

ITS PRZEGLĄD

Inteligentne Systemy Transportowe

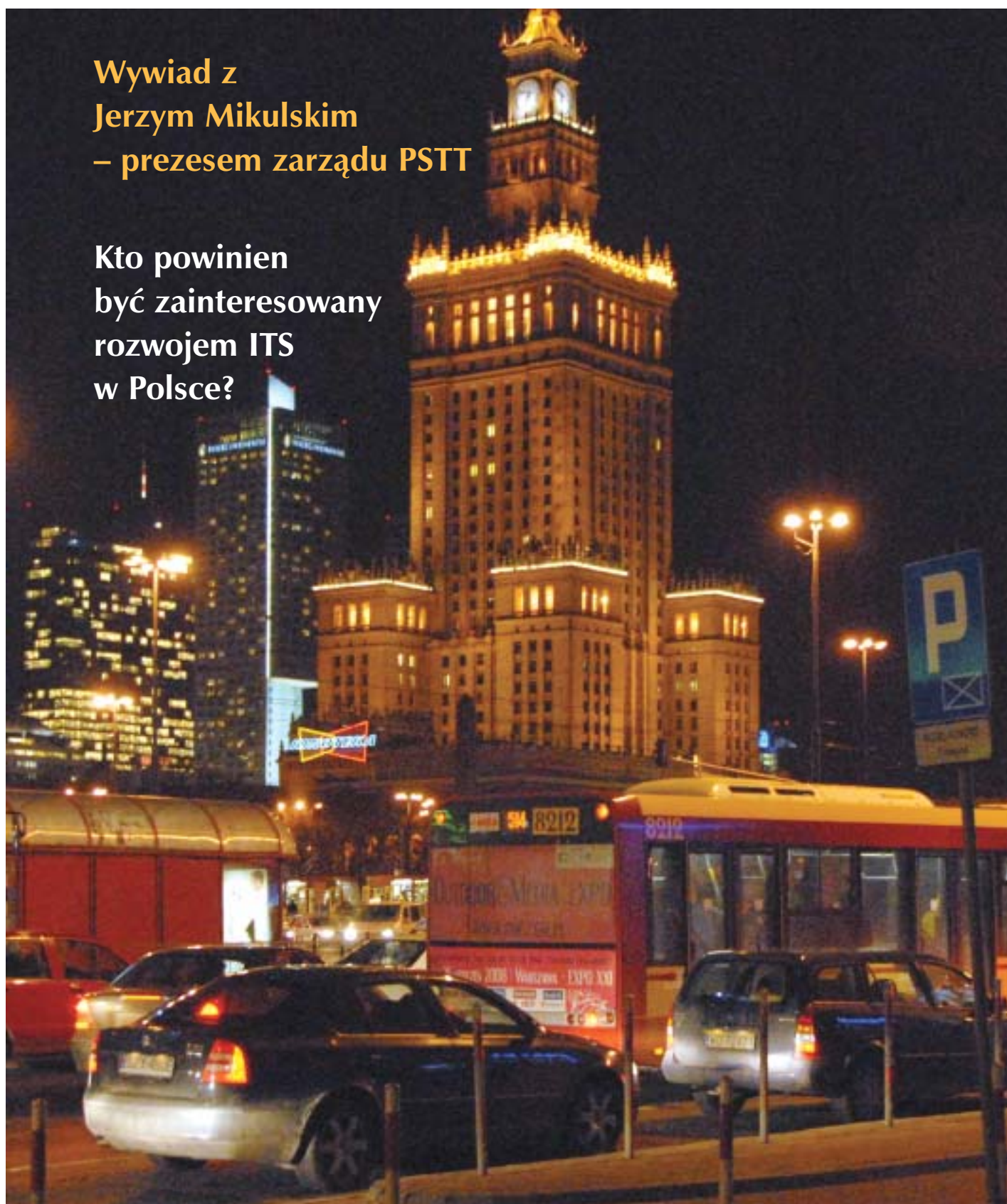
Zaawansowane technologie – praktyczne porady dla przedsiębiorstw i samorządów

numer 2

luty 2008

**Wywiad z
Jerzym Mikulskim
– prezesem zarządu PSTT**

**Kto powinien
być zainteresowany
rozwojem ITS
w Polsce?**



www.przeklad-its.pl

cena 9.50 zł (w tym 7% VAT)



SZKOLENIE „ZARZĄDZANIE PROJEKTAMI ITS”

Centrum Kształcenia Ustawicznego w Inżynierii Komunikacyjnej „IKKU” Sp. z o.o. oraz OpenSky Systems and Services Sp. z o.o., pod patronatem Stowarzyszenia ITS Polska, przy patronacie medialnym Przeglądu ITS, przygotowują czterodniowe szkolenie „Zarządzanie projektami ITS”, połączone z ćwiczeniami i warsztatami zarządzania projektem.

Teraz i w latach następnych, przy olbrzymiej podaży środków (w tym środków unijnych) na realizację wielkich i złożonych projektów infrastrukturalnych, których znaczącą częścią będą projekty ITS, brak umiejętności skutecznego zarządzania projektami może być istotnym czynnikiem hamującym rozwój infrastruktury transportowej i nowoczesnego transportu.

Metodyka zarządzania projektami (przedsięwzięciami jednorazowymi, ograniczonymi w czasie) różni się znacząco od metodyki zarządzania przedsiębiorstwami (gdzie występuje działalność ciągła i powtarzalna). W krajach rozwiniętych nikt już nie kwestionuje konieczności stosowania metodyki zarządzania projektami i jej istotnego wpływu na ich powodzenie (terminowość, nieprzekroczenie budżetu, cały zakres, jakość, wreszcie – zadowolenie inwestora i użytkowników).

Wiemy, z jakimi trudnościami są realizowane projekty z zaawansowanej inżynierii ruchu w Polsce. Chcemy, aby to szkolenie przygotowało kadry do efektywnego planowania, przygotowania oraz realizacji projektów transportowych i infrastrukturalnych z obszaru ITS. Celem długofalowym będzie stworzenie, przy pomocy dalszych szkoleń, kadry profesjonalnie przygotowanych kierowników projektów z tego zakresu.

Szkolenie „Zarządzanie projektami ITS” będzie skierowane do przedstawicieli administracji publicznej i jednostek współpracu-

jących, którzy zajmują się przygotowaniem inwestycji i przedsięwzięć modernizacyjnych transportowych i infrastrukturalnych z obszaru zastosowań technologii ITS, a następnie ich wdrażaniem (przez zamówienia publiczne) i przeprowadzaniem w toku realizacji zakontraktowanych zadań. Mile widziani będą również pracownicy firm dostarczających rozwiązania ITS, pragnący podnieść swoje kwalifikacje.

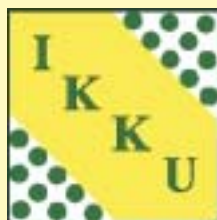
Planujemy, że szkolenie będzie się składać z następujących bloków tematycznych:

1. Metodyka zarządzania projektami – wprowadzenie (1 dzień)
2. Techniczne aspekty projektów ITS – przegląd, systematyka i charakterystyka współczesnych rozwiązań z obszaru ITS i ich zastosowań (1/2 dnia)
3. Formalne i ekonomiczne aspekty projektów ITS. Możliwości i warunki finansowania projektów z udziałem środków UE (2 x 1/2 dnia)
4. Publiczne (polityczne, społeczne i medialne) aspekty projektów ITS (1/2 dnia)
5. Zarządzanie projektem ITS – warsztaty: od założeń projektu, poprzez planowanie, realizację, monitorowanie i kontrolę, aż do zakończenia i zamknięcia projektu (1 dzień).

Wdzięczni będziemy naszym Czytelnikom za wyrażenie opinii na temat planowanego szkolenia i jego programu – będzie to rodzaj sondy, która pomoże nam lepiej przygotować szkolenie.

Prosimy o e-maile na adres: redakcja@przeglad-its.pl

Redakcja



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

- **Oferujemy:**
usługi edukacyjno-szkoleniowe w zakresie inżynierii komunikacyjnej, tj. transportu i budownictwa komunikacyjnego
- **Dla:**
administracji publicznej, przedsiębiorstw, biur projektowych i firm transportowych
- **Współpracujemy z:**
wysokiej klasy ekspertami, którzy oferują wiedzę „z pierwszej ręki” – inżynierską, prawną, ekonomiczną a przede wszystkim praktyczną
- **Kontakt:**
tel./fax: 022 825 9479
e-mail: ikku@acn.waw.pl,
ikku@neostrada.pl
Internet: www.ikku.acn.waw.pl

IKKU? Ta inwestycja się opłaci!!

Wydawca:

OpenSky Systems and Services
Sp. z o.o.
ul. Hajoty 61, 01-821 Warszawa
tel. (022) 629 37 02
fax (022) 622 13 05

**Redakcja:**

ul. Hajoty 61, 01-821 Warszawa
tel. (022) 629 37 02
fax (022) 622 13 05
adres internetowy:
www.przegląd-its.pl
e-mail: redakcja@przegląd-its.pl

Redaktor Naczelny:

Jacek Doliński
jdolinski@przegląd-its.pl

Redakcja:

Iwona Barbara Litwin
(sekretarz redakcji)
sekretarz@przegląd-its.pl
Marek Tadeusz Krawczyk,
Piotr Krukowski,
Marek Litwin

Dyrektor marketingu:

Iwona Barbara Litwin
ilitwin@przegląd-its.pl

Prenumerata:

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

DTP :

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

Druk:

Z. U. P. HARO

Copyright © PRZEGLĄD ITS 2008.

Przedruk, kopiowanie lub powielanie w jakiegokolwiek 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!

Czas biegnie niesamowicie szybko – wydaje mi się, że jeszcze przedwczoraj grupka entuzjastów, do której miałem przyjemność należeć, dyskutowała czy powołać do życia Przegląd ITS i jak to zrobić, a wczoraj wydaliśmy numer zerowy, żeby dać potencjalnym Czytelnikom próbkę miesięcznika...

Dziś mam przyjemność przekazać w Państwa ręce drugi numer Przeglądu ITS. Nasze pismo z noworodka staje się niemowlęciem, co oznacza że z każdym dniem rosną szanse na jego przeżycie i zdrowy rozwój. Rośnie liczba Czytelników (w tym, co najważniejsze dla długofa-

lowego rozwoju pisma – prenumeratorów). Rośnie też liczba osób zaangażowanych w rozwój inteligentnych systemów transportowych, które chciałyby publikować w Przeglądzie swoje artykuły. Artykuły dotychczas opublikowane znajdują oddźwięk wśród Czytelników, co ma odbicie w mailach i telefonach do redakcji. Wszystko to, łącznie z niezaprzeczalnym faktem że coraz bliżej do wiosny, powoduje w redakcji nastrój optymizmu. Optymizm to uczucie niezbyt typowe dla nas, Polaków, ale niewątpliwie ułatwia i umila życie.

Poprzedni numer był poświęcony w dużej mierze wydarzeniom z dziedziny ITS, które miały miejsce pod koniec ubiegłego roku. Motywem przewodnim tego numeru jest szereg artykułów, przedstawiających wachlarz zagadnień związanych z inteligentnymi systemami transportowymi – od znaczenia ITS dla bezpieczeństwa ruchu drogowego i koncepcji architektury centrum monitoringu bezpieczeństwa ruchu drogowego, poprzez opis konkretnego systemu zarządzania ruchem, wdrożonego w Poznaniu, oraz przedstawienie korzyści wypływających z technologii ITS dla systemów transportu zbiorowego w kontekście Mistrzostw Europy w piłce nożnej (EURO 2012), aż do bardzo skrótowego opisu systemu zarządzania ruchem lotniczym. (N. B. zarządzanie ruchem lotniczym od samego początku wykorzystywało technologię i metody charakterystyczne dla inteligentnych systemów transportowych, można więc powiedzieć, że było jednym z prekursorów ITS).

Chciałbym również zwrócić Państwa uwagę na artykuł problemowy „Kto powinien być zainteresowany zastosowaniem ITS w Polsce”, który, mam nadzieję, będzie zainicjował szerszą dyskusję i zaktywizuje instytucje i organizacje w nim wymienione.

Ofiarą obfitości artykułów z dziedziny ITS padł dział „Zarządzanie projektami”, który musiał zostać okrojony do jednej strony, poświęconej w całości sprawom bieżącym. Zapewniam, że przerwa w publikacji artykułów na temat podstaw zarządzania projektami jest tylko chwilowa – cykl będzie kontynuowany w następnych numerach.

Last but not least (jak to sprytnie przetłumaczyć na polski? Może „W końcu – też ważna sprawa”): witamy na naszych łamach Polskie Stowarzyszenie Telematyki Transportu, reprezentowane przez przewodniczącego zarządu, dr. hab. inż. Jerzego Mikulskiego, z którym wywiad otwiera bieżące wydanie. Mamy nadzieję, że współpraca Przeglądu ITS z PSTT będzie się rozwijać z korzyścią dla obu stron.

Życzę miłej i owocnej lektury!

WYWIADY PRZEGLĄDU

5 KRÓTKO O POLSKIM STOWARZYSZENIU TELEMATYKI TRANSPORTU

Wywiad z doc. dr. hab. JERZYM MIKULSKIM
– prezesem zarządu PSTT

ITS DLA BRD

6 INTELIGENTNE SYSTEMY TRANSPORTOWE DLA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO

9 KONCEPCJA ARCHITEKTURY CENTRUM MONITORINGU BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO W KRAKOWIE

ITS

14 ZARZĄDZANIE RUCHEM LOTNICZYM

18 ZINTEGROWANY SYSTEM STEROWANIA RUCHEM NA ULICY GRUNWALDZKIEJ W POZNANIU – zastosowane technologie, uzyskane efekty, rozwój systemu

24 KTO POWINIEN BYĆ ZAINTERESOWANY ZASTOSOWANIEM ITS W POLSCE?

28 ZINTEGROWANY SYSTEM INFORMACYJNY DLA MIEJSKIEGO TRANSPORTU ZBIOROWEGO NA POTRZEBY EURO 2012

W CZERWCU I DZIŚ KONTROLI RUCHU LOTNICZEGO



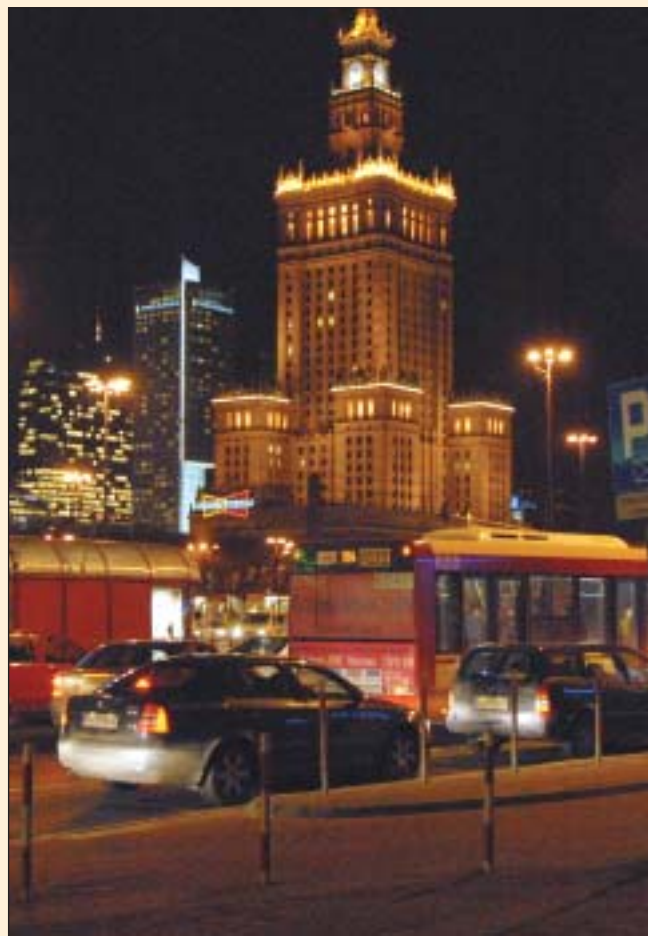
Cyfrowe zobrazowanie systemu wieloradarowego śledzenia i przetwarzania danych AMS 2000+.

Witold Kamocki przy wskaźniku analogowym radaru kontroli zbliżania w Warszawie – rok 1968 (str. 14).

NA OKŁADCE:

Wieczór w samym centrum Warszawy. Mimo późnej pory na ulicach nadal panuje tłok.

(fot. Redakcja)



33 SCENARIUSZE ROZWOJU ITS W POLSKIM TRANSPORCIE DROGOWYM W LATACH 2008–2013 (część 2)

ZARZĄDZANIE PROJEKTAMI

37 DYPLOMY ZOSTAŁY ROZDANE

LIST DO REDAKCJI

AKTUALNOŚCI

38 SPOTKANIA, TARGI, KONFERENCJE...

ZAPRENUMERUJ PRZEGLĄD ITS

39 PRENUMERATA

KRÓTKO O POLSKIM STOWARZYSZENIU TELEMATYKI TRANSPORTU

wywiad z prezesem zarządu PSTT,
dr. hab. inż. JERZYM MIKULSKIM



JKD: Jak zrodził się pomysł utworzenia stowarzyszenia „Polskie Stowarzyszenie Telematyki Transportu”?

JM: Powołanie Polskiego Stowarzyszenia Telematyki Transportu jest odpowiedzią środowiska naukowego na brak świadomości społecznej w zakresie istniejących i możliwych do implementacji systemów telematyki. Zarówno w Ameryce, jak i w zachodniej Europie są od lat z powodzeniem stosowane systemy telematyczne, pozwalające na skuteczną poprawę bezpieczeństwa transportu (nie tylko drogowego, również kolejowego, morskiego i lotniczego).

JKD: Czy istniała inspiracja jakimś konkretnym stowarzyszeniem?

JM: Organizując już siedem edycji międzynarodowej konferencji naukowej „Telematyka Systemów Transportowych” mieliśmy okazję wielokrotnie rozmawiać w gronie kolegów, w tym kolegów z Czech i Słowacji. Oni już od lat współpracowali w programach europejskich z zakresu inteligentnych rozwiązań transportowych ze stowarzyszeniami z Europy Zachodniej. Ich stowarzyszenia telematyczne działają już od dłuższego czasu i to oni pomogli nam w organizacji PSTT. Z tymi stowarzyszeniami mamy podpisane listy intencyjne o wieloletniej współpracy. Moja macierzysta uczelnia, Politechnika Śląska ma wypracowane od lat ścieżki wzajemnej wymiany doświadczeń i pobytów stypendialnych. Ja nota bene mam doskonale kontakty z Uniwersytetem w Żilinie, gdzie na

wydziałach Transportu i Elektrycznym działa w obszarze telematyki spore środowisko naukowe. Podobne kontakty mamy z Uniwersytetem w Pradze.

JKD: Co było najważniejsze w procesie tworzenia organizacji?

JM: Najważniejsze było „zapalenie” płomyka, który rozniecił dopiero ten właściwy ogień. Ale trzeba przyznać, że, nawet ku sporemu mojemu zaskoczeniu, odpowiedź na nasz apel przerosła nasze oczekiwania. Słychać już głosy o konieczności otwarcia kół terenowych naszego Stowarzyszenia.

JKD: Czy mógłby Pan przybliżyć cele stowarzyszenia?

JM: Stowarzyszenie, jak można wyczytać w statucie, zostało powołane głównie w celu działania na polu promocji rozwiązań i edukacji z zakresu nowoczesnych systemów telematycznych. Chodzi tu o skuteczne i równoległe do struktur instytucjonalnych lobbowanie w celu opracowania krajowej, długofalowej polityki transportowej, z uwzględnieniem „inteligentnych” działań usprawniających.

JKD: Jakie kontakty zewnętrzne utrzymuje PSTT?

JM: Jak już poprzednio wspominałem, główne nasze kontakty zagraniczne to spotkania z zarządami i członkami stowarzyszeń naszych południowych sąsiadów i wzajemne wspieranie się w działaniu. Te kontakty pozwoliły nam wyjść na szersze międzynarodowe wody. A w Polsce udało nam się zaistnieć na wielu konferencjach organizowanych przez ośrodki naukowe, ale

też pokrewne stowarzyszenia techniczne. W ramach Sekcji Sterowania w Transporcie Komitetu Transportu Polskiej Akademii Nauk został utworzony Zespół Telematyki Transportu, jestem jego przewodniczącym. To wszystko pozwala nam na poszerzanie kontaktów.

JKD: Jak ocenia Pan stan rozwoju ITS w Polsce?

JM: Stan rozwoju telematyki transportu w kraju jest niezbyt wysoki, a i tempo jego wprowadzania również nie jest zadowalające. Rozwiązania systemowe inteligentnego transportu właściwie nie istnieją, i pod tym względem nie tylko brak jest systemów ITS, ale również konkretnych koncepcji rozwojowych, które mogłyby w sposób przemyślany i konsekwentny zmienić ten stan rzeczy. Chociaż uważam, że pojawiają się pewne „jaskółki” w postaci organizowanych spotkań, seminariów i konferencji. Coraz więcej zaczyna się pisać o telematyce transportu. Powstanie stowarzyszeń telematycznych też dobrze wróży rozwojowi tej dziedziny w Polsce.

JKD: Czy można to zmienić? Jak?

JM: Ludzie zgromadzeni wokół wspólnej idei mogą bardzo wiele. Jest tylko jeden warunek – by nie zadziałyły złe emocje. Tylko wzajemne wspieranie się może posuwać sprawę naprzód. Główną formą współpracy musi być organizacja spotkań na poziomie przedstawicieli danych organizacji, co przede wszystkim stanowić będzie

dokończenie na str. 27

INTELIĞENTNE SYSTEMY TRANSPORTOWE DLA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO

Ten artykuł rozpoczyna serię publikacji poświęconych szansom poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego, jaką oferują inteligentne systemy transportowe.

W kolejnych artykułach będą omawiane aplikacje ITS zapobiegające wypadkom i ofiarom w ludziach.

Nie zabraknie również nowinek z branży i aktualności z kręgu eBezpieczeństwa Ruchu Drogowego.

wych i ich ofiar na terytorium UE wynoszą 180 miliardów euro rocznie. W Polsce każdego roku ginie ponad pięć i pół tysiąca osób, a rannych jest ponad 60 000. Jak podaje Krajowy Program Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego GAMBIT 2005, w Polsce łączne straty w wyniku kolizji i wypadków drogowych wynoszą około 30 miliardów zło-

Transport jest krwiobiegiem gospodarki i jednym z kluczowych sektorów zapewniających dobrobyt społeczeństwa, jednak coraz częściej kojarzącym się z potencjalnym zagrożeniem. Ze wszystkich gałęzi transportu to właśnie transport drogowy jest najbardziej niebezpieczny i przynosi największe straty wyrażone ilością ofiar śmiertelnych. Ponad 90% wszystkich ofiar śmiertelnych w transporcie ginie w następstwie wypadków drogowych. Ryzyko śmierci na drodze jest o wiele wyższe niż w przypadku podróży samolotem, koleją lub statkiem i to w odniesieniu do każdego środka transportu drogowego.

Każdego roku na drogach państw członkowskich Unii Europejskiej w wyniku wypadków drogowych ponosi śmierć ponad 42 000 osób, a ponad 1,7



Fotoradar – automatyczna kontrola prędkości.

miliona odnosi rany. Komisja Europejska szacuje, że ekonomiczne i społeczne straty z tytułu wypadków drogo-

tych rocznie. Stanowi to ok. 3% produktu krajowego brutto i 14% wydatków budżetu państwa.

