował budowę prototypu ulepszonego systemu zarządzania transportem dla sieci międzymiastowej komunikacji autobusowej. Prowincja Castilla y León jest jednym z największych regionów Europy. Cechuje się on niską gęstością zaludnienia (poniżej 30 osób/km^2) i dużą liczbą małych osiedli położonych na całym terytorium, w szczególności w górach. (Około 35% ludności żyje w 96% jednostek miejskich). Co roku wydawane są wielkie sumy na utrzymanie sieci międzymiastowych autobusów, łączącej wszystkie małe osiedla z większymi miastami. Ponieważ średni współczynnik zapełnienia autobusów był bardzo niski, zaistniała realna potrzeba ulepszonego systemu zarządzania transportem. Podjęto więc szereg studiów i analiz, po których zaprojektowano prototyp systemu; po wdrożeniu przynosi on znaczące rezultaty.

CARLOS HERNANDEZ MEDEL uzyskał tytuł magistra w dziedzinie inżynierii kosmicznej na Politechnice Madryckiej w roku 1997. W roku 1998 rozpoczął pracę w GMV, gdzie pracował z dużym zaangażowaniem nad opracowywaniem systemów nawigacji satelitarnej takich jak EGNOS czy Galileo, jak również aplikacji GNSS związanych z inteligentnymi systemami transportowymi. W roku 2007 został Dyrektorem regionu Europy centralnej i wschodniej (*Regional Area Manager for Central and Eastern Europe*), odpowiedzialnym za rozwój całej działalności biznesowej GMV w tym regionie.
E-mail: chmedel@gmv.es

System transportu na żądanie może być bardzo skomplikowany, w zależności od liczby stopni swobody: rozkład jazdy, trasa (rozumiana jako zbiór przystanków, które wymagają obsługi) oraz plan podróży (rozumiany jako droga do przebycia między obsługiwanymi przystankami). Biorąc pod uwagę powyższe stopnie swobody można rozważać trzy potencjalne poziomy obsługi:

a) stała trasa i rozkład;
b) częściowo stała trasa w granicach korytarzy;
c) obsługa dowolna.

W pierwszym przypadku wszystko jest stałe oprócz planu podróży, który może być optymalizowany w zależności od przystanków, które trzeba obsłużyć. W drugim przypadku trasa (zbiór przystanków) i rozkład mogą być częściowo modyfikowane w zależności od otrzymanych zgłoszeń żądania obsługi, ale tylko w określonych granicach, które definiują „korytarze" w czasie i w przestrzeni. W końcu obsługa dowolna zakłada, że zarówno trasa jak i rozkład zostaną ustalone, gdy będą znane zgłoszenia żądania obsługi. Poziom skomplikowania systemu wzrasta wraz ze wzrostem jego elastyczności, ale zwiększa się również poprawa efektywności operacyjnej. Dlatego też wybór najlepszego rozwiązania zależy od indywidualnych wymagań, wynikających z docelowego poziomu poprawy efektywności obsługi. W pierwszym kroku system wdrożony w prowincji Castilla y León działa zgodnie z zasadą stałej trasy i rozkładu, natomiast plan podróży jest zmienną która umożliwia optymalizację.

Podstawą systemu jest użycie istniejących technologii w dziedzinie informacji i komunikacji w celu:

- utworzenia Centrum Kontroli Operacyjnej, które koordynuje usługi i infrastrukturę;
- umożliwienia łatwej komunikacji między użytkownikami końcowymi, którzy zgłaszają żądania obsługi poszczególnych przystanków a Centrum;
- przekazania dyspozycji do firm transportowych.

Ponadto usługi transportowe są nadzorowane przez Centrum przy pomocy urządzeń zainstalowanych w pojazdach (tzw. OBU – *On-Board Unit*), które przekazują dane o położeniu i umożliwiają kontakt pomięczy Centrum i kierowcą.

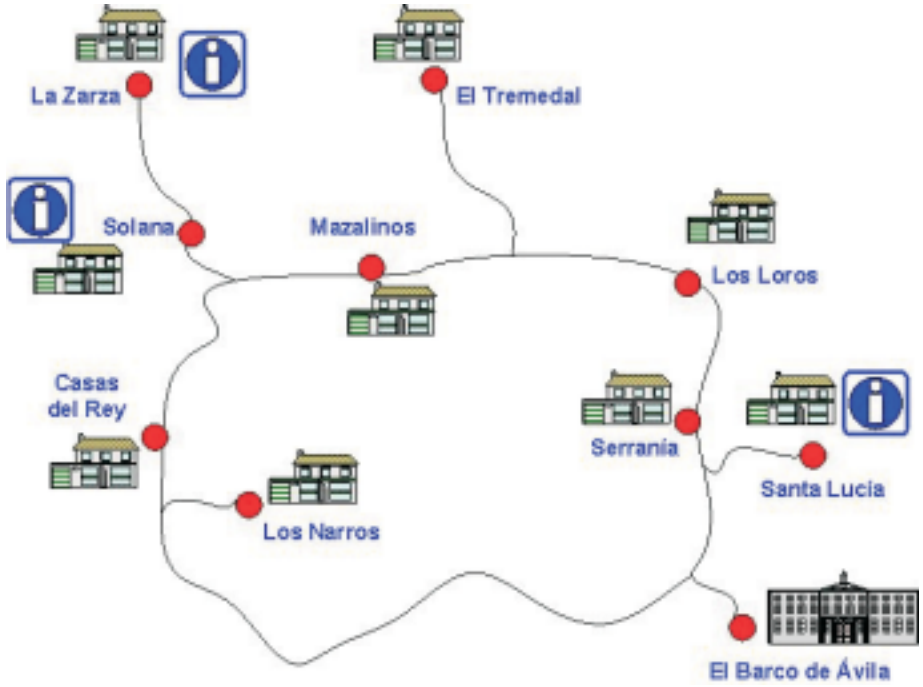
Sercem systemu jest Centrum Kontroli Operacyjnej. Zgłoszenia żądania obsługi mogą być przekazywane różnymi drogami: przez Internet,