Inteligentne systemy transportowe mogą wykazać duży potencjał w zakresie poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego. Niedawno opublikowany przez OECD raport Road Safety Impact of New Technologies stwierdza, że w krajach OECD inteligentne technologie bezpieczeństwa ruchu drogowego każdego roku mogą uratować od śmierci w wypadku 47 000 osób i są w stanie zredukować liczbę poszkodowanych w wypadkach o około 40%. Pozwoliłoby to na zaoszczędzenie ok. 194 miliardów dolarów rocznie. Wyliczenia te opierają się na założeniu, że inteligentne technologie zostaną wprowadzone w

Porównanie zagrożenia życia w różnych środkach transportu – liczba zabitych w wypadkach na 1 mln pojezdokilometrów

Transport drogowy (ogółem)	0,95
W tym:	
Pojazdy silnikowe jednośladowe	13,8
Piesi	6,4
Rowery	5,4
Samochody osobowe	0,7
Autobusy i samochody ciężarowe	0,07
Transport wodny	0,25
Transport powietrzny	0,035
Transport kolejowy	0,035

Źródło: Peden et al. „World Report on Road Traffic Injury Prevention”, World Health Organization, Geneva 2004

sposób systemowy we wszystkich krajach OECD.

W 2003 roku Komisja Europejska przyjęła Europejski program działań na rzecz bezpieczeństwa ruchu drogowego (*European Road Safety Action Programme*), w którym założono ambitny cel



Fotoradar – automatyczna kontrola prędkości.

zmniejszenia liczby zabitych w wypadkach o połowę do roku 2010. W osiągnięciu tego celu dopomóc ma szerokie zastosowanie rozwiązań z dziedziny telematyki transportu - inteligentnych systemów transportowych. Europejski program działań przewiduje dużą rolę Wspólnoty w rozwoju ITS w związku z poprawą bezpieczeństwa. W programie zostało zawarte stwierdzenie, że Unia Europejska, państwa członkowskie i przemysł samochodowy muszą przyjąć całościowe podejście do kwestii podniesienia skuteczności nowych technologii bezpieczeństwa. Służyć temu ma między innymi inicjatywa Inteligentny Pojazd (*Intelligent Car, iCar*) – platforma współpracy władz i przemysłu motoryzacyjnego, która stwarza strategiczne ramy dla rozwoju i wdrażania technologii informacyjnych w pojazdach drogowych w celu poprawy funkcjonowania transportu i uczynienia go bezpieczniejszym oraz bardziej przyjaznym dla środowiska. Założeniem *iCar* jest zmniejszenie liczby wypadków drogowych, zatłoczenia, zatorów drogowych,

obniżenie zużycia paliw i emisji dwutlenku węgla. Oprócz prac nad zaawansowanymi technologiami w pojazdach, które zostaną podjęte głównie przez przemysł motoryzacyjny, Unia Europejska zamierza przyjąć kompleksowy plan dotyczący inteligentnych systemów zarządzania ruchem.

Z unijnego programu wynika, że spośród działań o charakterze długoterminowym pierwszeństwo w rozwoju winny otrzymać systemy, które rokurują największe możliwości poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego, takie jak automatyczny nadzór nad prędkością, ograniczniki prędkości, inteligentne dostosowanie prędkości, systemy unikania kolizji oraz systemy utrzymania toru jazdy i pasa ruchu. Wraz ze wzrostem natężenia ruchu poprawa zarządzania prędkością pojazdów jest wymogiem bezpieczeństwa, który powinien jednocześnie umożliwić eliminowanie zatorów na drogach. Komisja Europejska zaleca również dalsze analizy obiecujących technologii, takich jak blokady antyalkoholowe, aktywne systemy zarządzania prędkością, układy wykrywające zmęczenie kierowcy i systemy unikania kolizji. Dużą rolę odgrywają aplikacje oparte na systemie pozycjonowa-

nia po trasie, bieżącej informacji o ruchu drogowym, monitorowania trasy pojazdów, zwłaszcza ciężarowych oraz powiadamiania o wypadkach i ich lokalizacji. Pod tym względem kluczowe znaczenia ma system automatycznego powiadamiania o wypadkach *eCall*, będący rozwinięciem numeru ratunkowego 112. Rozwinięcie *eCall* na całą Europę jest jednym z priorytetowych działań Komisji Europejskiej i stawia wyzwanie przed przemysłem motoryzacyjnym, sektorem telekomunikacyjnym, służbami ratowniczymi i władzami we wszystkich państwach członkowskich.

Oprócz tragedii w wymiarze ludzkim zagrożenie na drogach stanowi bardzo poważne obciążenie dla gospodarki. Redukcja liczby wypadków i ich ofiar ma na celu zmniejszenie tych strat i w tym też kierunku zmierza zastosowanie ITS. Unia przyjmuje, że wartością graniczną opłacalnych nakładów na uratowanie jednego ludzkiego życia jest 1 milion euro. Należy przy tym mieć na uwadze, że opłacalność inwestycji w poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego jest mierzona nie tyle zyskiem, ile wielkością strat gospodarczych i społecznych, jakich pozwalają one uniknąć



Ostrzeżenie dla kierowców na autostradzie we Włoszech.

nia satelitarnego. Dzięki niemu służby drogowe i kierowcy otrzymują bardziej precyzyjne i bardziej wydajne instrumenty wspomaganie, głównie w dziedzinie systemów nawigacji i prowadze-

oraz rozmiarem zaoszczędzonych zasobów, które inaczej zostałyby przeznaczone na pokrycie kosztów likwidacji skutków wypadków. Żeby lepiej zdać sobie sprawę, jakie oznacza to kwoty w ▶

- ▶ skali tylko piętnastu państw członkowskich przed rozszerzeniem UE, dla przykładu przeanalizujemy kilka wybranych rozwiązań.

W badaniach prowadzonych w Wielkiej Brytanii stwierdzono, że zmniejszenie średniej prędkości o 3 km/h każdego roku w Europie uratowałoby życie od 5 000 do 6 000 osób i pozwoliłoby na uniknięcie od 120 000 do 140 000 wypadków, co wygenerowałoby oszczędności w wysokości 20 miliardów euro. Z brytyjskich obserwacji wynika, że za instalowanie automatycznych urządzeń do nadzoru nad prędkością powoduje zmniejszenie średniej prędkości o 9 km/h. Już samo wprowadzenie tych urządzeń na całym obszarze Unii Europejskiej pozwoliłoby teoretycznie na uniknięcie jednej trzeciej wszystkich wypadków i zmniejszenie liczby ofiar śmiertelnych o połowę. Szacuje się, że kompleksowe wdrożenie inteligentnego dostosowania prędkości na sieci dróg w państwach członkowskich, choć niewątpliwie kosztowne, co roku zapobiegłoby 20% ofiar śmiertelnych i ocaliłoby życie 8 000 osób, co pozwoliłoby Wspólnocie zaoszczędzić 8 miliardów euro. Ze szwedzkich badań wynika, że gdyby wyposażyć wszystkie pojazdy w system kontrolujący napięcie pasów, to liczba zabitych kierowców i pasażerów spadłaby o 20%, czyli o ok. 4 600 osób rocznie, co wygenerowałoby oszczędności w wysokości ok. 4,6 miliarda euro.

Jak dotąd rozwój drogowych inteligentnych systemów transportowych ukierunkowanych na poprawę bezpieczeństwa był przeważnie skoncentrowany na autostradach i pozamiejskich drogach szybkiego ruchu. Tymczasem w krajach rozwiniętych do większości wypadków dochodzi na obszarach miejskich i tam należy upatrywać miejsca bardziej intensywnego rozwoju systemów telematycznych. Wypadki drogowe w miastach mają inną charakterystykę od zdarzeń na drogach zamiejskich, gdyż wśród ofiar przeważają piesi i rowerzyści, a potrąceniom pieszych nie-

odmiennie towarzyszy nadmierna i niedostosowana do warunków otoczenia prędkość pojazdów. Z kolei władzom miast prócz poprawy bezpieczeństwa zależy przede wszystkim na usprawnieniu układu komunikacyjnego i likwidacji zatorów. Z tych względów rozwój ITS na obszarach miejskich w pierwszym rzędzie koncentruje się na aplikacjach poprawiających płynność ruchu, zmniejszających zatłoczenie na ulicach, systemach automatycznego egzekwowania ograniczeń prędkości oraz na systemach nadających priorytet środkom komunikacji zbiorowej i zachęcających do korzystania z transportu publicznego. Niezależnie od głównego powodu zastosowania, wszystkie one mają znaczący wpływ na poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Unia Europejska zdecydowanie opowiada się za rozwojem ITS na szeroką skalę i w tym celu przeznacza duże nakłady na prace badawczo-rozwojowe oraz finansuje wdrażanie inteligentnych systemów na transeuropejskiej sieci drogowej i w dużych miastach. W krajach wysoko rozwiniętych, które mają dobrze rozwiniętą i bezpieczną infrastrukturę, dalsze usprawnienie systemu transportowego przynoszące poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz jakości życia obywateli można w większym stopniu osiągnąć przy pomocy zaawansowanych technologii, niż poprzez tradycyjną rozbudowę sieci drogowej. Konsekwentnie, równoległe z rozwojem inteligentnej infrastruktury drogowej, poprzez tworzenie odpowiednich mechanizmów rynkowych Unia planuje zachęcać koncerny samochodowe do wyposażania pojazdów w aplikacje telematyczne rokujące największe nadzieje pod względem poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Polska ma szansę w niedługim czasie zacząć korzystać w szerokim zakresie z osiągnięć zaawansowanych technologii transportowych, również w procesie poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego. W naszym kraju jest już wiele przykładów zastosowań ITS, głównie w



**KRZYSZTOF
JAMROZIK**

Absolwent Uniwersytetu Warszawskiego i Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie. Konsultant do spraw bezpieczeństwa ruchu drogowego i zarządzania projektami. Od 1998 r. związany zawodowo z transportem i drogownictwem. Zajmuje się głównie strategią bezpieczeństwa ruchu drogowego, bezpieczeństwem infrastruktury drogowej, finansowaniem i rozwojem instytucjonalnym. Prowadzi projekty Banku Światowego i Europejskiego Banku Inwestycyjnego w Sekretariacie Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego w Ministerstwie Infrastruktury. ITS to jego hobby i obszar zainteresowania.

zakresie układów bezpieczeństwa czynnego i biernego pojazdów. Są to jednak inicjatywy zagranicznych producentów samochodów, natomiast dotychczasowe projekty władz publicznych mające na celu poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego to kilkadziesiąt wdrożeń rozproszonych na terenie całego kraju; są to głównie systemy zarządzania ruchem, znaki o zmiennej treści i automatyczne egzekwowanie ograniczeń prędkości za pomocą fotoradarów. Stworzenie krajowych ram dla systematycznego rozwoju ITS opartych na partnerstwie sektora publicznego i prywatnego przyczyni się do szerszego wykorzystania nowoczesnych technologii z myślą o bezpieczeństwie. Jednak samo bezpieczeństwo ruchu drogowego musi najpierw zyskać wyższą rangę zarówno wśród polityków, jak i w społeczeństwie. Wymaga to unaocznienia decydom, jak znaczne zasoby można zaoszczędzić dzięki odpowiednim inwestycjom w nowoczesne technologie i że poprawa stanu dróg nie wystarczy do poprawienia jakości systemu transportowego.

Krzysztof Jamrozik

KONCEPCJA ARCHITEKTURY CENTRUM MONITORINGU BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO W KRAKOWIE

Niniejszy artykuł jest powiązany z projektem CiViTAS CARAVEL „Czystszy i lepszy transport w miastach”. Projekt otrzymał finansowe wsparcie na badania z 6. Programu ramowego UE.

Niniejszy artykuł odzwierciedla tylko punkt widzenia autora, a UE nie jest odpowiedzialna za wykorzystanie zawartych tam informacji (przyp. aut.).

Wprowadzenie

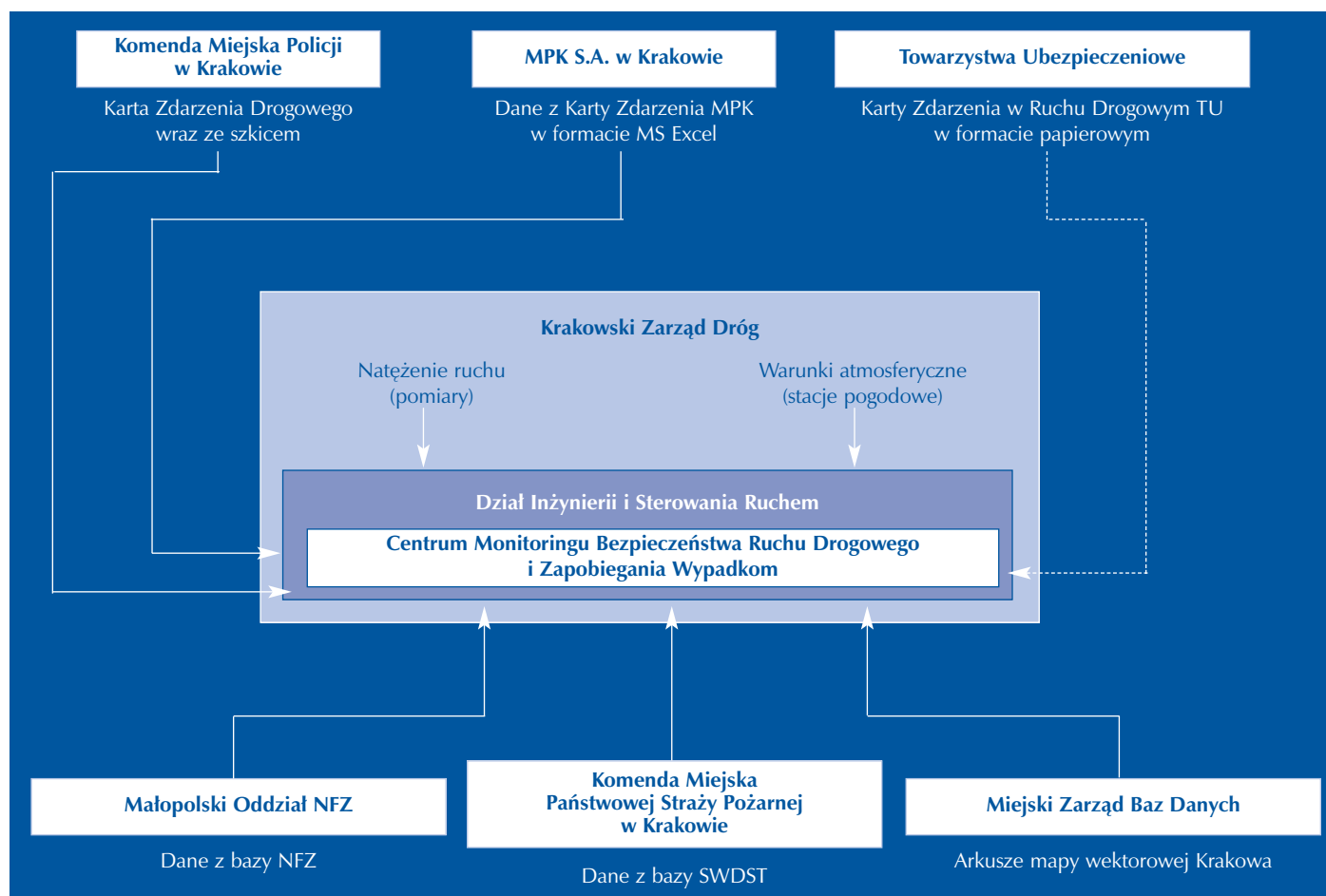
Kraków, obok włoskiej Genui, niemieckiego Stuttgartu oraz hiszpańskiego Burgos, od 2005 roku przy wsparciu Komisji Europejskiej uczestniczy w projekcie CiViTAS CARAVEL, który jest realizowany w ramach Szóstego Programu Ramowego. Partnerami są dwadzieścia cztery instytucje: urzędy miast, operatorzy transportu, uczelnie. Zakres tematyczny projektu

obejmuje między innymi zagadnienia: bezpieczeństwa w transporcie, systemów informowania użytkowników, logistyki miejskiej oraz promocję zachowań komunikacyjnych sprzyjających poprawie stanu środowiska naturalnego. Jednostkami odpowiedzialnymi za realizację projektu w Krakowie są: Urząd Miasta Krakowa – Biuro Infrastruktury Miasta, Politechnika Krakowska, Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne w Krakowie oraz firma Forms Group.

Jednym z zadań projektu jest stworzenie Centrum Monitoringu Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego i Zapobiegania Wypadkom w Krakowie (zadanie 11.16). W ramach tego zadania lider – Urząd Miasta Krakowa zaplanował:

- stworzenie spójnego systemu gromadzenia danych o wypadkach drogowych oraz ich przyczynach, również z wykorzystaniem nowych technik pozyskiwania danych;
- opracowanie sposobu zarządzania danymi, które po powołaniu Centrum Monitoringu, poprzez precyzyjne określe-

Rys. 1. Schemat z wykazem źródeł danych dla Centrum Monitoringu



- ▶ nie miejsc niebezpiecznych oraz czynników powodujących wzrost niebezpieczeństwa w tych miejscach, przyczynią się do określenia działań mających na celu poprawę bezpieczeństwa w ruchu drogowym;
- poszerzenie dostępu do bazy danych i przygotowywanie okresowych informacji na temat stanu bezpieczeństwa ruchu drogowego (BRD) dla różnych grup odbiorców;
- poprawę metodologii, w tym technologii aspektów zbierania danych o wypadkach i kolizjach drogowych;
- rozwój systemu zarządzania BRD w Krakowie i w efekcie jego wdrożenia zmniejszenie liczby wypadków w mieście.

Katedra Systemów Komunikacyjnych na Politechnice Krakowskiej była odpowiedzialna w zadaniu za przeprowadzenie szeregu działań badawczych, w tym:

Stan istniejący baz danych o bezpieczeństwie ruchu drogowego

Na podstawie przeprowadzonych konsultacji zidentyfikowano następujące bazy danych, w których rejestrowane są informacje dotyczące zdarzeń w ruchu drogowym na terenie Krakowa:

- SEWIK – w Komendzie Miejskiej Policji;
- SILIKOM – w Miejskim Przedsiębiorstwie Komunikacyjnym S.A.;
- SWDST¹⁾ – w Komendzie Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej;
- KRAKSA – w Krakowskim Zarządzie Dróg.

Pierwsze trzy bazy funkcjonują przede wszystkim w oparciu o własne dane źródłowe jednostek i są używane do ich celów wewnętrznych. Natomiast w bazie danych KRAKSA rejestrowane są oprócz własnych, dane gromadzone z Policji, MPK oraz trzech dużych towarzystw ubezpieczeniowych. Dane te są wykorzystywane do tworzenia raportów o stanie bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz zatwierdzania projektów organizacji ruchu.

Po przeanalizowaniu obecnego systemu pozyskiwania danych uznano, że budowę Centrum Monitoringu należy oprzeć o istniejącą w Krakowskim Zarządzie Dróg bazę danych KRAKSA, rozszerzając zakres gromadzonych w niej informacji o nowe miary bezpieczeństwa, jednocześnie wdrażając zupełnie nowy sposób pozyskiwania danych ze źródeł.

Podstawowym mankamentem bazy danych KRAKSA jest sposób pozyskiwania danych, oparty na nieformalnych u-

mowach, wykonywany na zasadzie spotkań i ręcznego przekazywania informacji. Obecny system powoduje znaczne straty czasu i opóźnienia w procesie rejestrowania danych, co jest zresztą charakterystyczne dla rejestrowania danych na poziomie krajowym i europejskim. W przypadku krakowskiej bazy pełny zakres informacji jest dostępny po około trzech miesiącach. Wykonawcy koncepcji uznali, że w dobie pełnej informatyzacji działalności ludzkiej w różnych wymiarach należy zaproponować rozwiązania innowacyjne w zakresie rejestrowania danych.

Koncepcja Centrum Monitoringu Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego i Zapobiegania Wypadkom w Krakowie

Regulacje prawno-organizacyjne

Warunkiem koniecznym do realizacji zadania Centrum Monitoringu BRD jest uregulowanie prawne funkcjonowania systemu w ramach Zarządu Dróg i Transportu²⁾ w Krakowie (były Krakowski Zarząd Dróg). Konieczne jest formalne określenie zarządu jako jednostki odpowiedzialnej za sprawne i zgodne z założeniami funkcjonowanie Centrum, a następnie podpisanie odpowiednich porozumień pomiędzy Gminą Kraków a interesariuszami systemu.

Źródła danych

Na podstawie przeprowadzonych analiz wytypowano źródła danych, częściowo już istniejące, a częściowo nowe, które zostały ujęte na rysunku 1.

Jako nowe źródła danych zaproponowano Komendę Miejską Państwowej Straży Pożarnej w Krakowie, Miejski Zarząd Baz Danych w Krakowie, Małopolski Oddział Narodowego Funduszu Zdrowia oraz dział Zarządu Dróg i Transportu odpowiedzialne za stacje monitorujące warunki atmosferyczne na ulicach Krakowa i badanie natężeń ruchu.

Szczególnie istotnym źródłem danych jest służba zdrowia. Szacuje się [8], że tylko 15% raportów policyjnych może być wiarygodnych w odniesieniu do osób rannych - hospitalizowanych. Z punktu widzenia innowacyjności rejestrowania danych również Miejski Zarząd Baz Danych jest istotny, jako że z tej jednostki pochodzą zaktualizowane mapy wektorowe, które z pomocą systemu GPS miałyby służyć funkcjonariuszom policji w łatwiejszym, ale i bardziej precyzyjnym szkicowaniu miejsca zdarzenia.

Pozostałe instytucje wskazane jako źródła danych trzeba traktować jako uzupełniające, ale nie należy pomniejszać ich roli w dążeniu do precyzyjnego rejestrowania danych o zdarzeniach drogowych.

Pozyskiwanie danych

Zgodnie z założeniami projektu CARAVEL, największe zmiany zaplanowano w najsłabszym elemencie systemu, czyli w

sposobie pozyskiwania danych oraz ich przesyłaniu do Centrum Monitoringu.