SMS, telefon, a także przez terminale informacyjne zainstalowane na przystankach. Mając wszystkie zgłoszenia przyjęte do dnia poprzedzającego podróż, Centrum ustala optymalny plan podróży, a następnie wysyła do firm transportowych i kierowców zapotrzebowania na usługi. Jeżeli w dniu podróży zostanie otrzymane nowe zgłoszenie, będzie ono uwzględnione tylko w przypadku zgodności z planem podróży, pod warunkiem dysponowania wolnymi miejscami. Inną ważną funkcją Centrum jest monitorowanie i kontrola usług w czasie rzeczywistym, która zapewnia że każde zakłócenie będzie rozwiązane w możliwie najkrótszym czasie. W tym celu Centrum Kontroli Operacyjnej jest wyposażone w oprogramowanie GIS[1], które pozwala określić położenie autobusów w czasie rzeczywistym, oraz środki łączności z kierowcami (głosowej oraz przy pomocy komunikatów, w tym komunikatów o ustalonej treści). Wszystkie informacje o usługach są zapisywane w bazie danych, wykorzystywanej później do szczegółowych analiz efektywności usług.

Przy pomocy systemu transportu na żądanie można uzyskać znaczące korzyści. Z perspektywy użytkownika pozwala ona na dostarczanie usług w obszarach, w których tradycyjnych usług ze względu na koszty nie dałoby się zrealizować. Obsługa jest szybsza, bo plan podróży jest optymalizowany w funkcji zapotrzebowania. Obsługa jest gwarantowana i ma centralny system przyjmowania skarg, ponadto istnieje informacja w czasie rzeczywistym na temat dostarczonych usług. Z perspektywy firmy transportowej istotna jest znaczna redukcja kosztów dzięki optymalizacji planów podróży, łączność między Centrum i pojazdami umożliwia monitorowanie i kontrolę w czasie rzeczywistym, a ogólna efektywność usług ulega dużej poprawie. W końcu, z punktu widzenia administracji publicznej, redukcja kosztów oznacza, że firmom transportowym będą wypłacane mniejsze subsydia, usługi mogą być rozszerzone na inne regiony, ponieważ jest do dyspozycji większy budżet, poprawie ulega kontrola nad firmami przewozowymi, co ułatwia audyty, w końcu emisja CO_2 dzięki optymalizacji planów podróży zostaje znacznie zmniejszona.

Imponujące są dane liczbowe: przed wprowadzeniem systemu transportu na żądanie w prowincji Castilla y León autobusy przejeżdżały rocznie około 5 milionów kilometrów. W ciągu roku po wprowadzeniu systemu okazało się, że wykonano jedynie 27% poprzedniej liczby kursów, a autobusy przejechały tylko około 1,4 miliona kilometrów. Roczna emisja CO_2 zmniejszyła się o około 2000 ton.

Carlos Hernandez Medel
Tłumaczył z angielskiego
Jacek Doliński



Przykład trasy autobusu łączącego osiedla z miastem El Barco de Ávila

[1] GIS – *Geographic Information System* (System Informacji Geograficznej). System informacyjny służący do wprowadzania, gromadzenia, przetwarzania i wizualizacji danych geograficznych (przyp. red.).

ON DEMAND TRANSPORT – A NEW AND EFFICIENT APPROACH TO INTERURBAN MOBILITY IN LOW-DENSITY REGIONS

Maintaining a fixed network of interurban bus connections in large areas with low population density is very ineffective and costly due to low occupancy of the buses. Castilla y León region in Spain decided to launch an on demand system that is gathering all service requests until the day before the service is provided and dispatches the buses only where and when needed. The requests may be placed over the phone, Internet, SMS or via user information terminals installed at each bus stop. Article describes the system and its advantages for the passengers, transport companies and government administration.

PLANOWANIE KORZYŚCI ŚRODOWISKOWYCH POPRZEZ ZASTOSOWANIE INTELIGENTNYCH SYSTEMÓW TRANSPORTOWYCH (ITS)

Od wielu lat instytucje naukowe oraz organizacje ekologiczne dowodzą, w jaki sposób niszczymy środowisko naturalne, w którym żyjemy, i w którym żyć będą przyszłe pokolenia. Jednak dopiero od niedawna, w wyniku wzrostu świadomości społecznej na temat zmian klimatycznych i ich źródeł, zagadnienie to nabrało znaczenia w powszechnej debacie publicznej.

TIM GAMMONS

Tim jest inżynierem dyplomowanym z ponad 15-letnim doświadczeniem w projektowaniu oraz zarządzaniu projektami z dziedziny Inteligentnych Systemów Transportowych (ITS) w środowiskach miejskich i w połączeniach międzymiastowych, w Wielkiej Brytanii i poza jej granicami. Jako Lider ITS na Europę, Tim kieruje usługami Arup w tej dziedzinie, umożliwiając Klientom efektywne zarządzanie systemami transportowymi oraz wprowadzanie zmian, mających na celu podniesienie bezpieczeństwa transportu przy minimalizacji wpływu na środowisko naturalne.

Celem tego artykułu nie jest dyskusja nad przyczynami zmian klimatycznych, lecz podkreślenie faktu, że choć transport jest jednym z głównych winowajców, istnieją również inne czynniki, przyczyniające się do degradacji środowiska. Są to:

- Budownictwo mieszkaniowe i zagęszczenie skupisk ludzkich
- Gospodarka odpadami
- Zużycie energii
- Produkcja żywności
- Przemysł
- Logistyka (transport towarów).