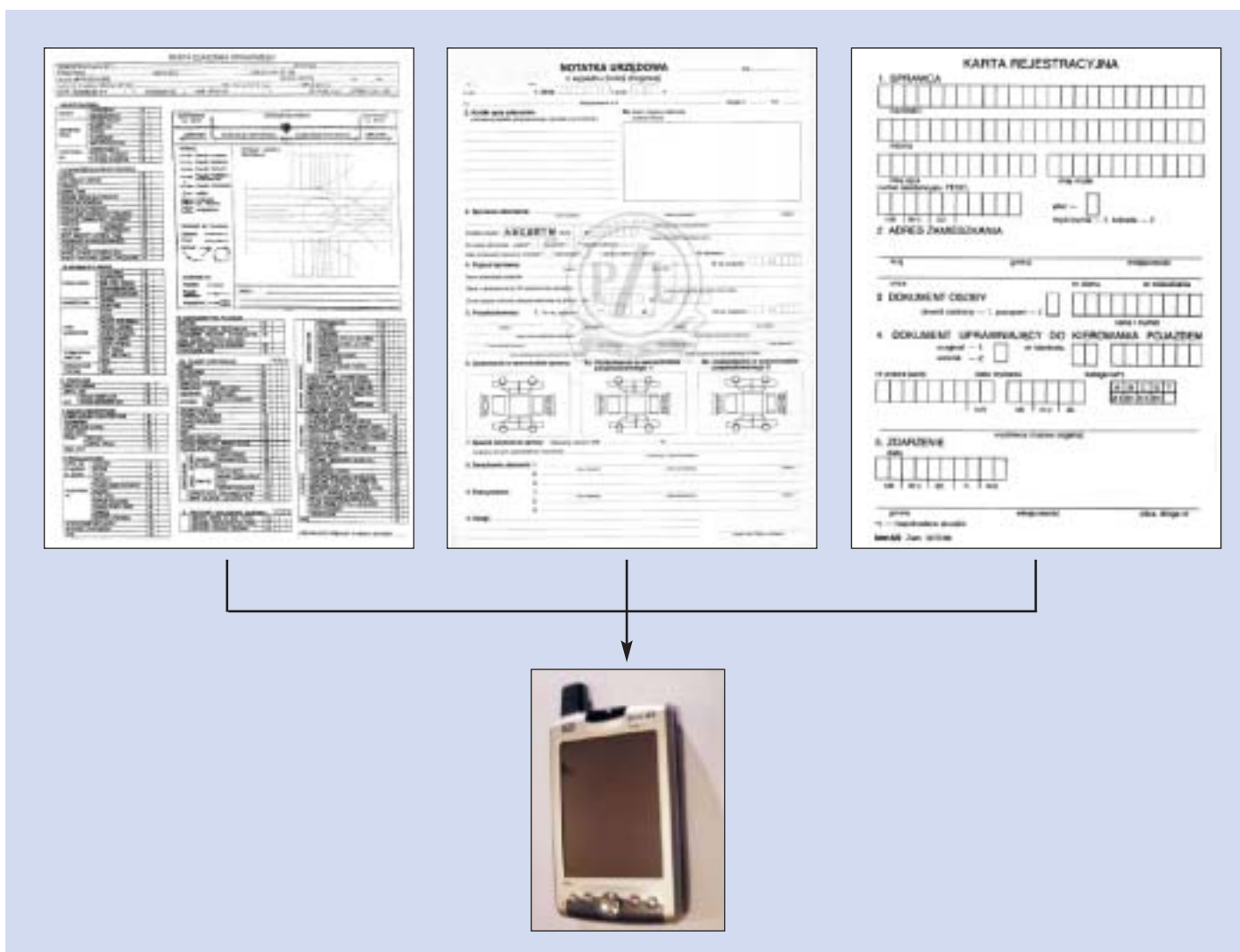
Podstawowym założeniem, skonsultowanym z Sekcją Ruchu Drogowego Komendy Miejskiej Policji w Krakowie, jest wyposażenie przez Urząd Miasta jednostek policji drogowej w Krakowie w elektroniczne urządzenia przenośne, w których rejestrowane byłyby dane dotychczas zapisywane na trzech formularzach papierowych: Karcie Zdarzenia Drogowego (Mrd 2/1); Notatce Urzędowej dla Towarzystw Ubezpieczeniowych oraz Karcie Rejestracyjnej Punktów Karnych (Mrd 5/2). Wstępnie ustalono, uwzględniając doświadczenie Urzędu Miasta Genua³⁾, że optymalnym urządzeniem mógłby być palmtop (PDA), pod warunkiem dobrania odpowiedniego oprogramowania.

Pozostała dokumentacja tworzona na miejscu zdarzenia, w tym protokoły oględzin pojazdów i miejsca wypadku, z uwagi na uwarunkowania formalne, pozostanie w wersji papierowej. Założono, że po dokonaniu zapisu elektronicznego i powrocie funkcjonariusza do komendy, możliwy będzie bezpośredni zrzut informacji do bazy danych SEWIK oraz Rejestru Punktów Karnych, natomiast dane do bazy KRAKSA będą przesy-

łane za pomocą internetu do Centrum Monitoringu, z częstotliwością co najmniej raz na tydzień. Po upływie 30 dni od daty zdarzenia, funkcjonariusze będą zobowiązani do przesłania zweryfikowanych danych, jeżeli nastąpiły jakiegokolwiek zmiany. Kwestia sposobu rejestrowania danych z użyciem urządzenia przenośnego, a następnie zrzutu danych jest najtrudniejszym etapem realizacji systemu. W wyniku konsultacji z informatykami ustalono, że możliwe jest stworzenie oprogramowania do urządzenia przenośnego, które uwzględniłoby wszystkie niezbędne informacje rejestrowane obecnie z użyciem dokumentacji papierowej (część danych pokrywa się), a następnie wygenerowanie trzech kompletów informacji w formie cyfrowej, odpowiadających dokładnie każdemu z dokumentów. Wygenerowane informacje byłyby bezpośrednio zrzucane do bazy danych KRAKSA, SEWIK oraz Ewidencji Punktów Karnych. W miarę potrzeb dokumenty można by było drukować.

Przesyłanie danych pomiędzy policją a Centrum Monitoringu będzie polegało na logowaniu się z użyciem hasła na serwerze Centrum Monitoringu osoby wyznaczonej przez Komendę Miejską Policji, a następnie na skopiowaniu danych z komputera policyjnego na specjalnie utworzoną

Rys. 2. Karta Mrd 2/1, Notatka Urzędowa dla TU oraz karta Mrd 5/2, zastąpiona palmtopem (PDA)



► **Tabela 1. Zalecane rozszerzenie zakresu rejestrowanych danych**

Dodatkowe dane	Opis w bazie danych KRAKSA w ramach Centrum Monitoringu
Ciężkość wypadku: zabyty ranny	Zgon tego samego dnia dzień później w okresie od 2 do 30 dni, lekko – przewieziony do szpitala, ale wypisany lekko bez pobytu w szpitalu
Hospitalizacja rannych	czas hospitalizacji w dniach
Stan zdrowia poszkodowanych	bez trwałego uszkodzenia zdrowia rehabilitacja trwałe kalectwo
Lokalizacja	Współrzędne GPS rejony komunikacyjne wg KBR
Rodzaj zdarzenia	najechanie na drzewo najechanie na latarnię najechanie na barierę najechanie na obiekt o tzw. „bezpiecznej konstrukcji” potrącenie pieszego na przejściu dla pieszych potrącenie pieszego na przystanku autobusowym lub tramwajowym potrącenie rowerzysty na drodze rowerowej potrącenie rowerzysty na ulicy
Przyczyny	zgubienie ładunku nieprawidłowa zmiana pasa ruchu próba samobójcza nieprawidłowe parkowanie
Miejsce zdarzenia – Typ	skrzyżowanie trzech ulic skrzyżowanie czterech ulic skrzyżowanie pięciu i więcej ulic
Miejsce zdarzenia – rodzaj	wydzielony pas autobusowy wydzielony pas autobusowo-tramwajowy prześwietlenie
Ograniczenie prędkości	30 50 60 70 80 90
Poszkodowani	rowerzysta motorowerzysta motocyklista kierowca - samochodu osobowego samochodu osobowego z przyczepą taxi autobusu komunikacji miejskiej autobusu regionalnego autobusu niepublicznego samochodu ciężarowego samochodu ciężarowego z przyczepą samochodu ciężarowego do przewozu osób ciągnika z przyczepą ciągnika pojazdu wolnobieżnego motorniczy prowadzący pojazd konny kierowca pojazdu uprzywilejowanego inny pieszy pasażer tramwaju pasażer autobusu komunikacji miejskiej pasażer minibusu (do 17 pasażerów) pasażer autobusu regionalnego pasażer autobusu niepublicznego pasażer innego pojazdu
Ofiary - dzieci	dziecko w drodze do szkoły dziecko w drodze ze szkoły
Zdarzenia z udziałem pasażerów miejskiej komunikacji zbiorowej	poszkodowany pasażer w pojeździe potrącenie przez pojazd miejskiej komunikacji zbiorowej potrącenie przy wsiadaniu do pojazdu miejskiej komunikacji zbiorowej na przystanku
Sprawcy – alkohol	brak stwierdzony, ale nie przekroczono prawa stwierdzony – wykroczenie stwierdzony – przestępstwo
Ofiary – alkohol	brak stwierdzony, ale nie przekroczono prawa stwierdzony – wykroczenie stwierdzony – przestępstwo
Pasy	zapięte nie zapięte
Ofiary – pozycja w pojeździe	przód lewa strona przód środek przód prawa strona tył lewa strona tył środek tył prawa strona
Punkt kontaktowy zderzenia	opis w formie rysunku z Notatki Urzędowej dla TU
Warunki atmosferyczne	ilość opadów
Widoczność	dobra – ponad 200 m ograniczona – do 200 m zła – do 50 m
Okoliczności – dodatkowe	rozcinać karoserii wyciek cieczy z pojazdu zdarzenie z pojazdem przewożącym materiały niebezpieczne uwolnienie substancji niebezpiecznej
Okoliczności – czasowe utrudnienia	inny wypadek zator drogowy zamknięty pas droga w przebudowie
Rodzaj nawierzchni	asfalt – dobry stan asfalt – zły stan beton żużel gruntowa
Stan nawierzchni	koleiny garby głębokie wyboje

przestrzeń internetową. Z założenia oprogramowanie w urządzeniu przenośnym będzie w pełni kompatybilne z bazą danych KRAKSA, dzięki czemu możliwy będzie bezpośredni zrzut danych przesłanych z policji na przestrzeń w Centrum Monitoringu do głównej bazy danych KRAKSA.

Wykorzystanie urządzeń przenośnych do rejestrowania danych przez Policję umożliwi w przyszłości przesyłanie danych z użyciem na przykład technologii GPRS, oraz wykorzystanie danych do monitoringu „on-line” zdarzeń na ulicach miasta.

Dane z pozostałych źródeł (oprócz towarzystw ubezpieczeniowych) będą również przesyłane za pomocą sieci internetowej, jednak w formacie MS Excel, co powoduje konieczność dalszego ręcznego wpisywania ich do bazy danych KRAKSA.

Dane z towarzystw ubezpieczeniowych, tak jak dotychczas będą rejestrowane i przesyłane w formie papierowej. Zmianie ulegnie jedynie wzór karty zdarzenia oraz sposób przesyłania – planuje się przesyłanie wypełnionych kart przez pocztę kurierską.

Propozycja rozszerzenia zakresu zbieranych danych, stworzona w oparciu o doświadczenia krajowe i zagraniczne

Wyznaczenie zakresu gromadzonych danych dla głównej bazy danych w Centrum Monitoringu zostało oparte na doświadczeniach krajowych (między innymi „karcie gdańskiej”) oraz międzynarodowych, w tym holenderskiej bazie danych COGNOS oraz planowanej bazie danych w ramach tworzonego Centrum Monitoringu w Genui. Szczególnie cenne wskazówki otrzymano z analizy bazy holenderskiej. Na podstawie badań zalecono rozszerzenie zakresu zbieranych danych o informacje wymienione w tabeli 1.

Rozszerzenie zakresu rejestrowanych danych zostało zaproponowane w odniesieniu do lokalnych potrzeb. Ilość zapisywanych informacji jest bardzo duża, ale umożliwia precyzyjne określenie przyczyn zdarzeń, co powinno wystarczyć do skutecznego określania zagrożeń na ulicach miasta. Założenia projektu CiViTAS CARAVEL definiują Centrum jako spełniające cele monitoringu, ale i zapobiegania wypadkom.

Pomimo rozszerzenia zakresu rejestrowanych danych, czas i wysiłek konieczny do ich wprowadzenia nie powinien ulec zwiększeniu, z uwagi na znaczne zmniejszenie dotychczasowego czasu pracy przy ręcznym wprowadzaniu informacji na trzy dokumenty.

Wnioski i następne kroki

Baza danych o zdarzeniach drogowych, spełniająca kryteria:

- przejrzystości
- łatwości obsługi
- szerokiego zakresu rejestrowanych danych, oraz
- dobrej dostępności,

wraz z nowoczesnym systemem pozyskiwania i rejestrowania danych z jak największej ilości źródeł, stanowi podstawę skutecznych działań w zakresie BRD. Zoptymalizowanie funkcjonowania bazy danych daje możliwość poprawnego zdiagnozowania problemu na drodze lub ulicy, co minimalizuje ryzyko podjęcia złych działań w celu poprawy BRD. Lider zadania, Biuro Infrastruktury Miasta Urzędu Miasta Krakowa, podjął jesienią 2007 roku działania mające na celu wdrożenie Centrum w oparciu o koncepcję stworzoną przez Politechnikę Krakowską. W trakcie przeprowadzanych konsultacji z interesariuszami systemu, pojawiły się pewne wątpliwości dotyczące głównie kwestii prawnych, które na etapie tworzenia koncepcji były uwzględnione w oparciu o wiedzę rozmówców w trakcie konsultacji. Niemniej jednak pierwszy niezbędny krok – podpisanie oficjalnych porozumień pomiędzy Gminą Kraków a poszczególnymi instytucjami zainteresowanymi udziałem w systemie jest obecnie w fazie finalizowania.

ŁUKASZ FRANEK

Politechnika Krakowska
frank@transys.wil.pk.edu.pl

LITERATURA:

- [1] Raport otwarcia (Inception Report), dokument zatwierdzony przez koordynatora projektu CiViTAS CARAVEL
- [2] Gambit 2005, czyli Polska Wizja Zero, Ministerstwo Transportu i Budownictwa
- [3] Raport o stanie bezpieczeństwa w ruchu drogowym w Krakowie w 2005 roku, Zarząd Dróg i Komunikacji w Krakowie, czerwiec 2006
- [4] Strony internetowe: www.erso.eu, www.uv.es/sau/index.htm, <http://www.uv.es/sau/>, www.swov.nl/cognos/
- [5] Bezpieczeństwo Ruchu Drogowego – Program szkoleń, Podręcznik dla słuchaczy, opracowany dla Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego przez konsorcjum w składzie: Fundacja Rozwoju Inżynierii Lądowej, Ekodroga i NEA, w ramach kontraktu TRD/1/2003 finansowanego z pożyczki Banku Światowego 4236-0-1 POL
- [6] Dr inż. Kazimierz Jamroz: Teorie i modele stosowane w badaniach i działaniach prewencyjnych na rzecz bezpieczeństwa ruchu drogowego, Zeszyty Naukowe Politechniki Gdańskiej, Budownictwo Lądowe Nr 60
- [7] Mgr inż. Łukasz Franek, konsultacje: dr hab. inż. Stanisław Gaca profesor Politechniki Krakowskiej, Koncepcja architektury Centrum Monitoringu Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego i Zapobiegania Wypadkom w Krakowie, Dokument Roboczy nr: 11.16.1, projektu CARAVEL
- [8] Prof. Eleni Petridou, Medical School, University of Athens: „Use of alternative sources of accident data to improve road and vehicle safety and ultimately reduce road traffic injuries”, 1st SafetyNet Conference, Praga, 10-11 maja 2006r.

¹⁾ SWDST jest bazą danych przeznaczoną przede wszystkim do rejestrowania akcji ratowniczych jednostek PSP, jednak zapisywane są w niej również dane dotyczące zdarzeń w ruchu drogowym

²⁾ W trakcie trwania projektu nastąpiła zmiana nazwy jednostki odpowiedzialnej na zarządzanie ruchem w mieście z Krakowskiego Zarządu Dróg, na Zarząd Dróg i Transportu

³⁾ Partner projektu CiViTAS CARAVEL realizujący pokrewne zadanie w Genui.



Centrum zarządzania ruchem lotniczym w Warszawie z wieżą kontroli lotniska i radarem obserwacji powierzchni lotniska.

Przeciętnemu czytelnikowi pojęcia takie jak „ruch lotniczy” czy „kontrola ruchu lotniczego” kojarzą się ze stojącą na lotnisku wieżą, z której kieruje się ruchem samolotów. W rzeczywistości jest to jednak o wiele bardziej skomplikowane zagadnienie, które będę się starał przybliżyć w tym artykule.

Lotnictwo jest rodzajem transportu, który od samego początku swego istnienia starał się sprostać dwóm wyzwaniom: latać dalej i szybciej. Wkrótce zaczęto pokonywać rozmaite bariery takie jak kanał La Manche czy Atlantyk i w konsekwencji największą przeszkodą do pokonania stały się niewidoczne w powietrzu granice dzielące państwa. Pojawiła się więc potrzeba ustanowienia międzynarodowych standardów i przepisów wykonywania lotów. W grudniu 1944 roku na konferencji w Chicago przyjęto Konwencję

ZARZĄDZANIE RUCHEM LOTNICZYM

Mówiąc o inteligentnych systemach transportowych nie można pominąć zagadnień związanych z zarządzaniem ruchem lotniczym. Jest to dziedzina, w której bardzo wcześnie wprowadzono zarówno techniki komputerowe jak i systemy nawigacji i łączności satelitarnej.

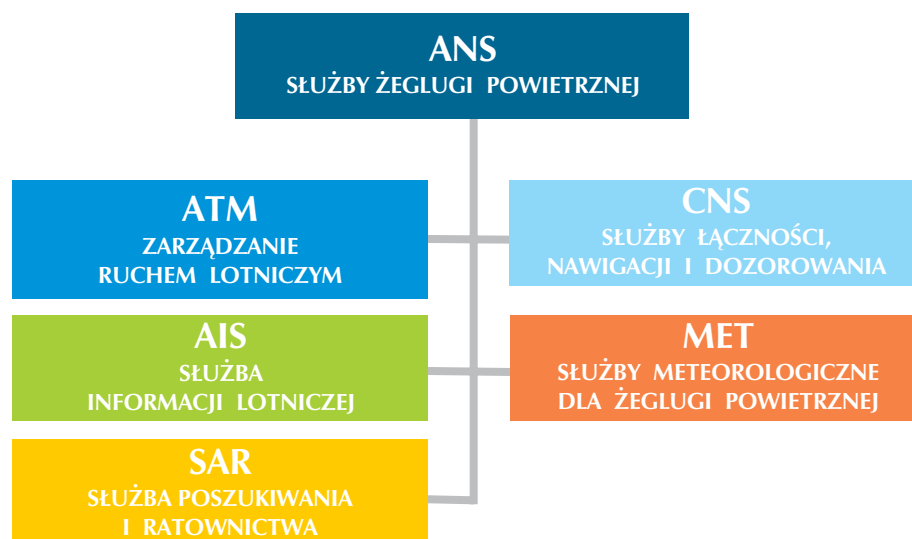
o międzynarodowym lotnictwie cywilnym (zwaną Konwencją Chicagowską), oraz powołano Organizację Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego – ICAO (*International Civil Aviation Organization*). Załączniki do Konwencji – jest ich dziś 18 – precyzyjnie regulują większość zagadnień technicznych dotyczących lotnictwa cywilnego, w tym zasady zapewniania służb ruchu lotniczego, osłony meteorologicznej lotnictwa, służby informacji lotniczej, działania służb poszukiwania i ratownictwa lotniczego, wymagania techni-

wały systemy służb żeglugi powietrznej zgodnie ze schematem 1.

Zarządzanie ruchem lotniczym (ATM) obejmuje zapewnianie służb ruchu lotniczego (ATS), zarządzanie przepływem ruchu lotniczego (ATFM) i zarządzanie przestrzenią powietrzną (ASM).

Organizacja służb ruchu lotniczego pokazana jest na schemacie 2. Służba kontroli ruchu lotniczego (*Air Traffic Control Service* – ATCS) jest ustanawiana w celu zapobiegania zderzeniom statków powietrznych podczas lotu,

Schemat 1. Systemy służb żeglugi powietrznej

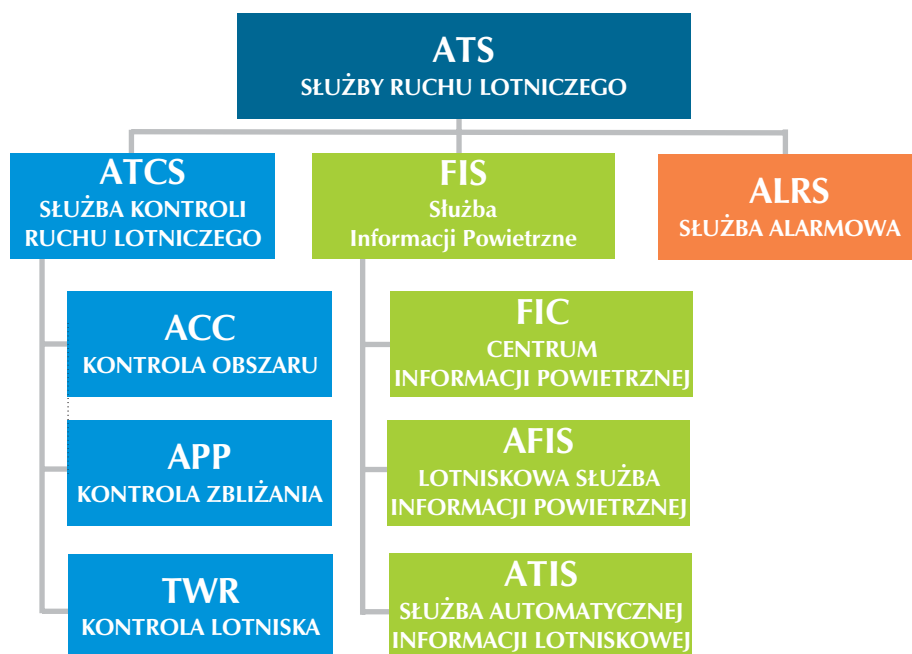


czne stawiane urządzeniom nawigacji, łączności i dozorowania oraz przepisy ruchu lotniczego – czyli lotniczy kodeks drogowy.

W oparciu o te międzynarodowe standardy poszczególne państwa organizo-

zderzeniom statków powietrznych ze sobą lub z przeszkodami w ruchu naziemnym oraz usprawniania i utrzymywania uporządkowanego przepływu ruchu lotniczego. Ze względu na zróżnicowany charakter ruchu związa-

Schemat 2. Organizacja służb ruchu lotniczego



ny z poszczególnymi fazami lotu ustanowiono następujące organy służb ruchu lotniczego:

- Wieża kontroli lotniska (TWR) – odpowiedzialna za ruch statków powietrznych na polu manewrowym lotniska oraz w strefie kontrolowanej (CTR) obejmującej przestrzeń w promieniu około 10 mil morskich (18 km) od lotniska i od powierzchni terenu do wysokości około 4 000 stóp (1 200 m);
- Kontrola zbliżania (APP) – odpowiedzialna za ruch statków powietrznych wznoszących się po starcie i zniżających się do lądowania na jednym lub kilku sąsiadujących lotniskach. Obszarem odpowiedzialności APP jest rejon kontrolowany lotniska (TMA) obejmujący przestrzeń w promieniu około 50 mil morskich (90 km) od lotniska i od wysokości około 4 000 stóp (1 200 m) do wysokości 20 000 stóp (6 100 m);
- Centrum kontroli obszaru (ACC) – odpowiedzialne za ruch statków powietrznych wykonujących loty po trasie (w większości bez zmiany wysokości) w obszarze kontrolowanym (CTA) obejmującym całą przestrzeń, za którą odpowiada dane państwo, rozciągającą się od o-

kreślonej wysokości (około 10 000 stóp, czyli 3 000 m) z wyłączeniem opisanych powyżej obszarów CTR i TMA.

Służba informacji powietrznej (*Flight Information Service* – FIS) jest ustanawiana w celu udzielania wskazówek i informacji użytecznych dla bezpiecznego i sprawnego wykonywania lotów. Podobnie jak w przypadku służby kontroli ruchu lotniczego, i tu w zależności od charakteru ruchu lotniczego ustanawiane są odpowiednie organy informacji powietrznej:

- Lotniskowe organy służby informacji powietrznej (AFIS) – działające na lotniskach i w strefach ruchu lotniskowego (ATZ) obejmujących przestrzeń w promieniu około 10 kilometrów od lotniska i rozciągającą się od powierzchni terenu do około 5 000 stóp (1 500 m);
- Centrum informacji powietrznej (FIC) – działające w całej przestrzeni, za którą odpowiada dane państwo, rozciągającej się od powierzchni terenu do określonej wysokości (około 10 000 stóp), z wyłączeniem przestrzeni kontrolowanych i ATZ;
- Automatyczne systemy informacji lotniskowej (ATIS), instalowane na

lotniskach o dużym natężeniu ruchu, rozgłaszające informacje meteorologiczne i operacyjne mające wpływ na bezpieczne użytkowanie lotniska.

Organy służb ruchu lotniczego ustanawiane są w taki sposób, aby w danym elemencie przestrzeni powietrznej służba była zapewniana tylko przez jednego „gospodarza”, przy czym w przestrzeni kontrolowanej służba informacji powietrznej jest zapewniana przez organy kontroli ruchu lotniczego.

Służba alarmowa (*Alerting Service* – ALRS) jest ustanawiana w celu zawiadamiania organów systemu poszukiwania i ratownictwa o statkach powietrznych potrzebujących pomocy i do współdziałania z tymi organami. Służba alarmowa jest zapewniana wszystkim statkom powietrznym objętym służbą kontroli ruchu lotniczego lub służbą informacji powietrznej, oraz w miarę możliwości wszystkim innym statkom powietrznym, o których organy ATS zostały zawiadomione i statkom powietrznym, o których wiadomo lub przypuszcza się, że są uprowadzone. Ponieważ służba ta jest zapewniana przez wszystkie organy kontroli ruchu lotniczego i informacji powietrznej, nie są ustanawiane odrębne organy tej służby.

Zarządzanie przepływem ruchu lotniczego (*Air Traffic Flow Management* – ATFM) polega na utrzymaniu równowagi pomiędzy pojemnością systemów ATS a planowanym natężeniem ruchu lotniczego, przy zapewnieniu optymalnego przepływu tego ruchu. Zarządzanie przepływem ruchu lotniczego odbywa się w trzech etapach: strategicznym, realizowanym przed dniem poprzedzającym wykonanie lotu, przedtaktycznym, realizowanym w przeddzień wykonania lotu i taktycznym, realizowanym w dniu lotu. Zarządzanie przepływem ruchu lotniczego odbywa się na poziomie europejskim i wykonywane jest przez następujące organy: ▶

- ▶ ■ Centralny organ zarządzania przepływem ruchu lotniczego (*Central Flow Management Unit – CFMU*), zlokalizowany w Brukseli. Zadaniem CFMU jest zapewnienie, że natężenie i kierunek przepływu ruchu lotniczego będą odpowiednie w stosunku do określonej pojemności sektorów, przez które ten ruch przechodzi, oraz że planowanie ATFM, kiedy to konieczne, będzie wykonywane właściwą metodą i w taki sposób, aby zredukować do minimum sankcje w stosunku do operatorów statków powietrznych;
- Zintegrowany system wstępnego przetwarzania planów lotu (*Integrated Initial Flight Plan Processing*

ne w lokalnych centrach kontroli ruchu lotniczego zapewnia łączność (pośredniczy) pomiędzy organami kontroli ruchu lotniczego (ATC), lokalnymi operatorami statków powietrznych i Centralnym organem zarządzania przepływem ruchu lotniczego (CFMU).

Zarządzanie przestrzenią powietrzną (ASM), traktowaną jako dobro narodowe jednakowo dostępne dla wszystkich użytkowników, polega na elastycznym przydzielaniu uprzednio zdefiniowanych elementów przestrzeni poszczególnym użytkownikom w celu jej optymalnego wykorzystania. Zarządzanie przestrzenią powietrzną, podobnie jak zarządzanie przepływem ru-

- Na poziomie przedtaktycznym przez Centrum Zarządzania Przestrzenią Powietrzną – AMC. Centrum przyjmuje i analizuje wojskowe i cywilne zapotrzebowania na elementy przestrzeni oraz przygotowuje plan użytkowania przestrzeni na następny dzień;
- Na poziomie taktycznym przez AMC, które aktywuje przydzielone uprzednio elementy przestrzeni oraz współpracuje w czasie rzeczywistym ze stanowiskiem zarządzania przepływem ruchu lotniczego (FMP) i organami kontroli ruchu lotniczego (ATC).

W ustawie Prawo lotnicze polska przestrzeń powietrzna została podzielona na przestrzeń powietrzną kontrolowaną, w której zapewniana jest służba kontroli ruchu lotniczego, służba informacji powietrznej i służba alarmowa oraz na przestrzeń powietrzną niekontrolowaną, w której zapewniana jest służba informacji powietrznej i służba alarmowa.

Służby łączności (COM), nawigacji (NAV) i dozoru (SUR) są ustanawiane w celu sprawowania nadzoru nad infrastrukturą niezbędną dla realizacji zadań służb ruchu lotniczego oraz bezpiecznego i efektywnego wykonywania lotów w przestrzeni powietrznej pozostającej w obszarze odpowiedzialności poszczególnych państw.

Systemy łączności służą do zapewnienia ciągłej łączności ziemia-powietrze pomiędzy załogami samolotów a służbami ruchu lotniczego, oraz ziemia-ziemia pomiędzy organami tych służb. Systemy te służą zarówno do zapewnienia łączności głosowej, jak i wymiany danych.

Nowoczesne systemy nawigacyjne (naziemne i satelitarne) mają na celu nasycenie przestrzeni powietrznej informacją nawigacyjną o wymaganej dokładności tak, aby odpowiednio wyposażony samolot był w stanie wykonać lot dokładnie według uprzednio określonej trajektorii.



Cyfrowe zobrazowanie systemu wieloradarowego śledzenia i przetwarzania danych AMS 2000+.

System – IFPS). Zadaniem IFPS jest gromadzenie, przechowywanie, wstępne przetwarzanie i dystrybucja planów lotu przed startem statku powietrznego. Zadanie to jest realizowane przy pomocy baz danych w Haren (Bruksela) i Bretigny (Paryż);

- Stanowisko zarządzania przepływem ruchu lotniczego (*Flow Management Position – FMP*) zlokalizowa-

chu lotniczego, realizowane jest na trzech poziomach: strategicznym, przedtaktycznym i taktycznym:

- Na poziomie strategicznym przez Komitet Zarządzania Przestrzenią Powietrzną – wspólny cywilno-wojskowy organ doradczy, odpowiedzialny za kształtowanie zasad zarządzania i wykorzystania przestrzeni powietrznej przez wszystkich użytkowników;

Zadaniem służby dozoru jest zbieranie informacji o pozycjach statków powietrznych, pochodzących zarówno ze źródeł radiolokacyjnych jak i z pokładu samolotu, analiza tych informacji oraz przetwarzanie i zobrazowanie ich na monitorach ekranowych służb ruchu lotniczego, w połączeniu z przetworzonymi danymi pochodzącymi z systemów przetwarzania danych planu lotu.

Zadaniem służby informacji lotniczej (AIS) – nie należy jej mylić ze służbą informacji powietrznej (FIS) – jest zbieranie, ocena, przetwarzanie i publikacja danych o stanie służb i infrastruktury lotniczej, niezbędnych dla bezpiecznego, regularnego i płynnego wykonywania operacji lotniczych. Zadanie to jest realizowane poprzez wydawanie Zintegrowanego Pakietu Publikacji, składającego się z informacji podstawowych o charakterze stałym publikowanych drukiem lub w formie elektronicznej, oraz z informacji bieżących o krótkim okresie obowiązywania rozsyłanych za pomocą dedykowanej sieci łączności. Część zadań tej służby jest też realizowana na poziomie europejskim przez konsorcjum European AIS Database (EAD).

Służby meteorologiczne są ustanawiane w celu zapewniania załogom statków powietrznych, organom służb ruchu lotniczego, organom systemu poszukiwania i ratownictwa oraz innym organom prowadzącym lub obsługującym żeglugę powietrzną niezbędnych danych meteorologicznych. W Polsce certyfikat upoważniający do zapewniania osłony meteorologicznej lotnictwa otrzymał Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Służba ta jest zapewniana w oparciu o współpracę międzynarodową w ramach Światowej Organizacji Meteorologicznej (*The World Meteorological Organization – WMO*).

Służba poszukiwania i ratownictwa jest ustanawiana w celu zapewniania pomocy statkom powietrznym w niebezpieczeństwie oraz uczestnikom wypadku lotniczego. Służba ta jest za-



Sala kontroli obszaru w Centrum zarządzania ruchem lotniczym w Warszawie.

apewniana we współpracy z satelitar-nym systemem COSPAS/SARSAT, który wykrywa i lokalizuje z dużą dokładnością wszelkie transmisje na częstotliwościach zarezerwowanych dla celów poszukiwania i ratownictwa.

Wszystkie opisane powyżej służby pozostają w ciągłej interakcji, tworząc razem spójny system zapewniający bezpieczeństwo i skuteczność transportu lotniczego. Dodatkowo współpracują one ściśle z odpowiednimi służbami państw sąsiednich oraz z systemem obrony powietrznej. W 2004 roku Parlament Europejski i Rada Europejska przyjęły cztery rozporządzenia, inicjujące realizację koncepcji Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej (*Single European Sky – SES*). Inicjatywa ta została zapoczątkowana przez Komisję Europejską ze względu na wzrastający ruch lotniczy, pociągający za sobą wzrost opóźnień, a co za tym idzie wzrost kosztów zarówno po stronie przewoźników jak i pasażerów, zmniejszenie poziomu bezpieczeństwa, nieefektywną strukturę przestrzeni powietrznej i niejednolite przepisy. Inicjatywa ta ma na celu:

- Zwiększenie bezpieczeństwa;
- Ujednolicenie struktur przestrzeni powietrznej;

- Zapewnienie bliższej współpracy z wojskiem;
- Zwiększenie przepustowości;
- Zwiększenie wydajności systemu zarządzania ruchem lotniczym i jego pełną integracją;
- Udoskonalenie procesu legislacyjnego;
- Ułatwienie wprowadzania nowych technologii.

Od tego czasu Komisja Europejska przyjęła cały szereg rozporządzeń wykonawczych, wprowadzających w życie inicjatywę SES i ustalających konkretne terminy realizacji zawartych w nich postanowień.

W Polsce od 1 kwietnia 2007 roku działa Polska Agencja Żeglugi Powietrznej, zapewniająca wszystkie wymienione powyżej służby z wyjątkiem osłony meteorologicznej oraz poszukiwania i ratownictwa. W czerwcu 2007 roku Agencja uzyskała wymagany przez przepisy europejskie certyfikat, upoważniający do zapewniania służb ruchu lotniczego, łączności, nawigacji, dozoru i służby informacji lotniczej, a następnie została wyznaczona przez Urząd Lotnictwa Cywilnego do zapewniania tych służb w polskiej przestrzeni powietrznej.

Witold Kamocki

Zdjęcie Andrzeja Karwowski

ZINTEGROWANY SYSTEM STEROWANIA RUCHEM NA ULICY GRUNWALDZKIEJ W POZNANIU

– zastosowane technologie, uzyskane efekty, rozwój systemu

W artykule przedstawiono wdrożony w 2006 roku w Poznaniu na ciągu ul. Grunwaldzkiej system sterowania ruchem z priorytetową obsługą ruchu tramwajowego, oraz wyniki badań symulacyjnych działania tego systemu.

Przedstawiono także rozwój systemu w roku 2007.

Ogólny opis obiektu sterowania

W ramach modernizacji sygnalizacji na ul. Grunwaldzkiej na odcinku od ul. Palacza do ul. Malwowej zainstalowany został w 2006 roku zintegrowany system sterowania, obejmujący następujące skrzyżowania:

1. Grunwaldzka – Palacza,
2. Grunwaldzka – Bułgarska – Jugosłowiańska,
3. Grunwaldzka – Miczurina – Babińska,
4. Grunwaldzka – Jawornicka – Smoluchowskiego,
5. Grunwaldzka – Jeleniogórska,
6. Grunwaldzka – Grotkowska,
7. Grunwaldzka – Malwowa.

Głównym celem modernizacji systemu sterowania na arterii było usprawnienie ruchu tramwajowego – skrócenie czasu przejazdu tramwajów na odcinku pomiędzy skrzyżowaniami 1 a 6 o minimum 1 minutę.

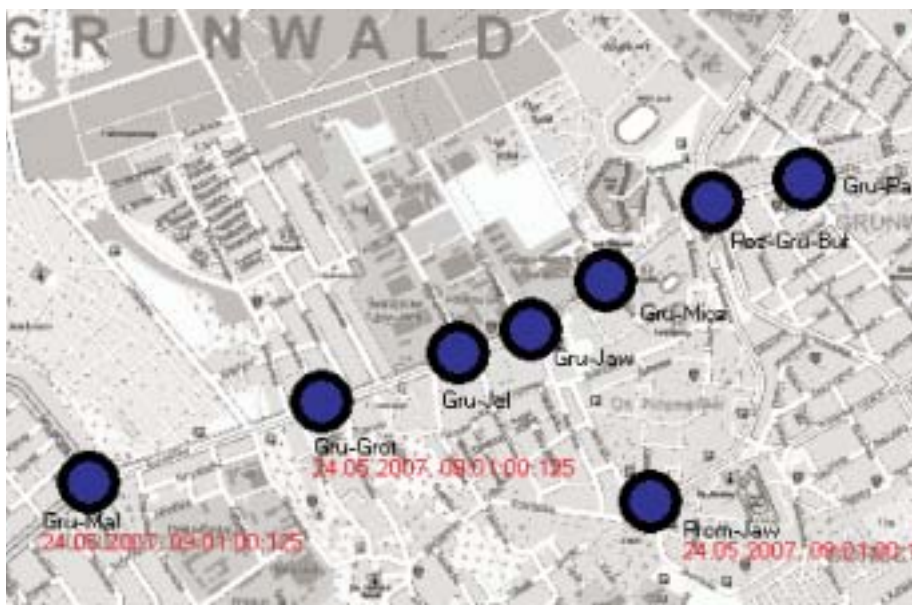
Na odcinku od ul. Palacza do ul. Jeleniogórskiej kursują tramwaje czterech linii, a na dalszym odcinku do pętli na Junikowie tramwaje dwóch linii. W godzinie szczytu tramwaje każdej linii kursują co 10 minut, a więc natężenie ruchu tramwajowego na skrzyżowaniu jest duże i wynosi 48 pociągów na godzinę.

System sterowania przed modernizacją

Przed instalacją systemu sygnalizację 1–5 pracowały jako stałocykliczne skoordynowane. Realizowane były programy o

długości cyklu 90 s. Sygnalizacja nr 1 wyposażona była w pełny system detekcji dla pojazdów oraz pieszych, umożliwiając częściową akomodację grup wło-

Zasięg systemu zintegrowanego na ciągu ul. Grunwaldzkiej (stan na koniec 2007)



tów podporządkowanych oraz wzbudzanie grup pieszych przez ul. Grunwaldzką. Sygnalizacja nr 3 wyposażona była jedynie w przyciski dla pieszych na przejściach przez ul. Grunwaldzką. Sygnalizacje nr 2, 4 i 5 realizowały programy stałoczasowe. Sygnalizacja nr 6 była wyposażona w detektor pętlowy, umożliwiający zgłoszenie zapotrzebowania przez pojazdy i akomodację światła zielonego na wlocie ul. Grotkowskiej, oraz przyciski umożliwiające zgłoszenie pieszych na przejściu przez ul. Grunwal-

dzką. Sygnalizacja nr 7 wyposażona była w pełny system detekcji pojazdów i pieszych i umożliwiała realizację sterowania acyklicznego akomodacyjnego.

Zmodernizowany system sterowania (stan na rok 2006)

Na skrzyżowaniach zastosowano szereg opisanych poniżej zaawansowanych rozwiązań w zakresie sterowania ruchem drogowym.

Sygnalizacje 2–6 zostały wyposażone w

pełny system detekcji dla pojazdów, tramwajów oraz pieszych. Na skrzyżowaniach nr 1 i 7 skorygowano istniejący system detekcji i wymieniono urządzenia sterujące.

Na wszystkich skrzyżowaniach wdrożono nowoczesne acykliczne sterowanie grupowe, umożliwiające optymalne dostosowywanie realizowanych programów do występujących warunków ruchu.

Dodatkowo, w celu zminimalizowania strat głównych potoków ruchu, wprowadzono dla części połączeń w obsza-

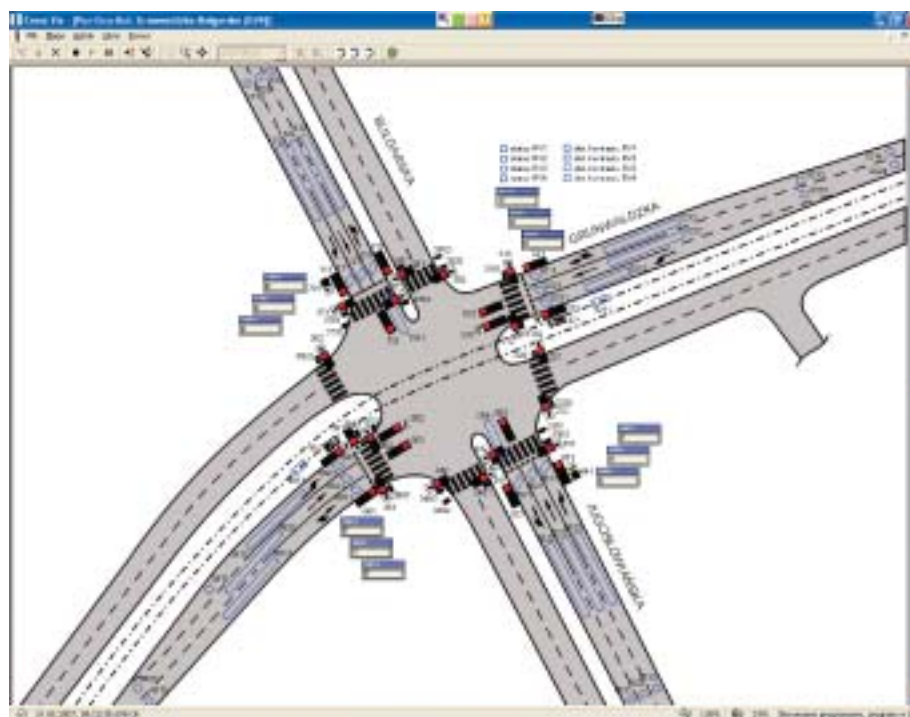
rze obejmującym skrzyżowania 1–5 koordynację „priorytetową” (skrzyżowania nr 6 i 7 nie były włączone w system koordynacji ze względu na znaczną, wynoszącą 574 m, odległość od skrzyżowania nr 5 do 6).

Funkcjonowanie koordynacji „priorytetowej” polega w uproszczeniu na załączaniu w pierwszej kolejności sygnału zielonego na wlocie, do którego zbliża się grupa pojazdów dojeżdżająca z sąsiedniego skrzyżowania, a w przypadku, gdy światło zielone jest już załączone, koordynacja polega na przydzieleniu na danym wlocie dodatkowego czasu zielonego umożliwiającego przejazd grupy pojazdów.

W celu zminimalizowania czasów przejazdu tramwajów, wprowadzono priorytetową obsługę ich zgłoszeń. Na większości wlotów przydzielono tramwajom priorytet najwyższego poziomu (tzw. priorytet bezwzględny), który powoduje ograniczanie czasów trwania sygnału zielonego grup kolizyjnych w stosunku do grup tramwajowych, do czasów zielonych minimalnych. W efekcie tramwaj przejeżdża przez skrzyżowanie bez zatrzymania.

Na szczególnie obciążonych wlotach kolizyjnych do grup tramwajowych

Plan skrzyżowania Grunwaldzka – Bułgarska – Jugosłowiańska – ekran mapy skrzyżowania systemu MSR-SMiS w Centrum Sterowania Ruchem

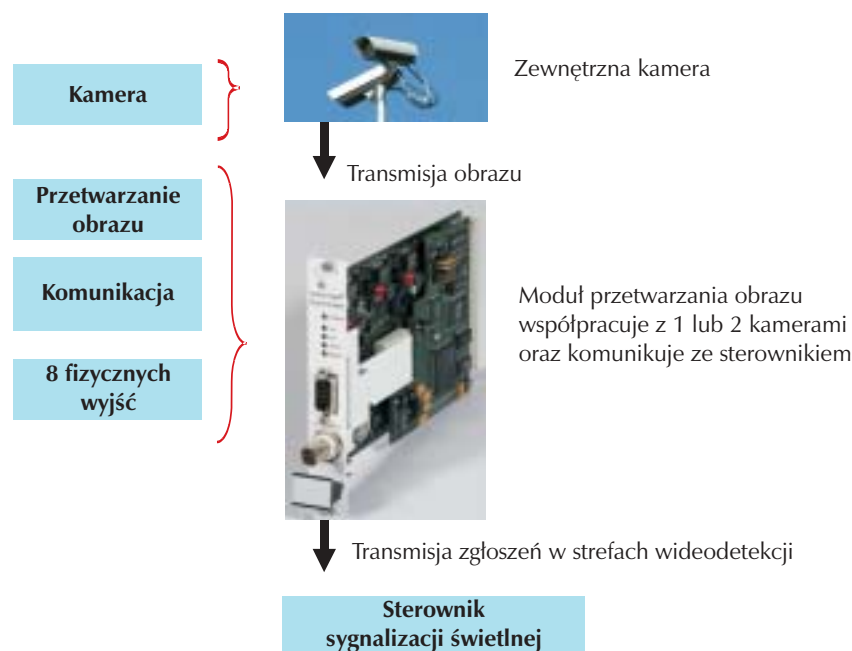


wprowadzono ograniczone oddziaływanie priorytetowych zgłoszeń grup tramwajowych, zapewniając realizację gwarantowanych czasów zielonych. W niektórych przypadkach wprowadzono kompensację strat, wywołanych przez niepełnie zrealizowane sygnały „zielone”, przez dodatkowe załączenie

grupy przerwanej obsługą zgłoszenia priorytetowego.

Sygnały o priorytetowym żądaniu załączenia grup tramwajowych przekazywane są do sterownika za pomocą detektorów selektywnych TRACK. Aby uniknąć niepotrzebnych zgłoszeń priorytetowych w czasie przedłużającej się wymiany pasażerów na przystankach i związanych z tym niepotrzebnych zakłóceń w obsłudze pozostałych grup, kierujący tramwajami nadają sygnał żądający załączenia światła zielonego (nadajnik TRACK – kod „jazda na wprost”) dopiero wtedy, gdy wymiana pasażerów dobiega już końca. Wprowadzono także dodatkowy mechanizm zabezpieczający przed dojeżdżaniem do przystanku z załączonym wcześniej sygnałem „jazda na wprost” – w takich sytuacjach zgłoszenie priorytetowej obsługi grupy tramwajowej generowane jest z opóźnieniem np. 40 s.