Ponieważ transport stanowi integralną część wymienionych wyżej zjawisk, koncentracja jedynie na rozwiązywaniu problemów transportowych nie doprowadzi nas do znalezienia optymalnej metody ograniczania szkodliwego wpływu człowieka na środowisko. Potrzebna jest strategia przyjęta na poziomie miast i regionów, która poprzez całościowe podejście do problemu zapewni wprowadzanie w życie zasady zrównoważonego rozwoju.

Rys. 1 prezentuje przykład takiego właśnie rozwiązania w zakresie zrównoważonego transportu, realizowanego obecnie w Chinach. Firma Arup, we współpracy z tamtejszą administracją lokalną i regionalną, opracowuje plan zagospodarowania przestrzennego na potrzeby stworzenia koncepcji „eko-miasta". Zrównoważone planowanie i projektowanie, wprowadzone od samego początku realizacji przedsięwzięcia, zapewni znaczące ograniczenie negatywnego wpływu miasta na środowisko. Budowa powstanie „od zera", na terenie niezagospodarowanym, zatem głównym wyzwaniem jest stworzenie projektu, który będzie w swej strukturze podobny do tradycyjnych miast europejskich.

Rola ITS

Jak wspomnieliśmy, koncepcja „eko-miasta" jest realizowana na terenach niezagospodarowanych, gdzie tradycyjna rola ITS będzie ograniczona w wyniku dobrego planowania przestrzennego, zapewnienia efektywnych ciągów dla ruchu pieszego i rowerowego, zintegrowanej gospodarki zanieczyszczeniami i braku zatłoczenia tras komunikacyjnych. W tym przypadku rola ITS może sprowadzać się do zapewnienia połączeń między poszczególnymi systemami transportu oraz niedopuszczenia niedozwolonych pojazdów do strefy o zerowej emisji spalin. Natomiast w istniejących miastach, gdzie występują ograniczenia związane z istniejącą zabudową oraz in-

Rys. 1. Koncepcja miasta Tangye Eco-City

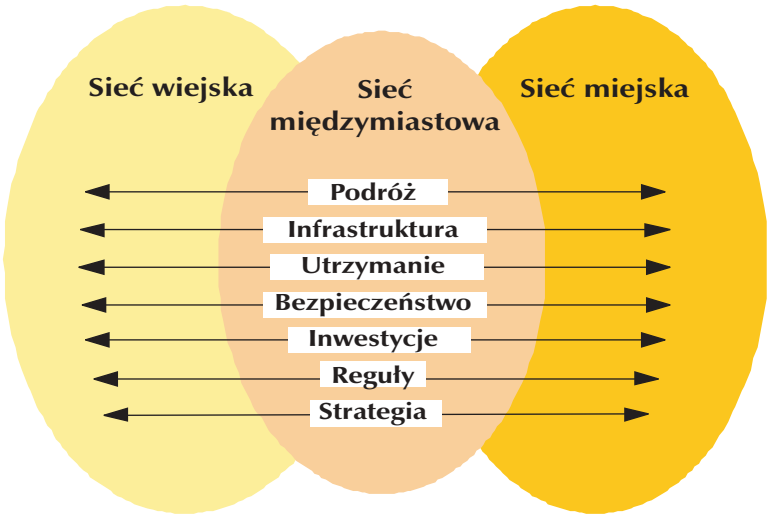
frastrukturą, ITS ma szansę odegrać ważną rolę w realizowaniu i wsparciu zrównoważonego rozwoju.

Jest kwestią zasadniczą, by przy wprowadzaniu ITS w istniejących miastach nie ograniczać roli tych systemów wyłącznie do poprawy funkcjonowania transportu zbiorowego, redukcji zatłoczenia czy ograniczenia emisji spalin. Należy zastosować holistyczne podejście do niezbędnych miejskich podróży oraz do potrzeb ich odbycia. Rys. 2 pokazuje, że choć sieci transportowe są zwykle oddzielone, to przecież mają podobne cechy charakterystyczne, zatem w celu zapewnienia lepszej mobilności i skoordynowanego podejścia do zarządzania środowiskowego w naszej sieci transportowej, parametry te muszą przekroczyć tradycyjne podziały.

Inteligentne Systemy Transportu stosowane są od ponad 30 lat. Swoją karierę rozpoczynały jako pojedyncze systemy nadzorowania i zarządzania ruchem w miastach oraz na drogach szybkiego ruchu, by z czasem udoskonalić się poprzez integrację układów sterowania parkowaniem, priorytetów dla transportu zbiorowego, znaków zmiennej treści oraz systemów wykrywania wypadków. W ostatnich latach rozwój technologiczny umożliwił dalszą integrację poszczególnych systemów, a także włączenie informacji dotyczących planowania podróży i zarządzania zapotrzebowaniem na podróże, co ma na celu zmianę preferencji podróżnych.

Dla zapewnienia harmonijnej współpracy ITS z siecią transportową oraz istniejącą infrastrukturą miasta lub regionu niezbędne są:

- Wizja
- Konkretne, realistyczne cele
- Jasne sprecyzowanie sposobu zarządzania granicami i obszarami wzajemnego oddziaływania
- Określone role i odpowiedzialność poszczególnych udziałowców
- Solidny plan działania
- Strategia zarządzania ryzykiem



Rys. 2. Przekraczanie tradycyjnych podziałów sieci transportowej

- Polityka fiskalna i program ramowy umożliwiające skoordynowane finansowanie projektów.