System wideodetekcji Austoscope – schemat blokowy



Realizacja techniczna (stan na rok 2006)

Na opisywanej arterii zastosowano sterowniki drogowych sygnalizacji świetlnych typu MSR-2002.

Detekcja pojazdów realizowana jest w o- ▶

► parciu o system mieszany – wideodetektory Autoscope (16 kamer na 5 skrzyżowaniach), oraz pętle indukcyjne. Wideodetekcja jest nowoczesną metodą wykrywania pojazdów, polegającą na przetwarzaniu w czasie rzeczywistym przez specjalne moduły (wideodetektory) obrazu z kamer zainstalowanych na skrzyżowaniach.

Detekcja tramwajów odbywa się w oparciu o system detekcji selektywnej TRACK (nadajniki radiowe krótkiego zasięgu zainstalowane w tramwajach, oraz pętle w torowisku pełniące rolę anten) i pętle indukcyjne. Detekcja selektywna pozwala na rozróżnienie tramwaju od innego typu pojazdu, przesłanie do sterownika informacji o zamierzonym kierunku przejazdu przez skrzyżowanie, oraz o gotowości do jazdy po wymianie pasażerów na przystanku.

Sterowniki sygnalizacji na skrzyżowaniach 1–5 połączono w sieć rozległą kablową WAN (*Wide Area Network*), uzyskując w ten sposób zaawansowane technicznie łącze komunikacyjne o wysokiej przepustowości. Urządzenia realizują pomiędzy sobą wymianę danych w oparciu o protokół TCP/IP, co w połączeniu z wysoką przepustowością umożliwia realizację przy pomocy tego samego łącza zintegrowanej transmisji danych, obejmującej szeroko rozumianą koordynację oraz wymianę danych z Centrum Sterowania Ruchem. Istniejący zapas przepustowości sieci gwarantuje, że informacje docierają do adresatów w czasie rzeczywistym.

Przykładem zaawansowanej wymiany danych może być informowanie przez sterownik urządzenia na sąsiednim skrzyżowaniu o przejeździe tramwaju lub wiązki pojazdów. Pozwala to na przygotowanie sygnalizacji na następnym skrzyżowaniu w taki sposób, żeby uzyskać koordynację wiązek pojazdów lub przejazd tramwaju bez zatrzymania. Sterowniki sygnalizacji na skrzyżowaniach 1–5 dołączone zostały do Centrum Sterowania Ruchem na ul. Góreckiej przez Internet, dzięki czemu koszt eksploatacji łącza jest rela-



Sterownik MSR-2002

tywnie niski, a jego wdrożenie było możliwe w bardzo krótkim czasie (2 tygodnie). Wdrożony protokół transmisji danych obsługuje wszystkie rozkazy systemu zarządzania ruchem MSR-SMiS v. 2.5.4, który zainstalowano w centrum.

Przyjęta metoda komunikacji pozwala na transmisję dowolnych danych pomiędzy dowolnymi sterownikami tworzącymi sieć, oraz pomiędzy stero-

Efekty zastosowanego systemu sterowania

Dla sprawdzenia efektywności sterowania oraz dokonania oceny osiągnięcia zakładanego celu modernizacji, to jest usprawnienia ruchu tramwajowego, przeprowadzono w warunkach laboratoryjnych badania symulacyjne. Ponadto wykonano pomiary „przed i po” natężeń ruchu na skrzyżowaniach. Do przeprowadzenia symulacji wykorzystany został program Vissim.

Środowisko testowe zostało tak skonfigurowane, żeby z jednej strony było efektywne odzwierciedlenie sytuacji ruchowych panujących na badanym obiekcie sterowania, a z drugiej strony generowane sterowania sygnałami świetlnymi pokrywały się ze sterowaniami wysyłanymi przez rzeczywiste urządzenia instalowane na skrzyżowaniach.

Parametry ruchu dla badań symulacyjnych

Badania zostały przeprowadzone dla trzech różnych sytuacji ruchowych zi-

Porównanie średnich czasów przejazdu [s/poj] dla samochodów i tramwajów wzdłuż ulicy Grunwaldzkiej

relacja	SR		OM		SP	
	przed	po	przed	po	przed	po
Samochody						
Centrum -> Junikowo	257,9	237,2	259,2	240,4	318,4	259,8
Samochody						
Junikowo -> Centrum	261,2	235,9	258,4	241,5	262,3	255,8
Tramwaje						
Centrum -> Junikowo	593,1	376,7	579,7	371,0	542,4	373,9
Tramwaje						
Junikowo -> Centrum	528,2	367,4	525,6	357,3	505,8	365,6

wnikami a centrum sterowania. Realizowany protokół pozwala na poziomie aplikacji, w zależności od dokonanych deklaracji, przesłać dane od nadawcy (np. sterownika nadrzędnego, serwera systemu centralnego sterowania, innego sterownika w sieci) do następujących odbiorcy:

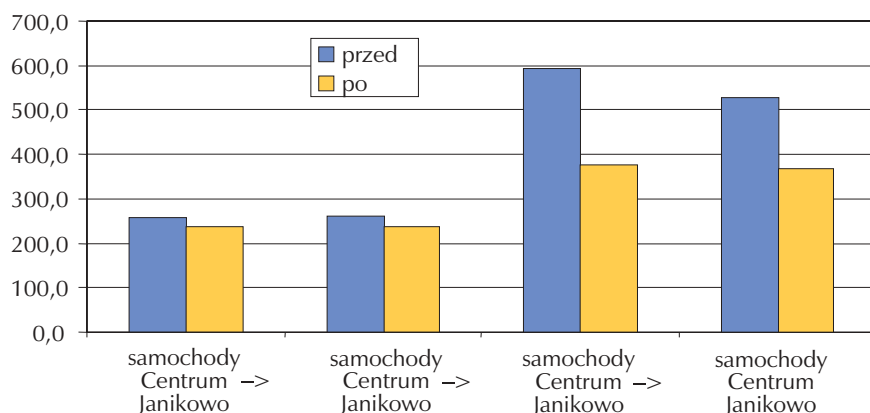
- pojedynczego sterownika dołączonego do sieci,
- grupy sterowników w sieci,
- wszystkich sterowników w sieci.

dentyfikowanych na podstawie przeprowadzonych pomiarów ruchu:

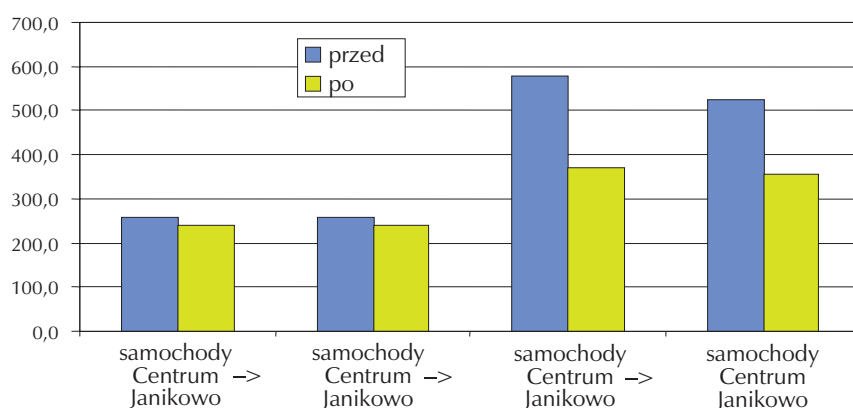
- szczytu porannego (SR, 7:00–8:00),
- okresu międzyszczytowego (OM, 11:00–12:00),
- szczytu popołudniowego (SP, 15:00–16:00).

W modelu symulacji ruchu wprowadzono, zgodnie z obowiązującym rozkładem jazdy, cztery linie tramwajowe. Tramwaje każdej linii kursują co 10 minut. Tramwaje dwóch linii zjeżdżają z

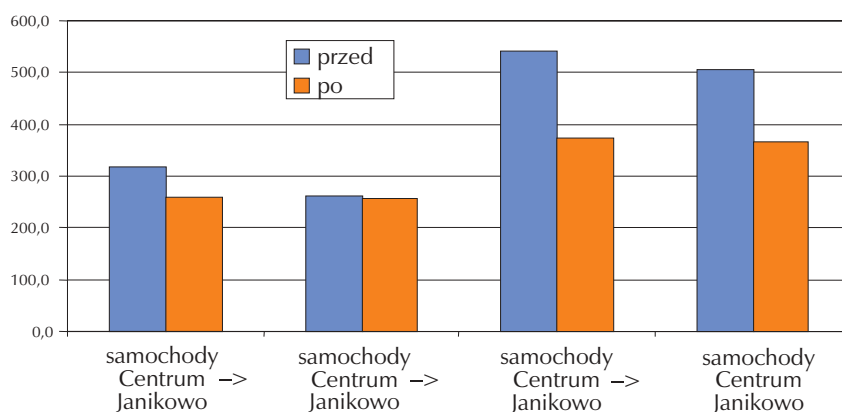
Szczyt poranny SR



Okres międzyszczytowy OM



Szczyt popołudniowy SP



trasy wcześniej na pętlę tramwajową przy ul. Budziszynskiej (za skrzyżowaniem Grunwaldzka – Jeleniogórska). Dla każdej z trzech sytuacji ruchowych (zestawów natężeń ruchu) przetestowano oba sposoby sterowania (dotychczasowe i nowo wdrażane).

Wskaźniki efektywności ruchu

W celu porównania poszczególnych wariantów badań (sytuacji ruchowych

plus odpowiedni rodzaj sterowania), wprowadzono w symulatorze odpowiednie punkty pomiarowe, dzięki którym uzyskano wartości (w sekundach) średniego czasu przejazdu między dwoma skrajnymi punktami na ciągu dla samochodów i tramwajów.

Stosowana nomenklatura

W przedstawionych tabelach i wykresach zastosowano następujące skrót:

- **SR** – szczyt poranny (7:00–8:00),
- **OM** – okres międzyszczytowy (11:00–12:00),
- **SP** – szczyt popołudniowy (15:00–16:00),
- **przed** – realizowane dotychczas programy sygnalizacji stałoczasowe i wzbudzone bez priorytetu dla tramwajów,
- **po** – programy sygnalizacji zależne od ruchu z priorytetem dla tramwajów (sterowanie nowo wdrożone).

Wnioski z wdrożenia systemu (rok 2006)

Wdrożenie sterowania zależnego od ruchu, z priorytetem dla tramwajów, zdecydowanie skróciło czas przejazdu tramwajów. Dla relacji Centrum – Janikowo największe skrócenie średniego czasu przejazdu, wynoszące 216 s (3 min. 36 s), zarejestrowano w warunkach szczytu rannego. Dla relacji Janikowo – Centrum największe skrócenie średniego czasu przejazdu, wynoszące 168 s (2 min. 48 s), zarejestrowano w międzyszczytowych warunkach ruchu. Nieco gorsze efekty, ze względu na większe ograniczenia oddziaływania zgłoszeń priorytetowych, zarejestrowano w warunkach szczytu popołudniowego. Nieznacznie skróceniu uległy również czasy przejazdu pojazdów wzdłuż ul. Grunwaldzkiej. Przepustowość skrzyżowań została ogólnie rzecz biorąc utrzymana, a dla niektórych relacji nawet się poprawiła. Usprawnienie ruchu tramwajowego spowodowało jednak niewielki wzrost czasów oczekiwania dla relacji kolizyjnych do trasy tramwajowej, różny dla okresów szczytu porannego (SR), okresu międzyszczytowego (OM) i szczytu popołudniowego (SP).

Ważnym wnioskiem jest konieczność uwzględniania podczas wprowadzania priorytetowej obsługi pojazdów komunikacji publicznej w sposób elastyczny (w zależności od aktualnych obciążeń ruchem sterowanych skrzyżowań) oddziaływania grup priorytetowych na grupy relacji kolizyjnych. W przypadku skrzyżowań krytycznych, w odniesieniu do których wdrożenie priorytetu powo-

► duże nadmierne wzrost strat czasu dla innych uczestników ruchu, należy dysponować narzędziami (algorytmami) kompensacji części tych strat oraz możliwościami aktywowania tych mechanizmów w określonych (zwykle szczytowych) warunkach ruchu.

Poza znaczącym wzrostem efektywności sterowania, innymi pozytywnymi elementami wdrożenia systemu zintegrowanego były między innymi:

- obniżenie awaryjności systemu detekcji pojazdów przez zastosowanie wideodetekcji,
- niski koszt wykonania systemu transmisji danych o wysokiej przepustowości poprzez właściwy dobór urządzeń i technologii komunikacji,
- szybkie i tanie podłączenie sygnalizacji na arterii do Centrum Sterowania

Ruchem dzięki zastosowaniu Internetu,

- niski koszt utrzymania łącza z Centrum Sterowania Ruchem,
- zapewnienie pełnego zdalnego dostępu do zasobów sterowników takich, jak: wyniki pomiarów ruchu, korekty i zmiany programów sygnalizacji, monitorowanie funkcjonowania elementów sygnalizacji i detekcji i wiele innych.

Rozwój systemu w roku 2007

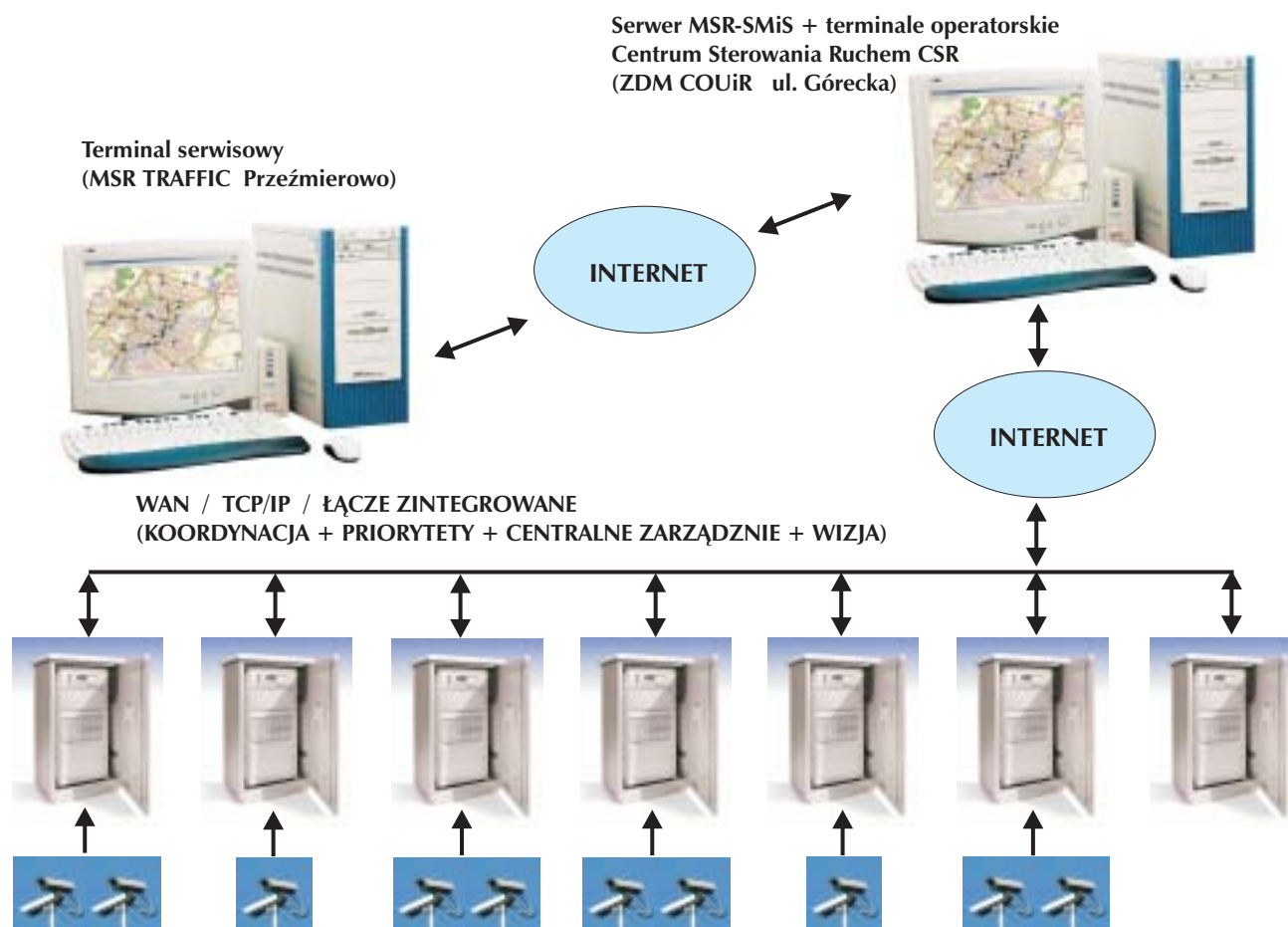
Pozytywne wyniki wdrożenia zintegrowanego systemu sterowania ruchem w roku 2006 doprowadziły do jego rozwoju w roku 2007. Do systemu włączono nowo wybudowaną sygnalizację na skrzyżowaniu ulic Grunwaldzkiej i Cmentarnej, usytuowanym

między sygnalizacjami 6 i 7. Sygnalizacje nr 6 oraz nowo wybudowaną skoordynowano, zachowując priorytet dla tramwajów. Sieć transmisji danych WAN przedłużono, obejmując nią sygnalizację 6 oraz nowo wybudowaną. Sterowniki sygnalizacji na skrzyżowaniach 2–6 oraz na skrzyżowaniu Grunwaldzka – Cmentarna wyposażono w moduły do gromadzenia i transmitowania obrazu z kamer zainstalowanych na skrzyżowaniach do Centrum Sterowania. Oprogramowanie serwera systemu zarządzania MSR-SMiS uzupełniono o moduł do odczytu i wyświetlania obrazu transmitowanego z kamer. Transmisja obrazu odbywa się w oparciu o istniejącą od 2006 roku sieć WAN, a obraz może być udostępniany innym użytkownikom

Przykład obrazu z kamer, transmitowanego ze skrzyżowania Grunwaldzka – Bułgarska – Jugosłowiańska do Centrum Sterowania Ruchem – ekran w systemie MSR-SMiS



Schemat blokowy systemu od skrzyżowania Grunwaldzka – Cmentarna do skrzyżowania Grunwaldzka – Palacza (stan na koniec 2007)



(np. osobom planującym poruszenie się po mieście) przez Internet.

Podsumowanie

Zintegrowany system sterowania i zarządzania ruchem na ciągu ul. Grunwaldzkiej potwierdził swoją wysoką efektywność, zarówno jeżeli chodzi o jakość sterowania ruchem jak i niezawodność systemu transmisji danych, oraz szerokie możliwości w zakresie zarządzania sygnalizacjami z Centrum Sterowania Ruchem.

Zebrane doświadczenia pozwoliły na rozszerzenie funkcji oferowanych przez systemy zintegrowane, czego przykładem może być zrealizowany w 2007 roku system sterowania ruchem na trasie tramwajowej przez Most Rocha w Poznaniu, łączącej centrum miasta z dzielnicą Rataje. W systemie zastosowano, podobnie jak

w przypadku ul. Grunwaldzkiej, m. in. priorytet dla tramwajów, natomiast obiektową część sieci transmisji danych wykonano w oparciu o światłowody.

Wykonane projekty potwierdzają, że stosowanie systemów zintegrowanych stanowiących ściśle połączenie różnorodnych technologii w zakresie sterowania, detekcji i transmisji danych, a jednocześnie zdalny (centralny) dostęp do zasobów systemu stanowi przyszłość w rozwoju systemów zarządzania ruchem. Prawidłowy przebieg przedsięwzięcia polegający na właściwej organizacji procesu projektowania oraz realizacji gwarantuje osiągnięcie dobrych efektów przy poniesieniu rozsądnych kosztów.

Tomasz Folwarski

LITERATURA:

- [1] FOLWARSKI T., Architektura bezpiecznych urządzeń sterujących ruchem drogowym, IV Konferencja SITK, Poznań 2003.
- [2] SAGANOWSKI J., Efektywność sterowania na skrzyżowaniach w funkcji minimalizacji strat ruchu tramwajowego, V Konferencja SITK, Poznań 2005.
- [3] SAGANOWSKI J., Poznań, ciąg ul. Grunwaldzkiej od skrzyżowania z ul. Grotkowską do skrzyżowania z ul. Palacza Analiza wskaźników efektywności ruchu przed i po wdrożeniu sterowania zależnego od ruchu z priorytetem dla tramwajów, Poznań 2006.
- [4] Aplikacja sterująca OPTICON v. 7.99a, Opis funkcjonalny, MSR TRAFFIC Sp. z o.o. Poznań 2007.
- [5] FOLWARSKI T., SAGANOWSKI J., Zintegrowany system sterowania ruchem na ul. Grunwaldzkiej w Poznaniu. Zastosowane technologie i efekty; VI Konferencja SITK, Poznań 2007
- [6] BOROWSKI T., Zintegrowane sterowanie ruchem w ciągu ul. Grunwaldzkiej w Poznaniu, Seminarium ITS na Targach Infrastruktura 2007

KTO POWINIEN BYĆ ZAINTERESOWANY ZASTOSOWANIEM ITS W POLSCE?

Doświadczenie wielu krajów, w których poziom rozwoju ITS jest wysoki, pokazuje, że zastosowanie ITS jest przedmiotem szczególnego zainteresowania licznych organizacji i instytucji sektora publicznego, prywatnego, nauki oraz organizacji pozarządowych (NGO). W sytuacji, kiedy w Polsce podejmuje się próby, aby stworzyć strategię wdrażania inteligentnych systemów transportowych zarówno na poziomie krajowym, regionalnym (województwa) oraz lokalnym (np. w miastach), zachodzi pilna potrzeba określenia, które instytucje i organizacje powinny włączyć się do wspólnej pracy, aby użytkownicy transportu mogli odnieść korzyści, jaki przynosi upowszechnienie ITS¹.

Celem artykułu jest wstępne zidentyfikowanie kategorii instytucjonalnych użytkowników w Polsce, którzy z racji pełnionych ról społecznych oraz oczekiwanych wymiernych korzyści powinni się włączyć w proces upowszechniania ITS w naszym kraju. Ich odmienne role społeczne oraz oczekiwane korzyści z ITS są z reguły specyficzne, ze względu na zadania które spełniają w polskim systemie transportowym. Dzięki temu ich udział w upowszechnianiu aplikacji ITS jest zróżnicowany co do obszarów zastosowań ITS. Ponieważ wdrażane aplikacje ITS są często ze sobą powiązane poprzez np. wspólne wykorzystywanie danych w realizacji swoich zadań, zatem niezbędna jest współpraca bardzo różnych organizacji i instytucji zainteresowanych ulepszeniem funkcjonowania transportu w Polsce i świadczeniem wyższej jakości usług transportowych dla wszystkich użytkowników ITS.