Polityka fiskalna i program ramowy są szczególnie ważne dla zapewnienia zintegrowanych rozwiązań, które przyniosą optymalne korzyści. Podany poniżej przykład z Wielkiej Brytanii świadczy o tym, że zgubny wpływ na zintegrowaną sieć transportową może wywierać nie tyle technologia czy infrastruktura, co system podziału środków finansowych w budżecie centralnym.

Integracja sieci i systemów transportu z perspektywy Wielkiej Brytanii

Wydaje się na pierwszy rzut oka, że sposób finansowania i świadczenia usług w Wielkiej Brytanii skłania instytucje zarządzające transportem oraz operatorów transportowych do koncentrowania się wyłącznie na własnej sieci i unikania integracji między sieciami, czego skutki ponosi pasażer. Zachowanie to jest skutkiem sposobu dystrybucji funduszy z budżetu centralnego oraz określania celów i priorytetów finansowania przez jednostki otrzymujące pieniądze. Samorząd otrzymuje środki w celu utrzymania podlegającej mu sieci transportowej. Podobnie zasilana jest funduszami Agencja ds. Autostrad (*Highways Agency*), przy czym jej głównym celem jest poprawa niezawodności czasu podróży w ramach zarządzanej przez nią sieci.

Mamy świadomość, że podejmowane są działania w celu integracji systemów transportu. Jednak rzadko odbywa się to w sposób, który daje podróżującemu pewność, że zostaną spełnione jego życzenia i rozsądne wymagania dotyczące bezproblemowej podróży.

Timothy S. Gammons
Arup
tim.gammons@arup.com

PLANNING FOR ENVIRONMENTAL BENEFITS THROUGH THE USE OF ITS

Te article presents and example of a greenfield eco-city concept planned to minimize the need of travel, with zones of no CO_2 emissions. Existing cities need to take a holistic view of the journeys that need to be made and the travellers' needs to make those journeys. ITS should play a meaningful role in the integration of transport networks, enhancements for travel information planning and demand management to affect behavioural change.

RELACJA Z KONFERENCJI NAUKOWO-TECHNICZNEJ „UEFA EURO 2012. TRANSPORT W WARSZAWIE I NA MAZOWSZU"

W dniu 16 kwietnia 2008 r. w Domu Technika NOT przy ul. Czackiego 3/5 w Warszawie odbyła się konferencja naukowo-techniczna „UEFA EURO 2012. Transport w Warszawie i na Mazowszu", zorganizowana przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczpospolitej Polskiej, Oddział w Warszawie. W Komitecie Organizacyjnym znaleźli się zarówno przedstawiciele urzędów m. st. Warszawy, województwa i urzędu marszałkowskiego, jak i przedstawiciele organizatorów transportu na terenie województwa mazowieckiego, firm przewozowych, uczelni wyższych, zarządców dróg, Ministerstwa Infrastruktury oraz innych organizacji związanych z transportem drogowym, kolejowym i lotniczym.

Konferencję objęli honorowym patronatem prezydent m. st. Warszawy Hanna Gronkiewicz-Waltz, marszałek województwa mazowieckiego Adam Struzik oraz wojewoda mazowiecki Jacek Kozłowski. Miesięcznik „Przegląd ITS" miał przyjemność objąć patronat medialny tego wydarzenia. Tematem wiodącym konferencji były założenia strategiczne obsługi transportowej turnieju finałowego UEFA EURO 2012 w Warszawie oraz plany i programy realizacji tych założeń.

Spotkanie otworzył, witając licznie zgromadzonych uczestników, prezes Warszawskiego Oddziału SITK Wojciech Wojtysiak. Następnie została przedstawiona wyłoniona z Komitetu Organizacyjnego Komisja Wnioskowa, którą reprezentowali Piotr Krukowski, Józef Suda i Radosław Żołnierzak. Obrady konferencji rozpoczął gość honorowy – wicewojewoda mazowiecki Dariusz Piątek – słowami wdzięczności za to, że wojewoda mazowiecki, jako przedstawiciel rządu odpowiedzialny za przygotowanie procesów inwestycyjnych niezbędnych do sprawnego przeprowadzenia przedsięwzięcia mógł objąć honorowym patronatem tę ważną konferencję. *Rząd traktuje te zadania priorytetowo i mimo, że EURO 2012 jest zaplanowane do realizacji w całym kraju, mamy świadomość, że właśnie na Mazowszu został zlokalizowany bardzo ważny środek ciężkości tego zadania* podkreślił Dariusz Piątek. Wicewojewoda mazowiecki powiedział, *że EURO 2012 nie może być dla nas tylko hasłem, musimy je traktować, jako wyzwanie i doping do zmobilizowania wszystkich potrzebnych sił i środków, po to, aby stanąć na wysokości realizacyjnej tego zadania, by przede wszystkim nie zawieść pokładanego w nas społecznego zaufania.* W dalszym wystąpieniu mówca podkreślił ogrom skali zadań do realizacji, z którymi przychodzi się teraz zmierzyć w pokonaniu wieloletnich zapóźnień infrastrukturalnych, ze szczególnym uwzględnieniem transportu, w tym komunikacji drogowej, kolejowej i lotniczej. Zebrani usłyszeli, że procedury administracyjne, zwłaszcza w dziedzinie postępowań o wydanie decyzji ustalającej lokalizację inwestycji celu publicznego dotyczącą dróg, kolei i obiektów ściśle związanych z organizacją EURO 2012, uległy znacznemu skróceniu i uproszczeniu. Jednak w dalszym ciągu istnieje konieczność przeprowadzenia skomplikowanych i czasochłonnych postępowań, związanych z uzyskaniem zgody na realizację inwestycji z punktu widzenia środowiskowego – i jest to najsłabsze ogniwo w procedurze uzyskiwania zgody na rozpoczęcie inwestycji. Wicewojewoda mazowiecki wyraził nadzieję, że ze względu na terminy realizacji nowych inwestycji, uda się również w niedługim czasie te postępowania uprościć przy pomocy znowelizowanego prawa ochrony środowiska. *Zmiany prawne i proces legislacyjny został rozpoczęty, a w strukturze mazowieckiego urzędu został wyłoniony zespół roboczy, który będzie się zajmował wydawaniem tych najważniejszych decyzji związanych z przygotowaniem przedsięwzięć dotyczących EURO 2012 zarówno na szczeblu centralnym, jak i samorządowym,* kontynuował mówca. *Mam nadzieję, że uzyskana dzięki*