Typologia użytkowników ITS

Potrzeby użytkowników ITS są punktem wyjścia do budowy każdego systemu, wdrożenia każdej aplikacji telematycznej. Jednakże sam termin

„użytkownik” jest rozmaicie rozumiany i zazwyczaj wymaga doprecyzowania dla każdego projektu ITS. Niekiedy w literaturze dotyczącej tematyki transportu rozróżnia się pojęcia użytkownika (*user*) oraz udziałowca (*stakeholder*), np. w ramach 4. Programu Ramowego RTD UE (TR1103 CODE) przez użytkownika rozumie się osobę fizyczną czy prawną, która współdziała (*interacts*) w jakiś sposób z systemem (bezpośrednio lub pośrednio) poprzez wymianę informacji, natomiast przez udziałowca – osobę, która ma jakiś interes w istnieniu systemu ITS (stąd często taką osobę nazywa się interesariuszem). Wiąże się to najczęściej z uzyskiwaniem korzyści i ponoszeniem kosztów. Wprowadzone rozróżnienie pomiędzy użytkownikami a udziałowcami ma pewne znaczenie w niektórych sytuacjach, szczególnie gdy należy pozyskać poparcie przy tworzeniu ITS w danym mieście, regionie czy kraju.

Użytkownik ITS ma określone cele, które chce osiągnąć za pomocą systemu ITS. Formułuje on zatem szereg wymogów wobec tego systemu. Realizacja tych wymogów wiąże się z zaangażowaniem

użytkownika w budowę systemu ITS, jego eksploatację bądź korzystanie z usług, których dostarcza ten system.

Charakter współdziałania użytkowników z systemem pozwala na wyróżnienie użytkowników bezpośrednich (*direct users*) oraz pośrednich (*indirect users*). Grupa bezpośrednich użytkowników, zwana też końcowymi użytkownikami systemu ITS (*primary users, end users*), albo bezpośrednio oddziałuje na system ITS, albo podlega bezpośrednio oddziaływaniu ze strony systemu, gdyż jest w kontakcie operacyjnym z systemem ITS. Natomiast grupa użytkowników pośrednich wpływa na system lub podlega temu wpływowi inaczej. Często monitorują oni działanie systemu, niekiedy uzyskując informacje w sposób pośredni poprzez użytkowników bezpośrednich lub wpływając pośrednio na działanie systemu. Do tej grupy użytkowników można zaliczyć np. administrację publiczną.

W ramach tego podejścia pojawia się sprawa korzyści poszczególnych grup użytkowników systemu. Zainteresowanie danej grupy istnieniem systemu telematycznego wypływa z oceny spodziewanych korzyści, ale także z oceny kosztów udziału w użytkowaniu takiego systemu. W ujęciu instytucjonalnym możemy spojrzeć na sprawę użytkowników z punktu widzenia ich grupowania w pewne ogólne kategorie w ramach podziału sektora transportu na organizacje sektora publicznego i innych sektorów, np. prywatnego. Podstawowe znaczenie ma modelowe ujęcie roli, jaką odgrywają te sektory w rozwoju i upowszechnianiu systemów telematycznych w transporcie. Role te są często ujmowane w terminach motywacji zainteresowań poszczególnych sektorów budową i upowszechnianiem systemów ITS w transporcie. Tradycyjnie do administracji publicznej należą sprawy budowy i utrzymania podstawowej infrastruktury oraz bezpie-

czeństwa ruchu. Jej rola wynika z odpowiedzialności za realizację wspomnianych zadań. Z kolei sektor prywatny jest zainteresowany realizacją przedsięwzięć, które przyniosą odpowiedni zwrot poniesionych nakładów finansowych. Ma to szczególne znaczenie przy opracowaniu strategii rozwoju i upowszechniania inteligentnych systemów transportowych na poziomie krajowym.

Przykładowo w USA często wyróżnia się ze względów instytucjonalnych następujące sektory, zainteresowane upowszechnianiem systemów telematycznych w transporcie: rząd federalny, rządy lokalne (stanowe), opinię publiczną, organizacje pozarządowe oraz sektor prywatny. Taki podział użytkowników pozwala formułować opisy ról, jakie spełniają lub powinny spełniać poszczególne sektory w rozwoju i upowszechnianiu systemów telematycznych, a także scenariusze zachowań poszczególnych organizacji należących do tych sektorów. Sektor rządu federalnego stanowi nie tylko Kongres USA, ale ministerstwo transportu i inne agencje rządowe. Lokalne władze to władze stanowe i odpowiednie instytucje, zajmujące się polityką transportową i jej realizacją na szczeblu lokalnym. Opinia publiczna to prywatni i komercyjni użytkownicy dróg, np. podróżni, kierowcy, oraz inni użytkownicy systemów transportowych, np. w transporcie towarów. Organizacje pozarządowe są to organizacje ekologiczne, edukacyjne, stowarzyszenia, itp., które zajmują się różnymi problemami transportu. Wreszcie sektor prywatny stanowią operatorzy transportu, operatorzy usług telekomunikacyjnych i informatycznych, producenci środków komunikacji oraz infrastruktury systemów telematycznych, itd. Szczególną rolę odgrywają tu dostawcy usług telekomunikacyjnych, wykorzystujący zaawansowane technologie do dostarczania usług telematycznych.

W ramach projektu KAREN znajdujemy przykład innego podziału użytkowników. Wyszczególnia się następujące ich kategorie:

- (a) prywatnych odbiorców usług ITS w transporcie (*private consumers – travellers*), korzystających z prywatnych pojazdów samochodowych;
- (b) komercyjnych odbiorców usług ITS w transporcie (*commercial consumers – freight and transport industry*), korzystających z pojazdów dla celów biznesowych;
- (c) operatorów transportu, stosujących systemy ITS w realizacji swoich zadań transportowych (*companies providing/using ITS*);
- (b) administrację lokalną (*local authorities*);
- (e) administrację centralną (*high level ministries*);
- (f) wyspecjalizowanych dostawców usług ITS, świadczących płatne usługi telematyczne (*exploitation level – operators applying ITS*);
- (g) producentów sprzętu i oprogramowania dla systemów ITS (*industry level – companies developing and producing ITS*).

Zainteresowanie ITS poszczególnych kategorii użytkowników ITS jest dosyć odmienne, gdyż mają oni do odegrania różne role w procesie rozwoju i upowszechniania systemów telematycznych w transporcie. Ich zaangażowanie w tworzenie i użytkowanie systemów ITS jest bardzo zróżnicowane co do stopnia zaangażowania i mają oni często odmienną motywację, gdyż realizują dosyć odmiennie cele.

W sumie zawsze przy wprowadzaniu ITS w transporcie mamy do czynienia z trzema głównymi partnerami:

- sektorem państwowym, który kieruje się optymalną alokacją swoich środków finansowych w ramach społecznej analizy kosztów i korzyści projektów ITS;
- sektorem prywatnym, który kieruje się finansową analizą zwrotu środków wydatkowanych na projekty ITS;
- odbiorcami usług ITS (np. kierowcami pojazdów i pasażerami), którzy oceniają te usługi w kategoriach korzyści i kosztów.

Realizacja każdego projektu ITS to próba połączenia interesów wspo-

mnianych partnerów ITS. Wszystkich ich powinna łączyć koncepcja wspólnego interesu odpowiednio na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym, jaki można zrealizować poprzez szerokie upowszechnianie systemów i usług ITS w Polsce w latach 2008–2013.

Polscy użytkownicy ITS

Systemy ITS buduje się po to, aby z ich usług mogli korzystać usługobiorcy. Stanowią oni najbardziej liczną grupę użytkowników ITS. Wystarczy stwierdzić, że potencjalnie są to wszyscy kierowcy oraz pasażerowie pojazdów. Do tej grupy można zaliczyć również pieszych, którzy są uczestnikami ruchu drogowego. Jeżeli korzystają on w jakiś sposób z usług funkcjonującego systemu ITS, to są odbiorcami usług tego systemu. Przykładowo kierowca pojazdu samochodowego, który uzyskuje informację o warunkach pogodowych poprzez system znaków zmiennej treści (VMS), jest użytkownikiem lokalnego systemu ITS. Podobnie kierowca pojazdu, który decyduje się skorzystać z płatnego odcinka autostrady, jest użytkownikiem elektronicznego systemu pobierania opłat, który został tam zainstalowany.

Ta kategoria użytkowników nie jest jednorodna i stąd warto ją analizować według podziału na prywatnych i komercyjnych odbiorców usług ITS. Ci pierwsi to przede wszystkim kierowcy i pasażerowie pojazdów osobowych. Ich interesuje osiągnięcie celu podróży w najkrótszym czasie, niskim kosztem i wygodnie. Dla nich najbardziej potrzebna jest informacja dla podróżnych przed i w czasie jazdy²⁾. Kierowcy pojazdów osobowych są zazwyczaj zainteresowani usługami ITS, które zwiększają bezpieczeństwo jazdy, czyli przede wszystkim tymi usługami, które są wymienione w wykazie usług ITS w kategoriach „pojazd” i „potrzeba pomocy”, w tym szczególnie: „powiadomienie o wypadku i bezpieczeństwo osobiste”. Jednakże potrzeby informacyjne odbiorców komercyjnych są ▶

► szersze niż te wspomniane powyżej; dodatkowo chcą oni skorzystać z usług w kategoriach „pojazd komercyjny”, a także „elektroniczna płatność”.

Drugą kategorię użytkowników ITS tworzą organizacje i instytucje szeroko rozumianego sektora publicznego zarówno na szczeblu krajowym, regionalnym (województw), jak i lokalnym (zarządy miast). Ich rola w upowszechnianiu ITS jest kluczowa. Przede wszystkim wiele z tych organizacji i instytucji ma zasadniczy wpływ na kształtowanie polityki transportowej, sprzyjającej upowszechnianiu systemów i usług ITS, ale również są one odpowiedzialne za jakość funkcjonowania systemu transportowego w Polsce. W tym celu warto zwrócić uwagę na wybrane instytucje i organizacje sektora publicznego:

1. Ministerstwo Infrastruktury,
 2. Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji,
 3. Urzędy wojewódzkie,
 4. Zarządy dużych miast,
 5. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad,
 6. Urząd Lotnictwa Cywilnego,
 7. Urząd Żeglugi Śródlądowej,
 8. Morska Służba Poszukiwania i Ratownictwa SAR,
 9. Polskie Biuro do spraw Przestrzeni Kosmicznej,
 10. Urząd Transportu Kolejowego,
 11. Urząd Komunikacji Elektronicznej,
 12. Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego,
 13. Inspekcja Transportu Drogowego,
 14. Komenda Główna Policji,
 15. Komenda Główna Straży Pożarnej.
- Stan zainteresowania upowszechnianiem systemów i usług ITS jest dosyć odmienny dla poszczególnych instytucji i organizacji w sektorze publicznym. I tak Ministerstwo Infrastruktury³⁾ już od kilku lat deklaruje zainteresowanie upowszechnianiem ITS w Polsce, co się wyraża m.in. we wskazywaniu na potrzebę rozwoju ITS w dokumentach na temat polityki transportowej. Ponadto Ministerstwo widzi możliwość zarówno wykorzystania środków unijnych,

przykładowo w ramach Programu Operacyjnego „Infrastruktura i Środowisko”, jako pomocy publicznej na inwestycje rozwojowe w dziedzinie ITS dla przedsiębiorstw świadczących usługi w zakresie przewozu osób i rzeczy, w zakresie poboru opłat, a także instytucji badawczo-rozwojowych. Innym tematem prowadzonym przez Ministerstwo jest opracowanie krajowej architektury ITS. Z kolei GDDKiA również od wielu lat podejmuje działania, które doprowadziły do zainstalowania wielu elementów systemów ITS na drogach w Polsce. Przeglądając stronę internetową GDDKiA dostrzeżemy, że można skorzystać z informacji na temat np. ograniczeń w ruchu, opłat za autostrady, map planowania podróży, map warunków drogowych, map kamer drogowych, punktów informacji drogowej. Dobrym symptomem zainteresowania GDDKiA upowszechnianiem ITS jest jej współpraca np. z organizacją pozarządową ITS Polska.

Na szczególną uwagę zasługują również te zarządy dużych miast, które upowszechniają np. zintegrowane systemy zarządzania ruchem na skrzyżowaniach, a także wprowadzają systemy elektronicznej płatności za korzystanie z infrastruktury transportowej, za usługi transportowe (np. karty miejskie) oraz bezpośredniego dostępu on-line do informacji przez podróżujących.

Szczególnym obszarem wykorzystania ITS w transporcie jest dziedzina bezpieczeństwa ruchu i podróży. Wystarczy przyjrzeć się liście wyżej wymienionych organizacji, aby stwierdzić, że wiele z nich zajmuje się szeroko rozumianymi kwestiami bezpieczeństwa w transporcie. Tu skonstatujemy tylko, że jest to potencjalne pole zastosowań elementów i systemów ITS.

Warto zauważyć, że istnieje kilka instytucji publicznych, które zajmują się zarządzaniem ruchem lub nadzorem nad przestrzeganiem regulacji prawnych w dziedzinie ruchu pojazdów. Przykładowo jest to Policja i Inspekcja Transportu Drogowego.

Wreszcie w grupie instytucji publicznych znajdują się takie, które mogą się przyczyniać do upowszechniania ITS. Przykładowo Urząd Komunikacji Elektronicznej w zakresie przydziału częstotliwości radiowych, Biuro do Spraw Przestrzeni Kosmicznej w dziedzinie łączności satelitarnej.

Do trzeciej kategorii użytkowników ITS można zaliczyć:

- a) operatorów transportu, stosujących systemy ITS w realizacji swoich zadań transportowych;
W tej podgrupie warto wymienić:
 - Polskie Koleje Państwowe S.A.;
 - Polską Agencję Żeglugi Powietrznej;
- b) wyspecjalizowanych dostawców usług telematycznych i telekomunikacyjnych, np. Internetu;
- c) producentów sprzętu i oprogramowania dla systemów ITS.

Co robić?

W tej sytuacji, gdy istnieje wiele organizacji i instytucji, które jak dotąd nie współpracują ze sobą w dziedzinie upowszechniania ITS, trzeba – jak wykazuje doświadczenie wielu krajów – w pełni je zidentyfikować jako interesariuszy. W tym celu niezbędne jest, aby najpierw przeprowadzić tzw. analizę interesariuszy (*stakeholder analysis*), następnie tzw. analizę instytucjonalną, wreszcie tzw. analizę techniczną (*technical analysis*).

Pierwsza z analiz polega na odpowiedzi na szereg przykładowych pytań:

- a) Których interesariuszy uznać za najważniejszych?
- b) Jaki wpływ miałyby proponowane projekty ITS na każdego z interesariuszy?
- c) Jaki jest stan zawansowania w dziedzinie ITS każdego z interesariuszy?
- d) Którzy interesariusze mają krótko- czy długookresowe plany upowszechniania ITS?
- e) Które dziedziny zastosowania ITS cenią oni sobie najbardziej?
- f) Czego obawiają się oni w związku z zastosowaniem ITS w ich funkcjonowaniu?

Natomiast druga z analiz może przyjąć formę odpowiedzi na inne pytania:

- a) Którzy interesariusze mogliby podjąć się pełnienia roli przywódcy (championa) we wprowadzaniu ITS w danej dziedzinie zastosowań ITS?
- b) Jaki byłby najodpowiedniejszy model współpracy pomiędzy interesariuszami?
- c) Czy istniejący model dotychczasowej współpracy jest zbliżony do idealnego modelu?
- d) Jakie prawne i inne organizacyjne usprawnienia powinny być zaproponowane interesariuszom i jak je wprowadzić w życie?
- e) W jaki sposób zapewnić sobie konsensus w planowaniu i realizowaniu upowszechniania ITS?

Ostatnia analiza również ma formę odpowiedzi na szereg przykładowych pytań:

- a) Z jakich systemów ITS korzysta już interesariusz?
- b) Czy systemy ITS, z których usług korzysta interesariusz współpracują z innymi systemami ITS w danym obszarze zastosowań ITS?
- c) Jaka jest struktura telekomunikacyjna użytkowanego systemu ITS?
- d) Jakie dane są lub powinny być wymieniane pomiędzy systemami ITS?
- e) Jakie słowniki danych i jakie standardy są stosowane w użytkowanych systemach ITS?

Podstawowe pytanie, na które należy odpowiedzieć po przeprowadzeniu tych analiz to: Jaki powinien być podział zadań w dziedzinie upowszechniania ITS w Polsce pomiędzy sektorem publicznym a sektorem prywatnym? Są bowiem obszary zastosowań ITS, które będą – z różnych względów – rozwijane przez sektor publiczny, są i takie, gdzie najlepiej sprawdza się sektor prywatny, i wreszcie takie, gdzie może dojść do kooperacji pozytywnej (współpraca, np. w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego) bądź do kooperacji negatywnej (konkurencja).

Bliższe omówienie tej sprawy wymagałoby odrębnego artykułu.

Innym pytaniem, które należy tu postawić jest: kto ma być organizacją wiodącą (championem) w danej dziedzinie zastosowania ITS? Możliwych jest tu kilka rozwiązań. Championem w danej dziedzinie np. transportu drogowego, może być interesariusz najbardziej zaawansowany we wdrażaniu ITS. Inne rozwiązanie: można utworzyć jednostkę organizacyjną pełniącą funkcję promotora całego przedsięwzięcia. W tym momencie warto zwrócić uwagę na rozwiązanie, które przyjęto z powodzeniem w Niemczech: utworzono niemieckie forum telematiki transportu (*Wirtschaftsforum Verkehrs-telematik*). Spełnia ono rolę platformy współdziałania sektora prywatnego i publicznego ze wszystkimi zainteresowanymi rozwojem ITS na terenie całego kraju. W pewnym sensie jest to koordynator wdrażania ITS w Niemczech. Analiza tego praktycznego rozwiązania wymagałaby odrębnego artykułu.

Obecnie, tj. na początku 2008. r., zaisntniała w Polsce szansa, aby przyjąć rozwiązanie organizacyjne, które będzie integrować wyżej wymienionych interesariuszy w dziedzinie upowszechniania ITS. W sytuacji, gdy zaczęły być realizowane liczne projekty ITS przez różne organizacje zasilane np. z funduszy unijnych, gdy dodatkowo nie będzie krajowej architektury lub co najmniej regionalnych architektur ITS, będziemy skazani na kontynuowanie chaotycznego, tzw. wyspowego wdrażania ITS i w efekcie na niezrównoważony rozwój zastosowań ITS.

Kazimierz Bartczak

1) Pojęcia ITS oraz system telematyczny w transporcie traktuje się tu jako synonim.

2) Wykaz usług inteligentnych systemów transportowych – zob. np. Przegląd ITS, nr 1/2008, s. 20–21.

3) Wobec częstych zmian nazwy działu administracji rządowej odnoszącej się do transportu podawana tu nazwa ma charakter zbiorczy.

KRÓTKO O PSTT ...

dokończenie ze str. 5

platformę wymiany poglądów, ponieważ jak dobrze wiadomo, komunikacja, nie tylko pomiędzy organizacjami publicznymi i prywatnymi, ale również w samych strukturach państwowych, jest ograniczona. Działania te muszą się skupiać na wielostronnym przesyłaniu informacji pomiędzy poszczególnymi organizacjami; ponieważ można nazwać to formą koordynacji informacyjnej, bo jak wiadomo informacja to podstawa do podjęcia dalszych działań.

JKD: Jaką korzyść ze współpracy z PSTT odnoszą instytucje sektora publicznego?

JM: Tylko działania na poziomie ogólnokrajowym mają szansę przynieść poprawę stanu rozwoju nowoczesnych systemów zarządzania w transporcie. Wszystkie wielkie inwestycje wymagają nadzoru państwa, ponieważ w znaczącej mierze dotyczą jego interesów, i we wszystkie te działania musi być zaangażowany sektor publiczny. Dlatego ważne jest opracowanie nie tylko kierunku działań, ale przede wszystkim planu ich realizacji, z dokładnym opracowaniem rozwiązań technicznych i środków realizacji, ale przede wszystkim z określeniem celów i korzyści zaangażowanych w proces instytucji sektora publicznego. I tu jest ogromna rola stowarzyszeń non-profit, jako miejsc kontaktowych i miejsc pośrednictwa programowo-wykonawczego. Pamiętać należy również, że per saldo korzyści odniesiemy właśnie my wszyscy, indywidualni uczestnicy procesu transportowego.

JKD: A sektor prywatny?

JM: W chwili obecnej nie można wyobrazić sobie rozwoju telematiki transportowej bez sporego zaangażowania się w ten proces również organizacji pozarządowych i finansowania prywatno-publicznego. A korzyści będą należały do wszystkich.

JKD: Dziękuję za rozmowę.

Rozmawiał Jacek Doliński

ZINTEGROWANY SYSTEM INFORMACYJNY DLA MIEJSKIEGO TRANSPORTU ZBIOROWEGO NA POTRZEBY EURO 2012

Decyzją Komitetu Wykonawczego Europejskiej Unii Piłkarskiej z dnia 17 kwietnia 2007 r. powierzono Polsce i Ukrainie organizację piłkarskich Mistrzostw Europy w 2012 roku. Rozgrywki odbędą się w Warszawie, Poznaniu, Gdańsku i we Wrocławiu.

Jak w każdej tego typu imprezie masowej (finały Mistrzostw Europy w piłce nożnej to trzecia największa cykliczna impreza sportowa na świecie, po letnich Igrzyskach Olimpijskich oraz finałach Mistrzostw Świata w piłce nożnej), zagadnienia transportowe stanowią jeden z ważniejszych elementów przygotowań. Efektywna mobilność gości i widzów odbywać się może dzięki sprawnemu funkcjonowaniu alternatywnych dla samochodu prywatnego środków lokomocji, ze szczególnym priorytetem dla komunikacji zbiorowej. Już rozpoczęte inwestycje w infrastrukturę w Polsce i na Ukrainie pokazują, jak istotne dla organizatorów jest zapewnienie skutecznego transportu. Każde miasto, w którym znajdują się stadiony zgłoszone do organizacji meczów Mistrzostw Europy 2012 roku przedstawiło plany dotyczące komunikacji w najbardziej newralgicznych punktach (stadiony, lotniska, dworce autobusowe i kolejowe, tymczasowe biura UEFA, strefy dla fanów, dojazdy do miast). W przedstawionych planach wszystkie polskie miasta zapowiedziały położenie szczególnego nacisku na transport publiczny, w tym wprowadzenie specjalnych ofert cenowych dla kibiców (Warszawa), lub nawet zapewnienie bezpłatnego transportu dla posiadaczy biletów na mecze piłkarskie (Gdańsk, Poznań, Wrocław, Chorzów). Każde z miast przedstawiło też szczegółowe plany dotyczące rozwoju infrastruktury transportowej, zakupu nowego taboru niezbędnego do sprawnej organizacji transportu oraz systemów zarządzania ruchem. Częścią koncepcji były także przedsięwzięcia dotyczące kampanii informacyjnych dotyczących transportu publicznego.

Należy jednak zauważyć, że kluczem do faktycznej skute-

czności tych rozwiązań jest wyczerpująca, a zarazem dostępna i zrozumiała informacja dla pasażerów komunikacji masowej dotycząca możliwych połączeń komunikacyjnych – zintegrowany system informacyjny dla komunikacji zbiorowej dla wszystkich miast uczestniczących w Euro 2012. Wielojęzyczny, wsparty wizualnie mapami, powszechnie dostępny system pozwalający zaplanować podróże wszystkich odwiedzających Polskę i Ukrainę w tym czasie (a także po turnieju) wpłynie w znaczącym stopniu na skuteczną organizację i bezpieczeństwo imprezy.