temu spotkaniu wiedza na temat strategicznej obsługi transportowej mistrzostw w Warszawie oraz planów i programów rozwoju sieci dróg krajowych, rozbudowy linii kolejowych, modernizacji dworców kolejowych i rozwoju transportu lotniczego pozwoli na właściwą koordynację wszystkich działań zmierzających do zorganizowania zbliżających się Mistrzostw EURO 2012 na odpowiednim światowym poziomie, powiedział Dariusz Piątek. Życzeniami owocnych obrad zakończył swoje wystąpienie honorowy gość konferencji.

Obrady podzielono na pięć sesji zakończonych podsumowaniem konferencji przez Komisję Wnioskową. Sesja pierwsza poświęcona była uwarunkowaniom strategii obsługi transportowej turnieju finałowego UEFA EURO 2012 w Warszawie. Sławomir Monkiewicz z BPRW S. A. omówił aspekt transportowy turnieju finałowego UEFA EURO 2012 oraz przedstawił zadania przewozowe związane z tym przedsięwzięciem. W wystąpieniu została podkreślona specyfika planowania transportu, na którą składają się trzy elementy: transport lądowy, transport lotniczy oraz baza hotelowa. Największym wyzwaniem transportowym związanym z turniejem w 2012 r. jest skala odległości między miastami turnieju EURO 2012 w Polsce i na Ukrainie – maksymalna wewnętrzna odległość między najdalej położonymi miastami turnieju wynosi 1900 km!

W sesji drugiej zaplanowano wystąpienia sponsorów konferencji. Janusz Kućmin, generalny przedstawiciel koncernu na Polskę przedstawił „swoją" firmę *Bombardier Transportation Polska* wraz z bogatą ofertą pojazdów przeznaczonych do komunikacji związanej z obsługą dużych aglomeracji i regionów (m.in. pojazdy szynowe). Następnie o doświadczeniach zdobytych podczas przygotowań obsługi transportowej przyszłej londyńskiej olimpiady opowiedział słuchaczom konferencji dr Simon Temple, generalny projektant systemów szynowych z *Faber Maunsell Limited* w wystąpieniu zatytułowanym „Planowanie Transportu dla Igrzysk Olimpijskich Londyn 2012". Następnie Janusz Gawroński zaprezentował firmę *Thales Rail Signalling Solutions* – światowego lidera w wyposażaniu metra w nowoczesne systemy prowadzania ruchu pociągów. Referat był poświęcony zastosowaniu najnowszych technologii i przedstawiał sposoby, w jakie te technologie mogłyby wesprzeć organizację transportu podczas EURO 2012. Na zakończenie Ryszard Dobrowolski przedstawił firmę *Cushman & Wakefield Polska* i jej związki z EURO 2012 w procesie doradztwa na rynku nieruchomości.

Widok sali obrad

Podczas trzeciej sesji dotyczącej założeń strategii obsługi transportowej Mieczysław Reksnis z Biura Drogownictwa i Komunikacji Urzędu m. st. Warszawy przedstawił ogólną koncepcję programową przygotowań systemu transportowego Warszawy do EURO 2012 pod kątem szans i zagrożeń realizacji.

Podczas czwartej sesji poświęconej planom i programom realizacji założeń (lista projektów, harmonogram, źródła finansowania), Stanisław Dmuchowski z GDDKiA Oddział w Warszawie przedstawił plan rozwoju sieci dróg krajowych na Mazowszu, a Krzysztof Groblewski z Biura Dróg Kolejowych PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. w Warszawie opowiedział o planach modernizacji i rozbudowie linii kolejowych w aspekcie organizacji obsługi Mistrzostw UEFA

EURO 2012 na terenie Warszawy i Mazowsza. Z kolei Paweł Olczyk (Centrala PKP S.A.) przedstawił bardzo ważny referat pt. „Modernizacja i rewitalizacja dworców kolejowych". Inżynier Krzysztof Jaroszkiewicz (PP Porty Lotnicze) omówił zagadnienia poświęcone lotniskom: PL Warszawa im. F. Chopina (Okęcie) oraz Modlin pod kątem przygotowań do EURO 2012, natomiast Leszek Ruta z Zarządu Transportu Miejskiego w Warszawie zaprezentował koncepcję organizacji komunikacji miejskiej podczas EURO 2012. Plan rozwoju infrastruktury transportowej Mazowsza przedstawił Tadeusz Bartosiński z Departamentu Nieruchomości i Infrastruktury Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego.

Na ostatnią piątą sesję zaplanowano panel ekspertów, którego moderatorem był Jan Friedberg. Uczestnicy panelu: dr inż. Piotr Olszewski, dyr. Mieczysław Reksnis, dyr. Leszek Ruta i prof. Wojciech Suchorzewski odpowiadali na pytanie: „Co zrobić, aby transport sprawnie obsłużył EURO 2012 w Warszawie?"

Na zakończenie podsumowania tej interesującej konferencji dokonała Komisja Wnioskowa. Oto opracowane i przyjęte przez Komisję wnioski:

1. Celowe jest przygotowanie kilku wariantów organizacji transportu zarówno w Warszawie jak i w regionie, uwzględniających wyniki mistrzostw i różny stopień wykonania planowanych inwestycji (tzw. plan B). Wariantowanie powinno obejmować zarządzanie transportem w mieście i regionie w każdym dniu meczów rozgrywanych na Stadionie Narodowym. Zaleca się zdefiniowanie podstawowego i dodatkowego systemu transportowego dla miasta na okres trwania Mistrzostw.
2. Niezbędnym i szczególnie efektywnym środkiem zapewnienia wysokiego standardu obsługi komunikacyjnej EURO 2012 są systemy zarządzania ruchem. Należy rozważyć objęcie Zintegrowanym Systemem Zarządzania Ruchem dużego obszaru miasta wokół Stadionu Narodowego. Z uznaniem należy przyjąć podjęte przez GDDKiA prace nad projektem systemu zarządzania ruchem w Warszawskim Węźle Dróg Krajowych, który objąłby cały obszar wewnątrz obwodnicy DK62 i DK50.
3. Należy natychmiast podjąć prace związane z budową Systemu Zarządzania Transportem Publicznym, zintegrowanym z systemami zarządzania ruchem drogowym w Warszawie (ZSZR) i w Warszawskim Węźle Dróg Krajowych.
4. Duży napływ kibiców i oficjeli transportem lotniczym wymaga szczególnie sprawnej obsługi przybywających. Należy określić role podstawowego i rezerwowego portu lotniczego oraz dostosować je do maksymalnej przepustowości. Niezmiernie istotne jest dostosowanie infrastruktury portów lotniczych do obsługi wymaganej liczby środków transportu, dowożących kibiców do centrum miasta. Dla obsługi EURO 2012 kluczowe znacznie może mieć również uruchomienie Portu Lotniczego Modlin.
5. Uznano transport zbiorowy za podstawowy dla obsługi Mistrzostw EURO 2012 (metro, tramwaje, kolej, w uzupełnieniu autobusy). W tym celu konieczne jest przygotowanie szerokiej kampanii promocyjnej i informacyjnej.
6. Istotnym elementem obsługi transportowej EURO 2012 będzie centralny odcinek II linii metra. Mając na uwadze napięty harmonogram budowy, uznano za celowe aktywne włączenie się struktur miasta oraz struktur zależnych od miasta w procesy ułatwiające realizację tej inwestycji.
7. Istotnym elementem sprawnej organizacji transportu na EURO 2012 są drogi krajowe i wojewódzkie Mazowsza. Uznano, że program przebudowy dróg w aglomeracji warszawskiej na lata 2008–2012 jest możliwy do zrealizowania pod warunkiem:
   - uzyskania dla tego programu pełnego zabezpieczenia finansowego,
   - uproszczenia procesów związanych z uzyskaniem decyzji administracyjnych,
   - uzyskaniem akceptacji społecznych związanych z utrudnieniami w okresie realizacji inwestycji.

Przepiękna architektura Domu Technika, w którym odbyła się konferencja

8. Biorąc pod uwagę wymagania UEFA dotyczące wyznaczenia miejsc parkingowych w pobliżu Stadionu Narodowego, należy niezwłocznie określić ich liczbę i lokalizację, w zgodzie ze Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta. Powtarzana liczba 9 tys. miejsc parkingowych i 700 dla autobusów nie ma żadnego uzasadnienia dla obiektu zlokalizowanego w śródmieściu, obsługiwanego rozwiniętym systemem transportu publicznego. Dodatkowo, ze względów bezpieczeństwa, nie byłoby możliwa obsługa takiej liczby miejsc (konieczność prowadzenia m. in. kontroli antyterrorystycznych).
9. Istnieje potrzeba nawiązania kontaktów z organizatorami transportu w miastach i regionach Austrii i Szwajcarii, aby skorzystać z doświadczeń przygotowania i organizacji transportu na EURO 2008.
10. Przy planowanej modernizacji dworców i przystanków kolejowych, należy uwzględnić utworzenie przy nich węzłów przesiadkowych na inne środki transportu. W związku z tym niezbędne jest uzgadnianie projektów między koleją a Biurem Drogownictwa i Komunikacji Urzędu m. st. Warszawy.
11. Konieczna jest budowa systemu parkingów przesiadkowych P&R na obrzeżach miasta, w punktach styku dróg dojazdowych ze środkami transportu szynowego. Ważnym elementem zachęty do korzystania z transportu publicznego powinno być stworzenie wspólnego okresowego biletu sieciowego obejmującego jak największą ilość przewoźników w Warszawie i regionie.
12. Lokalizacja telebimów powinna uwzględniać warunki umożliwiające dogodny przewóz transportem zbiorowym kibiców zgromadzonych w ich sąsiedztwie.
13. Bezpośrednia bliskość Stadionu Narodowego i Dworca Wschodniego oraz przystanku kolejowego – Stadion umożliwia obsługę znacznych potoków kibiców zamieszkujących na Mazowszu i innych regionach kraju. W związku z tym niezbędne jest zakończenie modernizacji infrastruktury kolejowej Warszawskiego Węzła Kolejowego do końca 2011 roku. Umożliwi to stworzenie przewoźnikom kolejowym oferty zachęcającej kibiców do korzystania z tej formy transportu.
14. Istotnym elementem ułatwiającym organizację transportu zbiorowego jest stworzenie stosownych warunków formalno-prawnych preferujących ten rodzaj transportu. W związku z tym uznaje się za celowe przyspieszenie prac nad Ustawą o Transporcie Zbiorowym i innymi aktami prawnymi umożliwiającymi przyspieszanie procedur administracyjnych utrudniających procesy inwestycyjne.
15. Warunkiem zadowalającego przygotowania Warszawy i Mazowsza do Mistrzostw EURO 2012 jest zagwarantowanie odpowiedniego poziomu finansowania inwestycji oraz organizacji Mistrzostw. W związku z tym władze miasta st. Warszawy oraz Mazowsza powinny wyznaczyć w swoich planach finansowych stosowny poziom środków na ten cel i uznać realizacje przedsięwzięć z tym związanych z przedsięwzięcia priorytetowe. Należy dopuścić możliwość rezygnacji z realizowania inwestycji nadmiernie kosztownych.
16. Konieczne jest zapewnienie całorocznej (codziennej) obsługi transportowej dużego obiektu biurowego (centrum konferencyjne, pomieszczenia typowo biurowe do wynajęcia, Muzeum Sportu), jakim będzie Stadion Narodowy
17. Konieczne jest rozstrzygnięcie czy po meczach EURO 2012 stacja metra i przystanek kolejowy Stadion będą zamykane. W dużych miastach problem ten został rozwiązany w różny sposób.
18. W wyniku wykonania programu inwestycyjnego związanego z Mistrzostwami poprawią się warunki realizacji zrównoważonej polityki transportowej.