Organizacja turnieju

Idealnie byłoby móc zorganizować turniej Euro 2012 w lokalizacji przedstawionej na rysunku 1. Impreza masowa nie odbywa się niestety na odludnej, małej wyspie, w oderwa-

Rys. 1. Idealne warunki organizacji imprezy masowej



niu od rzeczywistości codziennego natężenia ruchu. Ze względu na kompleksowość imprezy, musi ona być doskonale zorganizowana. Euro 2012 będzie oparte na zasadzie, zgodnie z którą państwa – gospodarze Mistrzostw odpowiedzialne będą za przygotowanie obiektów i infrastruktury turnieju, natomiast UEFA – za kwestie organizacyjne związane z kwalifikacjami do mistrzostw oraz rozgrywkami finałowymi.

Zgodnie z powyższym do najważniejszych zadań PZPN i ukraińskiej federacji piłkarskiej oraz instytucji państwowych w Polsce i na Ukrainie będzie należeć m.in.:

- zapewnienie, aby wszystkie stadiony do czerwca 2010 r. spełniły wszystkie wymogi techniczne związane z rozgrywkami turnieju;



WOJCIECH KULESZA

Urodzony w 1979 roku w Poznaniu.

Ukończył Zarządzanie na Akademii Ekonomicznej w Poznaniu oraz E-Commerce na Dublin City University w Irlandii. Pracował w firmie Comarch S.A. jako Business Development Manager. Obecnie zaangażowany jest w rozwój swojej firmy

goEuropa Ltd, zajmującej się rozwijaniem systemów informacyjnych dla pasażerów komunikacji zbiorowej.

- przygotowanie i wdrożenie ogólnego planu bezpieczeństwa Mistrzostw oraz planu bezpieczeństwa dla każdego ze stadionów oraz innych obiektów;
- zapewnienie pełnego poparcia i współpracy wszystkich instytucji rządowych państw goszczących rozgrywki;
- zapewnienie wsparcia dla UEFA we wszystkich kwestiach operacyjnych związanych z organizacją EURO 2012, w tym w zakresie sprzedaży biletów, akredytacji, promocji, transportu i zakwaterowania.

Zagadnienia transportu i bezpieczeństwa są od siebie wzajemnie uzależnione, ponieważ odpowiednio zorganizowany transport zapewnia wysoki poziom bezpieczeństwa przed i po meczu.

Poza zadaniami związanymi bezpośrednio z przygotowaniem do turnieju finałowego Mistrzostw Europy, strona publiczna powinna zaplanować także realizację przedsięwzięć, które choć nie służą bezpośrednio spełnieniu wymogów UEFA dotyczących przygotowań do EURO, będą służyć maksymalizacji długoterminowych korzyści z organizacji turnieju w Polsce.

Do pierwszej grupy zadań, bezpośrednio związanych z Mistrzostwami Europy w roku 2012 należą:

- budowa stadionów piłkarskich i infrastruktury towarzyszącej;
- opracowanie planu zapewnienia transportu, w tym budowa infrastruktury transportowej;
- przedsięwzięcia służące zapewnieniu bezpieczeństwa Mistrzostw.

Do drugiej grupy zadań należeć będą m.in.:

- przedsięwzięcia marketingowe promujące Polskę jako kraj atrakcyjny pod względem turystycznym;
- dodatkowe przedsięwzięcia popularyzujące sport masowy i budujące zainteresowanie opinii publicznej Mistrzostwami Europy.

Powyższe zadania powinny być realizowane w dużym stopniu poprzez tzw. Partnerstwa Publiczno-Prywatne (PPP), a zaangażowanie możliwie jak największej liczby jednostek w projekt przygotowań i odpowiednie skoordynowanie prac usprawni to ogromne przedsięwzięcie, jakim jest organizacja Euro 2012.

Polityka transportowa Unii Europejskiej

Inwestycje w infrastrukturę związane z transportem mają służyć skutecznej organizacji turnieju Euro 2012, ale także (a być może przede wszystkim) dokonywane są z myślą o latach następujących po imprezie. Inwestycje te powinny być dokonywane w myśl założeń zrównoważonego rozwoju.

Wyzwanie stojące przed obszarami miejskimi w zakresie zrównoważonego rozwoju jest ogromne: pogodzenie z jednej strony rozwoju gospodarczego miast i dostępu do nich – z poprawą poziomu życia i ochroną środowiska z drugiej strony. Wobec tych problemów, mogących mieć różnorodne konsekwencje, konieczne są wspólne działania na rzecz poszukiwania

innowacyjnych i ambitnych rozwiązań dla transportu miejskiego, tak aby miasta były mniej zanieczyszczone, dostęp do nich był ułatwiony, a ruch na ich ulicach płynny.

Europejskie miasta borykają się z rosnącym ruchem towarowym i osobowym. Jednak ze względu na brak miejsca i ograniczenia związane z ochroną środowiska istnieją istotne ograniczenia w zakresie rozwoju infrastruktury, która byłaby niezbędna, aby sprostać temu wzmożonemu ruchowi. W związku z powyższym zainteresowane strony zwróciły uwagę, że zastosowania systemów inteligentnego transportu (ITS) nie są w dostatecznym stopniu wykorzystywane do skutecznego zarządzania mobilnością w miastach lub opracowuje się je bez odpowiedniego uwzględnienia interoperacyjności.

Inteligentne systemy transportu pozwalają na optymalizację planowania podróży, lepsze zarządzanie ruchem, oszczędność czasu podróży oraz prostsze zarządzanie popytem. W tym artykule poruszam tylko jedną część składową ITS, jaką jest system informacji dla podróżnych – ale siła ITS leży w możliwej integracji różnych podsystemów. Korzyści płynące z zastosowania ITS w komunikacji zbiorowej niosą pozytywne efekty zarówno dla pasażerów, jak i dla organizatorów przewozów.

Znaczenie informacji

Jednym z krytycznych czynników decydującym o sukcesie mobilności na obszarach miejskich jest dla podróżnych możliwość świadomego wyboru środka transportu i czasu podróży. Zależy to od dostępności przyjaznej dla użytkownika, odpowiedniej i interoperacyjnej informacji o podróży multimodalnej¹⁾ przy planowaniu przejazdu.

ITS ma szansę odegrać w tym procesie bardzo ważną rolę i stanowić znaczącą wartość dodaną:

- prowadzącą do osiągnięcia celów jakie stawia sobie UE w ramach realizacji założeń polityki transportowej,
- pozwalającą na odpowiednie i optymalne przygotowanie i wykorzystanie infrastruktury transportowej przed, podczas i po Euro 2012.

Aktywne zarządzanie infrastrukturą transportu miejskiego może mieć również pozytywny wpływ na bezpieczeństwo i środowisko naturalne. ITS mógłby znaleźć zastosowanie przede wszystkim w zarządzaniu sprawnymi powiązaniem pomiędzy poszczególnymi sieciami łączącymi strefy miejskie z podmiejskimi.

Jak wspominałem powyżej, wyczerpująca informacja, przedstawiona w dostępnej formie, towarzysząca poprawianiu infrastruktury transportowej i jej dostępności, przyczyni się bezpośrednio do osiągnięcia lepszych rezultatów organizacyjnych.

Ważne jest, aby podróżujący wiedzieli o dostępnych opcjach podróży z wystarczającym wyprzedzeniem. Na potrzeby imprezy takiej jak Euro 2012 powinna być utworzona sieć informacyjna, skupiająca między innymi media publiczne i prywatne, biura turystyczne i informacji miejskiej, przewoźników publicznych oraz prywatnych i inne organizacje związane bez-

pośrednio i pośrednio z imprezą. Istotne byłoby także stworzenie interdyscyplinarnych grup roboczych do spraw informacji, które miałyby dostęp do możliwie najszerszego zakresu kanałów komunikacyjnych, a tym samym mogłyby sprawić, że podróżujący byłiby na bieżąco informowani o dostępnych środkach transportu, ze szczególnym uwzględnieniem środków transportu przyjaznych środowisku.

Transport miejski i podmiejski

Każde miasto-gospodarz musi posiadać nowoczesną, dobrze rozwiniętą, wysokiej jakości sieć transportu publicznego, łączącą każde oficjalne miejsce z centrum miasta, lotniskiem, stacjami kolejowymi i innymi węzłami transportowymi. Czas podróży powinny być ograniczone, a potencjał systemu transportu publicznego powinien być wystarczający, żeby pozwolić na bezpieczny i sprawny transport widzów, oficjeli i przedstawicieli mediów do i z każdego oficjalnego miejsca w mieście. W większości przypadków istotne jest powiązanie miast z obszarami podmiejskimi. W związku z tym zostaną podjęte następujące działania:

- stworzenie sprawnego systemu komunikacji transportowej dla wszystkich uczestników mistrzostw;
- szybkie i bezkolizyjne poruszanie się kibiców na trasach śródmieście – stadion, lotnisko – hotele.

Wielkie i masowe wydarzenia sportowe jak Euro 2012 to swoiste olbrzymie laboratorium zarządzania transportem i mobilnością. Są one doskonałą okazją dla testowania zrównoważonych form mobilności, w większym stopniu powiązanych z założeniami ochrony środowiska.

Zagadnienia tzw. „spadków” po masowych wydarzeniach sportowych nabierają coraz większego znaczenia dla miast-gospodarzy, ponieważ inwestycje związane z imprezą pozostaną po Euro 2012 i w zamierzeniu przyczynią się do zrównoważonego wzrostu gospodarczego.

Zintegrowany system informacji dla pasażerów

Należy podjąć działania mające na celu uatrakcyjnienie i uczynienie bardziej bezpiecznymi alternatywnych w stosunku do prywatnego samochodu sposobów poruszania się, takich jak chodzenie pieszo, jazda na rowerze, transport zbiorowy lub jazda na motocyklach i skuterach.

Obywatele powinni mieć możliwość optymalizacji swojej podróży poprzez efektywne powiązanie różnych rodzajów transportu. Władze powinny propagować współmodalność i zagospodarować miejsce zwolnione w wyniku zastosowania środków do walki z zatorami. Inteligentne i adaptacyjne systemy zarządzania ruchem również okazały się skuteczne w procesie likwidacji zatorów na drogach.

Podróżowanie z przesiadkami nie stwarza trudności jedynie osobom podróżującym codziennie i dobrze znającym ofertę usług przewozowych. Dla osób korzystających z transportu zbiorowego tylko okazjonalnie, podróżowanie z przesiadkami

stanowi poważny problem, przez co transport zbiorowy nie jest dla nich wygodny. W takich okolicznościach należy zadbać, aby korzystanie z transportu zbiorowego odbywało się w sposób przyjazny dla użytkownika, a zarazem wskazywało na wysoką atrakcyjność komunikacji zbiorowej jako alternatywy dla samochodu prywatnego.

Informacja dla pasażerów (ukształtowanie sieci, węzły przesiadkowe, rozkłady jazdy, opłaty za przejazdy, wyszukiwanie informacji) służy do wyjaśniania zasad funkcjonowania i korzystania z transportu zbiorowego i przez to jest podstawą jego sukcesu. W przypadku łańcuchów transportowych sprawa uzyskania informacji ma podstawowe znaczenie. Dostępność informacji wpływa na wybór sposobu podróżowania, w szczególności tam gdzie oferta przewozowa transportu zbiorowego jest niezadowalająca – prywatny samochód stwarza bowiem co najmniej iluzję właściwego dostosowania do rzeczywistych potrzeb przewozowych. Wiedza pasażerów na temat usług przewozowych jest często bardzo słaba oraz, co ważniejsze, podejmowane przez nich próby uzyskania informacji zwykle zawodzą.

Zintegrowany system informacji powinien umożliwić zaplanowanie podróży „od drzwi do drzwi” i kompleksowo przedstawić całą podróż w przystępny sposób użytkownikowi.

Transport zbiorowy nie funkcjonuje wszędzie i zawsze. Jest on dostępny w ustalonych miejscach (przystanki i stacje), w ustalonych momentach (rozkład jazdy) i na ustalonych połączeniach (linie).

Jeśli zintegrowany system informacyjny o możliwościach odbywania podróży komunikacją zbiorową między miastami, a przede wszystkim w miastach i aglomeracjach będzie:

- wielojęzyczny – z systemu będą korzystać nie tylko Polacy, ale 16 nacji, posługujących się 10 językami;
- dostępny – darmowy dostęp do systemu poprzez możliwie największą liczbę kanałów komunikacji;
- skalowalny na potrzeby różnych urzędów dostępowych – dostęp do systemu poprzez szereg urzędów stacjonarnych (jak PC, laptop), i w coraz większym stopniu przenośnych – (telefon komórkowy, PDA i inne korzystające z internetu urządzenia);
- oparty na otwartej platformie i otwartych standardach – wspierający w ten sposób różne formaty danych, umożliwiając jednocześnie konwersje do jednego, standardowego formatu, który może być następnie łatwo przetwarzany i wykorzystywany w innych aplikacjach przez inne organizacje (np. przez jednostki policji w celach zapewnienia czy zwiększenia bezpieczeństwa);
- integrować różnych przewoźników oraz różne środki lokomocji – tak, aby promować idee zrównoważonego transportu miejskiego. Sfera całej aglomeracji jest ważna, gdyż komunikacja regionalna odegra istotną rolę w przypadku Euro 2012;
- intuicyjny i prosty w obsłudze – mnogość informacji powinna iść w parze z przedstawieniem jej w przystępnej, przejrzystej i łatwo przyswajalnej postaci – przy jednoczes-

nym założeniu (co istotne), że całość powinna znaleźć się na jednym portalu w ramach jednego ekranu;

wtedy osiągnięty zostanie udany mariaż celów europejskiej polityki transportowej (informacji jako jej głównego priorytetu) oraz założeń związanych z Euro 2012.

Badania podjęte przez zespół **goEuropa** doprowadziły do stworzenia prototypu kompleksowego planera podróży, opartego w dużym stopniu na mapach jako nośniku informacji, który mógłby stać się optymalnym narzędziem, integrującym różnych przewoźników na jednej platformie. Jest to możliwe, gdyż system konwertuje dane wejściowe (składające się z rozkładów jazdy) do wspólnego, opartego na technologii XML formatu. Dzięki temu zabiegowi możliwe jest zintegrowanie różnych przewoźników i zaprezentowanie podróżującym sugerowanego, optymalnego połączenia między dwoma wybranymi punktami.

Użytkownik może wybrać wyżej wymienione punkty na kilka sposobów:

- wybrać punkt na mapie i kliknąć na nim – zaznaczony zostanie najbliższy przystanek;
- wyświetlić wszystkie przystanki autobusowe i/lub tramwajowe, a następnie wybrać interesujący go przystanek;
- w dwa pola tekstowe ręcznie wprowadzić nazwę przystanku – system na bazie przewidywania i za pomocą technologii AJAX zasugeruje nazwę, którą wpisuje użytkownik;
- wpisać dowolny adres – system wyświetli najbliższe zlokalizowany przystanek.

Po dokonaniu wyboru, użytkownik może dodatkowo precyzować datę i czas podróży, a następnie system zaprezentuje sugerowaną trasę wraz z czasem przejazdu, dokładnymi wskazówkami dotyczącymi ewentualnych przesiadek, dodatkowo wspierając użytkownika naniesieniem informacji o podróży na mapę. Użytkownik ma możliwość dokonania wydruku planu podróży oraz wysłania jej, jako wiadomość tekstową, na telefon komórkowy.

Rys. 2. Ekran planera podróży – wynik wyszukiwania (plan podróży) w formie tekstowej



Oprócz sieci komunikacyjnej danego miasta konieczne jest także zaprezentowanie innych punktów istotnych dla podróżnych. W przypadku Euro 2012 mamy do czynienia z koniecznością

Rys. 3. Ekran planera podróży – mapa z zaznaczeniem punktów przesiadkowych



z przedstawieniem następujących elementów na platformie zintegrowanego systemu informacyjnego dla transportu zbiorowego:

- spacer, ścieżki rowerowe, postoje taxi;
- dworzec, lotnisko;
- parkuj i jedź (ang. park & ride);
- punkty użyteczności publicznej (czyli charakterystyczne punkty w mieście/regionie, takie jak hotele, restauracje, kina, teatry itp.);
- regionalne zarządy transportu;
- mariaż informacji transportowej z informacją turystyczną.

Nie zapominajmy, że organizacja Euro 2012 niesie za sobą przyływ turystyki – a w związku z tym użytkownicy oprócz planowania podróży zainteresowani będą uzyskaniem wstępnej informacji turystycznej, rezerwacji hotelowych, atrakcji turystycznych, rozrywki, itd. Ten sam system zapewnić powinien również dostęp do innych usług informacyjnych, umożliwiając użytkownikom uzyskanie dodatkowych informacji związanych z miejscem docelowym podróży (o wydarzeniach kulturalnych, atrakcjach turystycznych itp.) lub upraszczając sposób planowania podróży (łącznie z np. rezerwacją hotelu).

EURO 2008 – wzór do naśladowania przed EURO 2012

Impreza w Austrii i Szwajcarii w czerwcu bieżącego roku potwierdzi wielką rolę, jaką odgrywa transport zbiorowy, uzmysłowi że informacja transportowa i dostęp do niej to klucz do skutecznego realizowania polityki transportowej i przetrze najprawdopodobniej szlaki jeśli chodzi o wymagania co do skutecznego postępowania.

► Według szacunków organizatorzy spodziewają się, że Austrię i Szwajcarię odwiedzi ponad 4 miliony ludzi, z tego ponad 80% gości poruszać się będzie komunikacją zbiorową. Dzięki zastosowaniu rozwiązania „Kombi-ticket” podróżowanie transportem zbiorowym będzie darmowe dla posiadaczy biletów na mecze Euro 2008 w ciągu 72 godzin przed i po danym meczu. Zostaną podstawione specjalnie dodatkowe składki pociągów, tramwajów, autobusów, a przede wszystkim prowadzona będzie dość szeroko zakrojona kampania informacyjna i promocyjna mająca spowodować, żeby komunikacja zbiorowa stanowiła główny i najbardziej wydajny i wygodny środek lokomocji. Jeśli te założenia się sprawdzą (a można przypuszczać, że realne dane statystyczne przekroczą te zakładane), potwierdzą tylko fakt, że na potrzeby organizacji Euro dostęp do informacji transportowej będzie konieczny w jeszcze większym stopniu, a urzędnicy (przede wszystkim przenośne), za pomocą których informacje będzie można uzyskać, staną się jeszcze bardziej zaawansowane technologicznie, a jednocześnie bardziej przystępne i łatwiejsze w użyciu.

Wnioski

Aby podróżować środkami transportu zbiorowego „od drzwi do drzwi”, pasażerowie będą zmuszeni korzystać z kilku środków lokomocji. Fakt ten zwiększa potencjalną niepewność dotyczącą podróży oraz przesiadek. Informacja w czasie rzeczywistym pozwoli zredukować tę niepewność i pomoże promować multimodalność. To będzie możliwe w roku 2012, natomiast już dzisiaj konieczne jest wdrożenie zintegrowanego systemu informacji pasażerskiej, bazującego na tradycyjnych rozkładach jazdy.

Jak wspominałem wcześniej, konieczność nawet jednej przesiadki w trakcie podróży komunikacją zbiorową wywołuje u potencjalnych podróżujących chęć skorzystania z samochodu prywatnego. Zintegrowany system informacyjny musi jasno pokazać, że podróż komunikacją publiczną jest:

- tańsza,
- szybsza,
- bezpieczniejsza,
- wygodniejsza.

Przy obecnym rozwoju transportu i wdrażaniu polityki transportowej, transport zbiorowy zyskuje na znaczeniu, staje się bardziej wydajny, umożliwia wygodne przesiadanie się z jednego środka lokomocji do drugiego, umożliwia maksymalną redukcję czasu podróży i obniża jej koszt.

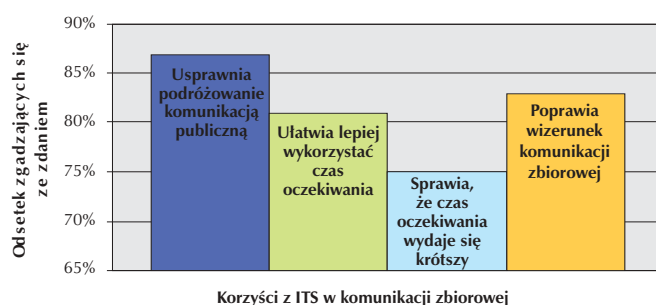
Zintegrowany system informacyjny powinien być promotorem korzyści płynących z korzystania z komunikacji publicznej. Aby system spełnił wymogi zrównoważonego rozwoju i ułatwił podróżującym akceptację przesiadek na inne środki lokomocji, musi być kompletny – a więc docelowy system powinien informować podróżujących na każdym etapie podróży, począwszy od podejmowania decyzji na temat podróży, dojścia do przystanku, pobytu na przystanku, samej podróży, ewentualnej przesiadki, a skończywszy na dojściu z przystanku do celu. Brak skoordynowanych systemów informacji pasażerskiej i oznakowania jest problemem

powszechnym, wynikającym z wzajemnej konkurencji między przewoźnikami.

Najlepiej aby system informacyjny był zarządzany globalnie, przez specjalnie powołaną do tego celu interdyscyplinarną, niezależną jednostkę, w ścisłej współpracy z zarządami transportu w regionach. Dzięki temu uzyskać można kolejny pozytywny argument dla podróżujących: zaufanie do przedstawionej informacji, co w obliczu rosnącego natłoku informacyjnego i braku możliwości łatwej weryfikacji informacji jest bezcenne. Utworzenie Olimpijskiego Zarządu Transportu Drogowego i Kolejowego podczas olimpiady w Sydney to dobry przykład działań, które powinny zostać podjęte przed Euro 2012.

Inteligentne systemy transportowe w transporcie publicznym w krajach skandynawskich przyczyniły się do zdecydowanej poprawy wizerunku komunikacji zbiorowej w oczach podróżujących, co ilustruje wykres 1.

Wykres 1. Wizerunek komunikacji zbiorowej



Korzyści z ITS w komunikacji zbiorowej

Investycje w infrastrukturę transportową przyczynią się do realizacji zamierzeń polityki transportowej. Natomiast wdrożenie zintegrowanego systemu informacyjnego dla pasażerów przez niezależną jednostkę pozwoli w łatwy i szybki sposób rozpropagować skuteczną, dostępną, taną i bezpieczną alternatywę dla samochodu prywatnego – zbiorowy transport miejski.

Wojciech Kulesza
www.goeuropa.eu

LITERATURA:

- [1] Urząd Miasta Poznania – Transport – Euro 2012 – Miejski Informator Multimedialny
- [2] European Conference of Ministers of Transport – Transport and Exceptional Public Events, Conclusions of Round Table 122. Paris, 2002
- [3] Komisja Europejska – ZIELONA KSIĘGA – W kierunku nowej kultury mobilności w mieście. Bruksela, 2007
- [4] Zintegrowane łańcuchy transportowe: PORTAL (Promotion of Results in Transport Research and Learning) – Materiały dydaktyczne Portal – wyniki finansowanych przez UE prac badawczych w dziedzinie transportu miejskiego.
- [5] Philippe Bovy – Solving outstanding mega-event transport challenges: the Olympic experience. Public Transport International 6/2006
- [6] Deloitte – Uwarunkowania finansowania środkami UE projektów ważnych z punktu widzenia przygotowań do EURO 2012

1) Podróż multimodalna – podróż z wykorzystaniem więcej niż jednego środka transportu (przyp. red.)