W czasie interesujących dyskusji uczestnicy konferencji mieli okazję zgłaszać pomysłowe inicjatywy. Ciekawą propozycję zgłosił dr inż. Marek Litwin, prezes Stowarzyszenia „ITS Polska". Zaproponował, aby wykorzystać organizację EURO 2012 jako pretekst do próbnego wdrożenia systemu poboru opłat za wjazd do centrum Warszawy, co mogłoby pomóc uzasadnić tę niepopularną decyzję. W dyskusji wskazano jednak na konieczność niezbędnej modyfikacji prawa. Czteroletni okres na zmianę legislacji mógłby okazać się zbyt krótki i w rezultacie uniemożliwić wdrożenie systemu. Podsumowując obrady można stwierdzić, że konferencja była bardzo potrzebną, cieszącą się dużym zainteresowaniem inicjatywą. Organizatorom wydarzenia należą się słowa podziękowań i pochwały oraz życzenia przygotowania kolejnych takich spotkań.

Materiały konferencyjne dostępne są u Organizatora.

Iwona Barbara Litwin

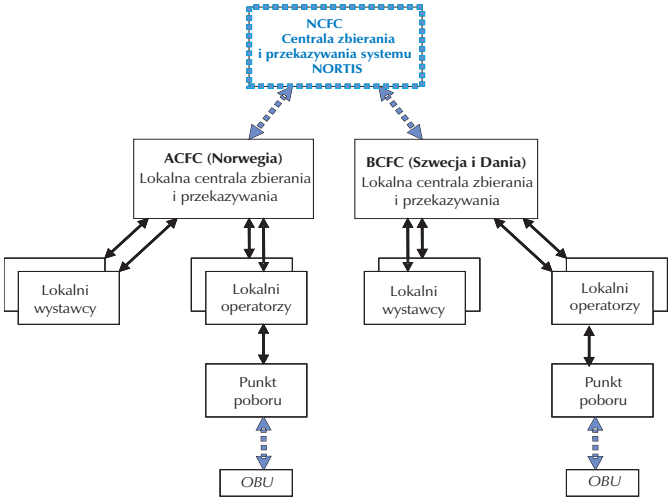
Zdjęcia autorki

REPORT FROM THE CONFERENCE „UEFA EURO 2012. TRANSPORT IN WARSAW AND MAZOWSZE REGION"

Preparations for EURO 2012 are a big challenge for Poland. The conference has gathered transport specialists from the region, as well as representatives of regional and local administration. Five sessions devoted to different technical and organizational aspects were held, with the main question: What should be done to ensure effective transport services during EURO 2012 championship? The conference was organized by SITK (Polish Association of Engineers and Technicians of Transportation), Warsaw branch.

WSPÓŁOPERACYJNOŚĆ NORDYCKICH...

dokończenie ze str. 27



Rys. 2. Architektura NORITS

przekazywana przez serwer NORITS (NCFC) do właściwego odbiorcy. Potwierdzenia są wydawane na wszystkich poziomach systemu, umożliwiając pełne śledzenie transakcji.

- Rozliczenia między wystawcami i operatorami są dokonywane dwustronnie.
- Centrale zbierania i przekazywania (XCFC) przekazują jedynie dane, nie obejmują natomiast funkcjonalności rozliczeń.
- Rozliczenia między wystawcami i operatorami w tym samym regionie są dokonywane lokalnie, a dane są przekazywane przez regionalny CFC. Dane takie nie są przekazywane przez NCFC.
- Taryfy i klasy pojazdów są ustalane lokalnie.
- Wystawca jest odpowiedzialny za swoich klientów (gwarancja płatności).

Jonas Sundberg
ITS Manager, SWECO Consultants
jonas.sundberg@sweco.se
Z angielskiego tłumaczył Jacek Doliński

THE NORDIC EFC INTEROPERABILITY THROUGH THE EASYGO SERVICE

The article describes how the Nordic countries have reached interoperability of their Electronic Toll Collection systems, which was driven by the practical reasons. Now each driver from Denmark, Sweden and Norway can enjoy the EasyGo service (which is at no cost), and travel with his locally issued OBU through the entire region; all charges are debited to his account and appear on a single invoice, according to the principle "one vehicle, one OBU, one contract". It also describes the NORITS system architecture and contractual framework.

TELEMATYKA SYSTEMÓW TRANSPORTOWYCH

VIII MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA NAUKOWA
5-8 listopada 2008 r., Katowice-Ustroń

www.tst-conference.org

ORGANIZATORZY:

Zespół Automatyki w Transporcie
Katedra Transportu Szynowego
Wydział Transportu
Politechnika Śląska

PAN Polska Akademia Nauk
Komitet Transportu

PSTT Polskie Stowarzyszenie
Telematyki Transportu

WSPÓŁORGANIZATORZY:

- Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej
- Wydział Transportu Politechniki Radomskiej
- Centrum Naukowo-Techniczne Kolejnictwa
- Wojewódzki Ośrodek Ruchu Drogowego w Katowicach
- Instytut Transportu Samochodowego w Warszawie
- Śląska Wyższa Szkoła Zarządzania

TEMATYKA KONFERENCJI:

- Systemy zarządzania w transporcie
- Usługi telematyki dla podróżnych
- Systemy monitorowania ruchu
- Telematyka w usługach logistycznych
- Ekonomia i polityka transportowa
- Bezpieczeństwo w zarządzaniu i sterowaniu systemami transportowymi
- Inteligentne systemy transportowe (ITS) i ich architektura
- Wyposażenie pojazdów w środki telematyki
- Urządzenia teletransmisji i telenawigacji
- Sterowanie w systemach transportowych
- Strategie wprowadzania rozwiązań telematyki transportu
- Symulacja systemów i procesów transportowych
- Narzędzia informatyczne w zarządzaniu kryzysowym i ratownictwie

www.tst-conference.org

CENA PRENUMERATY	(PLN)
KWARTALNA	28.50
PÓŁROCZNA	57.00
ROCZNA	104.50

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 w tabelce. 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@przeglad-its.pl. W zawiadomieniu prosimy o podanie: ▶ imienia i nazwiska odbiorcy i/lub nazwy firmy, ▶ dokładnego adresu odbiorcy, ▶ daty dokonania przelewu, ▶ czy osoba/firma jest płatnikiem VAT, ▶ jeżeli tak, prosimy również o numer NIP.
Prenumerata jest realizowana od następnego wydania, dostępnego po otrzymaniu przez wydawcę wpłaty należności.

Dowód/pokwitowanie dla odbiorcy

nr rachunku odbiorcy
Volkswagen Bank Polska
nr rachunku odbiorcy cd.
02 2130 004 2001 0398 2089 0002
odbiorca:
OpenSky Systems and Services
Sp. z o.o.
00-074 Warszawa, ul. Trębacka 4
kwota
zleceniodawca:

stempel dzienny

Opłata:

Polecenie przelewu/wpłata gotówkowa
* niepotrzebne skreślić

nazwa odbiorcy
OpenSky Systems and Services
nazwa odbiorcy cd
Sp. z o.o.
l.k. nr rachunku odbiorcy
03213000042001039820890002
waluta
PLN
kwota
nr rachunku zleceniodawcy (przelew)/kwota słownie (wpłata)
nazwa zleceniodawcy
nazwa zleceniodawcy cd.
tytułem
tytułem cd.

Opłata:

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy

Odcinek dla odbiorcy

Dowód/pokwitowanie dla zleceniobiorcy

nr rachunku odbiorcy
Volkswagen Bank Polska
nr rachunku odbiorcy cd.
02 2130 004 2001 0398 2089 0002
odbiorca:
OpenSky Systems and Services
Sp. z o.o.
00-074 Warszawa, ul. Trębacka 4
kwota
zleceniodawca:

stempel dzienny

Opłata:

Polecenie przelewu/wpłata gotówkowa
* niepotrzebne skreślić

nazwa odbiorcy
OpenSky Systems and Services
nazwa odbiorcy cd
Sp. z o.o.
l.k. nr rachunku odbiorcy
03213000042001039820890002
waluta
PLN
kwota
nr rachunku zleceniodawcy (przelew)/kwota słownie (wpłata)
nazwa zleceniodawcy
nazwa zleceniodawcy cd.
tytułem
tytułem cd.

Opłata:

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy

Odcinek dla zleceniobiorcy

TWORZENIE INNOWACYJNYCH ROZWIĄZAŃ ITS

DLA TRANSPORTU

W trosce o zaspokojenie potrzeb swoich Klientów, firma GMV oddaje do ich dyspozycji swoją wiedzę, oferując najlepsze rozwiązania. Jak dotąd już ponad 30 operatorów transportu publicznego zaufało systemom ITS naszej firmy. Pracujemy razem z Klientem by wdrażać innowacyjne rozwiązania, pomagające sprostać wciąż nowym wyzwaniom stawianym przez przemysł transportowy.

GMV specjalizuje się nie tylko w integracji systemów, jest również ekspertem w zakresie kluczowych technologii: ITS, GSM, GIS, GPS, hybrydyzacji/integracji czujników, zaawansowanych systemów elektronicznego poboru opłat, inżynierii oprogramowania i sprzętu.

Isaac Newton 11 P.T.M. Tres Cantos - 28760 Madrid SPAIN
P.T. Boecillo Parcela 101- 47151 Valladolid SPAIN
C/ Mas Dorca, 13, nave 5 Polígono Industrial L'Ametlla Park 08480 L'Ametlla del Vallès Barcelona SPAIN
1375 Piccard Dr. Suite 250 Rockville MD 20850 USA
Av. D. João II Lote 1.17.02 Torre Fernão de Magalhães, 7º 1998-025 Lisboa PORTUGAL
www.gmv.com

gmv®
INNOVATING SOLUTIONS

AERONAUTYKA | PRZESTRZEŃ | OBRONNOŚĆ | SŁUŻBA ZDROWIA | BEZPIECZEŃSTWO | TRANSPORT | TELEKOMUNIKACJA | TECHNOLOGIE INFORMATYCZNE