SCENARIUSZE ROZWOJU ITS W POLSKIM TRANSPORCIE DROGOWYM W LATACH 2008–2013 (część 2)

Usługi telematyczne są świadczone przez systemy ITS użytkownikom bezpośrednim, czyli takim, którzy otrzymują bezpośrednio informacje. Zaliczamy do nich osoby podróżujące samochodami osobowymi oraz kierowców i pasażerów komercyjnych pojazdów samochodowych. Kolejną grupę użytkowników stanowi administracja publiczna rządowa i samorządowa, następną zaś operatorzy świadczący usługi transportowe, którzy wykorzystują rozwiązania telematyczne w swojej pracy, a także wyspecjalizowani operatorzy usług telematycznych, telekomunikacyjnych itp., wreszcie producenci sprzętu i oprogramowania rozwiązań telematycznych. Każda z tych grup użytkowników ma inne potrzeby informacyjne i dosyć odmienne interesy w korzystaniu z ITS. Dodatkowo należy zauważyć, że można ich zaliczyć do sektora publicznego, prywatnego itd. Ma to podstawowe znaczenie przy budowaniu scenariuszy rozwoju ITS.

ITS w Polsce

Aktualny stan infrastruktury ITS na drogach krajowych obejmuje:

- system drogowy stacji ostrzegania o aktualnych warunkach drogowych (SOMD – System Ochrony Meteorologicznej Dróg), złożony z około 200 stacji pomiarowych wyposażonych w czujniki warunków atmosferycznych, tablice informacyjno-ostrzegawcze, kamery wideo, detektory natężenia ruchu, radary pomiaru prędkości;
- system pomiaru natężeń i struktury ruchu drogowego;
- systemy aktywnego sterowania ruchem;
- znaki zmiennej treści i tablice wideo;
- kolumny pomocy drogowej SOS;
- serwis drogowy dla kierowców poprzez witrynę internetową GDDKiA.

Warto jednak bardziej syntetycznie przeanalizować obszar usług telematycznych, które są świadczone w ograniczonym zakresie w Polsce, według wykazu usług inteligentnych systemów transportowych (ISO/TC 204) zamieszczonego w części 1. I tak:

a) informacja dla podróżnych:

- ograniczone serwisy informacyjne o połączeniach komunikacyjnych, warunkach podróżowania itp., zorganizowane przez operatorów komunikacyjnych, a czasami przez wyspecjalizowane firmy, z dostępem do nich przez Internet itp. (w tym również serwis informacyjny GDDKiA);

- w niewielkim zakresie informacja o warunkach pogodowych i podróżowania przez tablice zmiennej treści (VMS - *Variable Message Sign*), radio, itp;

- nawigacja, np. z wykorzystaniem GPS, cyfrowych map: dosyć dynamicznie rozwijająca się aplikacja lokalizacji pojazdów i wspomaganie kierowcy w dotarciu do celu podróży;

b) zarządzanie ruchem:

- nieliczne systemy sterowania ruchem na wydzielonych obszarach w miastach, np. w Poznaniu i Kielcach; część z nich jest w trakcie realizacji, np. w Warszawie,
- policja stosuje niektóre urządzenia do nadzoru przestrzegania przepisów w ruchu drogowym, np. wideoradary;

c) pojazd:

- w wielu pojazdach producenci zainstalowali niektóre systemy tzw. elektroniki pojazdowej dla celów wspomaganie bezpieczeństwa jazdy i zabawowych;

d) pojazd komercyjny:

- tachografy cyfrowe oraz różne urządzenia do komunikowania się pojazdu komercyjnego w czasie jazdy z dyspozytorem;

e) transport publiczny:

- systemy w komunikacji miejskiej (tramwaje, autobusy), umożliwiające komunikację kierowcy pojazdu publicznego z dyspozytorem i zarządzanie taborom;

f) potrzeba pomocy:

- powiadamianie o potrzebie pomocy w ramach działania ręcznego systemu powiadomień poprzez numer 112 i inne (telefon stacjonarny i komórkowy);

g) elektroniczna płatność:

- brak elektronicznego pobierania opłat za korzystanie z infrastruktury transportowej, na kilku odcinkach autostrad pobiera się myto w sposób ręczny lub półautomatyczny, istnieją też systemy tzw. elektronicznych kart miejskich;

h) bezpieczeństwo:

- właściwie brak elementów ITS poza tradycyjnymi środkami powiadamiania o zagrożeniu bezpieczeństwa podróżnych lub podróżowania.

Przedstawione powyżej ogólne zestawienie zastosowanych elementów czy systemów ITS nie jest ani kompletne, ani wyczerpujące, jedynie wskazuje na skromny poziom upowszechnienia telematyki transportu w Polsce w roku 2007. Nie należy go utożsamiać z poziomem zastosowania kompute- ▶

rów w polskim transporcie, który jest stosunkowo wysoki, a także z wysokim poziomem zastosowania telefonii komórkowej w prowadzeniu działalności usługowej w transporcie.

Scenariuszowa przyszłość ITS w Polsce

Można rozróżnić dwa podstawowe mega-scenariusze rozwoju ITS w Polsce w latach 2008–2013. Jeden z nich można określić jako mega-scenariusz „Otoczenie”, zaś drugi – „Rozwój Wewnętrzny”. Kryterium rozróżnienia jest proste: charakter czynników wpływających na rozwój ITS w Polsce.

a. Mega-scenariusz „Otoczenie”

Polska jest jednym z krajów Unii Europejskiej. Realizuje wspólną politykę transportową w ramach UE, w tym również w dziedzinie wprowadzania zaawansowanych technologii informatycznych i telekomunikacyjnych w transporcie drogowym. Powoduje to, że dyrektywy unijne, dotyczące upowszechniania rozwiązań telematycznych w transporcie, niejako wymuszają zastosowanie tych rozwiązań w polskim transporcie. Wspólne inicjatywy europejskie w dziedzinie telematiki transportu wpływają na stan upowszechniania tych technologii i zastosowań w Polsce. Można to przedstawić na następujących przykładach:

- Od 2005 r. weszła w życie ustawa, zgodnie z którą jedynym rodzajem tachografu (urządzenia rejestrującego czas pracy pojazdu) dopuszczonym do użytkowania w Polsce jest model cyfrowy;
- System nawigacji satelitarnej Galileo jest jednym z czołowych rozwiązań telematycznych dla potrzeb m. in. transportu w Europie. Jednakże ze względów na trudności z jego finansowaniem w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego jego pełna realizacja przeciąga się w czasie i obecnie mówi się o praktycznym udostępnieniu sygnałów z tego systemu po roku 2011. Z tego względu praktyczne jego zastosowanie w Polsce przesunie się na 2–3 lata po jego wdrożeniu w Europie.
- W Unii Europejskiej pobieranie opłat drogowych stało się jednym z ważniejszych zagadnień, które uznaje się za godne harmonizacji w skali wszystkich krajów unijnych. Znane są unijne dyrektywy (1993/89/EEC, 1999/62/EC), które wprowadzały regulacje kwestii pobierania opłat drogowych (winiety), a także nowa dyrektywa 2006/38/EC, która nowelizuje dyrektywy eurowiniety. Zawarte tam regulacje stwarzają pewne ramy przy wyborze systemu pobierania opłat drogowych przez poszczególne kraje, które chcą taki system wprowadzić (w tym również z wykorzystaniem nowych rozwiązań telematycznych). Elektroniczne pobieranie opłat w Polsce na określonych odcinkach autostrad i dróg jest utrudnione, gdyż z jednej strony o wprowadzeniu na polskiej autostradzie elektronicznego przetwarzania danych decyduje

ta organizacja, która wybudowała dany odcinek drogi lub prowadzi jego eksploatację, z drugiej zaś strony, jeśli decydujemy się na wprowadzenie elektronicznego myta, to należy wybrać określoną technologię poboru opłat dla całego kraju. W zasadzie unijne dyrektywy dotyczące elektronicznego pobierania opłat określają następujące technologie:

- satelitarnego pobierania opłat, szczególnie GPS, zaś Galileo od 2012 r.;
- mobilnej łączności stosującej standard GSM-GPRS;
- technologie mikrofalowe 5.8 GHz, stosowane do dedykowanej komunikacji na niewielkie odległości.

W sumie pierwsze systemy elektronicznego pobierania opłat mogą się pojawić na polskich drogach budowanych z funduszy publicznych po roku 2011–2013, w zależności od przyjętej technologii.

- System automatycznego powiadamiania o wypadkach na drogach, zwany eCall, jest zalecany przez Komisję Europejską od wielu lat. Jest on swego rodzaju „nakładką” na systemie powiadamiania poprzez numer 112. Nie wchodząc w analizę funkcjonowania systemu ręcznego powiadamiania o wypadkach poprzez numer 112 w Polsce (powiadamianie przez telefon stacjonarny i komórkowy), trzeba stwierdzić, że Polska nie jest sygnatariuszem Memorandum of Understanding w tej dziedzinie, które podpisało już wiele krajów unijnych. W styczniu 2007 r. powołano Międzyresortowy zespół do spraw numeru alarmowego 112 oraz wdrażania systemu eCall, zaś w październiku 2007 r. koncepcja systemu 112 stała się programem rządowym. Jednakże upłynie jakiś czas na realne przygotowanie się do wprowadzenia eCall w Polsce.

Przedstawione powyżej kwestie zastosowania europejskich zastosowań i technologii telematycznych, które mogą działać pobudzająco na rozwój ITS w Polsce, nie obejmują wszystkich tematów, które pojawiły się w ramach upowszechniania rozwiązań ITS w unijnej Europie. Przykładowo takim aktualnym tematem jest sprawa „inteligentnego samochodu” – europejska inicjatywa uruchomiona w roku 2006, wobec której muszą zająć stanowisko wszystkie kraje unijne. Bardziej ekologiczny, bezpieczny i inteligentny samochód staje się ważnym tematem strategicznej polityki Komisji Europejskiej w dziedzinie społeczeństwa informacyjnego.

Należy zauważyć, że dla każdego z wymienionych tematów można napisać odrębny scenariusz rozwoju. Te i inne inicjatywy w dziedzinie inteligentnego transportu muszą znaleźć swoje miejsce w ramach polityki transportowej państwa w Polsce w najbliższych latach.

b. Mega-scenariusz „Rozwój Wewnętrzny”

Aby sformułować scenariusze, opatrzone wspólną nazwą „Rozwój Wewnętrzny”, warto określić, zgodnie z zastoso-

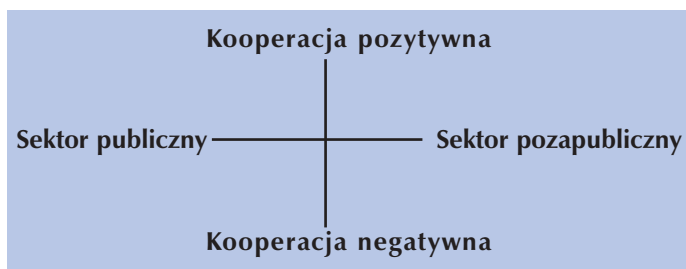
wanym tu podejściem GBN, dwie zmienne (wymiary), które pozwolą sformułować cztery scenariusze. Pierwsza z nich wskazuje na rodzaj sektora społeczno-gospodarczego, który można wziąć pod uwagę przy ich tworzeniu. Wyróżniamy dwa podstawowe sektory: sektor publiczny oraz sektory pozapubliczne. Do sektora publicznego zaliczamy organizacje należące do administracji publicznej (rządowa i samorządowa), zaś druga grupa obejmuje organizacje sektora prywatnego, nauki i pozarządowych organizacji (NGO – *Non-governmental Organizations*). Warto dodać, że sektor prywatny obejmuje organizacje świadczące usługi transportowe z użyciem ITS, wyspecjalizowane usługi telematyczne, telekomunikacyjne, jak i producentów sprzętu i oprogramowania telematycznego.

Wyodrębnienie organizacji pozarządowych ma swoje uzasadnienie z punktu widzenia upowszechnienia ITS w każdym kraju. Są to organizacje różnego typu, które wspomagają administrację publiczną w realizacji jej zadań w dziedzinie rozwoju ITS. Na poparcie tego stwierdzenia wystarczy przyjrzeć się ich roli i osiągnięciom w krajach, które cechuje znaczący rozwój ITS. Obecnie (od 2007 r.) w Polsce funkcjonują dwie takie organizacje: Polskie Stowarzyszenie Telematyki Transportu PSTT z siedzibą w Katowicach, oraz Stowarzyszenie ITS Polska z siedzibą w Warszawie.

Druga zmienna, która pozwala wyznaczyć cztery scenariusze, odnosi się do rodzaju współpracy pomiędzy organizacjami sektora publicznego oraz pozapublicznego. Rozróżnia się dwa podstawowe rodzaje współpracy (w sensie prakseologicznym): kooperację pozytywną oraz kooperację negatywną (brak współpracy lub konkurencja).

Z uwagi na ograniczony charakter tego artykułu poniżej zaprezentowano ogólne opisy scenariuszy, które wskazują na „grę interesów” poszczególnych uczestników, wpływających na rozwój ITS w Polsce w latach 2008–2013.

Cztery podstawowe scenariusze rozwoju ITS w Polsce można graficznie przedstawić za pomocą poniżej zamieszczonego rysunku:



Scenariuszowe opisy gry interesów pomiędzy sektorem publicznym a organizacjami sektorów pozapublicznych są następujące: ten pierwszy ma dbać o interesy publiczne, związane z prowadzoną przez nie polityką transportową, w tym usprawnianie istniejącego systemu transportowego w Polsce poprzez zastosowania technik i technologii ITS; natomiast organizacje sektora prywatnego mają interesy zwią-

zane z osiągnięciem zysku z proponowanych rozwiązań (okazje biznesowe), zaś interesy innych organizacji sektora pozapublicznego, tj. sektora nauki są inne i powszechnie znane. Organizacje pozarządowe mogą stanowić, poza tradycyjnymi funkcjami eksperckimi, wygodne narzędzie dla administracji publicznej przy realizacji jej zadań publicznych w zakresie rozwoju ITS w Polsce.

Istnieją dwa podejścia do problematyki kooperacji organizacji należących do wspomnianych powyżej sektorów w dziedzinie rozwoju ITS w Polsce: mogą one ze sobą kooperować negatywnie, co wyraża się albo brakiem jakiegokolwiek współpracy w określonej dziedzinie ITS, albo nawet konkurencją. W Polsce dosyć typowa będzie sytuacja braku kooperacji pozytywnej, gdyż brakuje wiedzy o możliwości efektywnej współpracy przy rozwoju ITS w zakresie poszczególnych rodzajów usług telematycznych (nowość tematyki działa tu negatywnie). Przykład: organizacje sektora prywatnego świadczą usługi nawigacyjne, najczęściej z wykorzystaniem GPS, i nie jest tu w zasadzie potrzebna współpraca. Istnieje wiele usług telematycznych, gdzie ta współpraca nie jest konieczna, aby z powodzeniem rozwijać aplikacje telematyczne. Ale są obszary usług ITS, gdzie może dojść do konkurencji w dziedzinie świadczenia usług nie tylko pomiędzy organizacjami sektora prywatnego, ale nawet sektora publicznego. Takim obszarem może być np. dostarczanie informacji podróżującym w czasie rzeczywistym.

Wydaje się, że dokładna analiza obszarów zastosowania ITS w transporcie jest niezbędna, aby wskazać na potencjalne obszary kooperacji pozytywnej i negatywnej. Jednak na obecnym etapie rozwoju ITS w Polsce istnieje jeden temat, który powinien być podjęty we współpracy organizacji sektora publicznego i pozapublicznego: opracowanie krajowej architektury ITS jako narzędzia przy wdrażaniu telematyki transportu w Polsce.

Krajowa architektura ITS jako punkt startu rozwoju ITS w Polsce

W przypadku takich krajów jak Polska, gdzie doświadczenia praktyczne z zastosowaniami telematycznymi są skromne, a wiedza o potrzebie i metodyce tworzenia krajowej architektury nie jest jeszcze ugruntowana, zachodzi potrzeba rozważenia opracowania strategii tworzenia krajowej architektury ITS. Studiowanie dobrych przykładów jest pożyteczne, jednakże nie wystarcza aby sformułować właściwą dla polskich warunków strategię opracowania krajowej architektury ITS.

Po pierwsze – trzeba zauważyć, że opracowanie dobrej krajowej architektury ITS w Polsce ma być elementem strategii upowszechniania rozwiązań telematycznych w transporcie. Projekt architektury jest wprowadzicie odrębnym zadaniem, ale nie celem samym w sobie. ▶

► Po drugie – proces tworzenia projektu architektury krajowej odbywa się w warunkach istnienia już pewnych zastosowań w transporcie, co więcej, nie wstrzyma realizowania różnych projektów inwestycyjnych w dziedzinie telematyki, podejmowanych przez poszczególne jednostki sektora publicznego czy prywatnego. Przykładowo, realizowane projekty zarządzania ruchem w miastach nie mogą być wstrzymane z powodu braku projektu architektury krajowej ITS.

Po trzecie – projekt architektury krajowej musi uwzględniać rozwiązania już funkcjonujące. Przyjęte rozwiązanie musi być zatem bardzo elastyczne, aby łatwo uwzględniać również przyszłe zastosowania, które powstały poza krajową architekturą ITS.

Po czwarte – niezbędne jest ustalić championa projektu oraz przyjąć zasadę partnerstwa publiczno-prywatnego przy opracowaniu projektu architektury ITS. Można powiedzieć, że bez efektywnego pozyskania różnych udziałowców z sektora publicznego (rządowego, samorządowego), prywatnego, akademii oraz organizacji pozarządowych przedsięwzięcie się nie uda.

W istocie niezbędne będzie zastosowanie tzw. podejścia krok po kroku (*a step-by-step architecture approach*), zawierające następujące etapy:

- określenie usług telematycznych, które ma dostarczać krajowy system ITS;
- określenie niezbędnych procesów (działań i funkcji) spełnianych przez system ITS;
- określenie elementów technicznych systemu ITS;
- określenie przepływów informacyjnych pomiędzy elementami systemu ITS.

Niewątpliwie kluczowe znaczenie ma zidentyfikowanie tych potrzeb użytkowników, które ma zaspokoić system ITS. Ustalenie potrzeb użytkowników na poziomie krajowym jest trudnym zadaniem, gdyż wymaga nie tylko zidentyfikowania potrzeb licznych użytkowników, lecz przede wszystkim ich uzgodnienia. Wszakże wiadomo, że system ITS, który realizuje niewłaściwe potrzeby nawet w sprawny sposób, zostanie odrzucony. Stosunkowo łatwo jest natomiast określić potrzeby użytkowników dla niewielkich zastosowań, np. metodą ankietowania, wywiadów – jednakże jest jakościowa różnica pomiędzy określeniem potrzeb dla pojedynczych, lokalnych aplikacji telematycznych w transporcie oraz potrzebami różnych użytkowników na poziomie krajowym.

Udane wdrożenie zarówno systemu telematycznego, jak również projektu jego architektury jest ściśle związane z uwzględnieniem m.in. następujących kwestii:

- opracowania modelu wspólnych danych dla systemu ITS;
- przyjęcia standardów komunikacyjnych przesyłania (wymiany) danych w ramach systemu ITS;
- zastosowania środków łączności ogólnego przeznaczenia dla systemu ITS.

Organizacje pozarządowe w Polsce?

Rozwój ITS w Polsce jest zadaniem dla tych, którzy uważają, że są odpowiedzialni za unowocześnianie istniejącego systemu transportowego w Polsce w najbliższych latach. Pierwszym sprawdzianem będzie rozwiązywanie problemów transportowych związanych z Euro 2012. Same autostrady nie wystarczą, aby właściwie obsłużyć duży ruch pojazdów i ludzi. Usługi telematyczne są niezbędne.

Kolejne sprawdziany są związane z efektywnym włączaniem się Polski w paneuropejskie rozwiązania dotyczące elektronicznego pobierania opłat, ograniczanie skutków wypadków w ruchu drogowym poprzez eCall, itp. Wreszcie umiejętne wykorzystanie ITS pozwoli podnieść jakość naszego codziennego życia poprzez lepsze usługi transportowe.

Szybkie rozpoczęcie budowy krajowej architektury ITS w Polsce może być polem doświadczalnym dla współpracy organizacji sektora publicznego, prywatnego, nauki i pozarządowych. Szczególnie polskie organizacje pozarządowe, tj. Stowarzyszenie ITS Polska oraz Polskie Stowarzyszenie Telematyki Transportu – PSTT są zainteresowane budową krajowej architektury ITS. Jest to – jak się wydaje – dobry punkt startu do harmonijnego rozwoju telematyki w Polsce w latach 2008-2013.

Powstaje jednakże kluczowe pytanie o rolę i przyszłość organizacji pozarządowych w Polsce w dziedzinie rozwoju telematyki transportu drogowego. Wiadomo, że organizacje pozarządowe odgrywają we wszystkich krajach istotną rolę. Wystarczy prześledzić działania np. ITS America, ITS Europe (ERTICO), czy też innych, jakże licznych, organizacji pozarządowych we wszystkich krajach unijnych. Powstałe niedawno polskie organizacje pozarządowe w dziedzinie telematyki transportu podejmują próby jasnego określenia swoich zadań oraz – długofalowo – zasad współpracy z administracją publiczną. Obecnie obu stronom brak rozwiązania modelowego co do formy efektywnej współpracy. W statucie ITS Polska znajdujemy już dosyć wyraźnie sformułowany zarys koncepcji znalezienia *modus vivendi* w dziedzinie współdziałania z administracją publiczną z zakresie rozwoju ITS w Polsce. Natomiast PSTT stawia bardziej na wymianę informacji o ITS między środowiskami naukowymi, upowszechnianie wiedzy o ITS, itp. Wydaje się, że te podejścia mogą się uzupełniać. Obie organizacje chcą korzystać z doświadczeń innych organizacji ITS w Europie. Z drugiej strony administracja publiczna, która ma doświadczenie w korzystaniu z wiedzy oferowanej przez organizacje sektora nauki, musi wypracować sobie efektywny sposób korzystania z wiedzy i umiejętności jakie za jakiś czas będą posiadały polskie organizacje pozarządowe. Wydaje się, że najbliższy rok może być czasem wypracowania w praktyce sposobów komunikowania się wszystkich zainteresowanych stron, uczestniczących w rozwoju ITS w Polsce, a także pozyskania wzajemnego zaufania.

Kazimierz Bartczak

DYPLOMY ZOSTAŁY ROZDANE!

Przełgąd ITS został zaproszony na uroczystość zakończenia pierwszej edycji **Międzynarodowych Studiów Podyplomowych „Zarządzanie Projektami”**, które odbyło się w dniu Święta Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamieckiego w Katowicach w dniu 11 stycznia b. r.

Studia te zostały zrealizowane wspólnie z Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue. Jest to jedna z dziesięciu uczelni, wchodzących w skład sieci Université du Québec, która powstała w 1968 roku i obejmuje swą działalnością kanadyjską prowincję Québec.

Oferta studiów jest skierowana do kadry zarządzającej z organizacji gospodarczych, jak również jednostek administracji państwowej i samorządowej, a w szczególności do osób kierujących projektami, członków zespołów projektowych, oraz kierownictwa tworzącego i monitorującego system realizacji projektów w różnego typu organizacjach. Ich program obejmuje 300 godzin lekcyjnych zajęć, prowadzonych w języku angielskim i polskim i trwał dwa semestry.

W pierwszej edycji studiów wzięło udział 30 osób, z czego 28 ukończyło pomyślnie studia i otrzymało podczas uroczystości dyplom. Gratulujemy im tego sukcesu i jesteśmy pewni, że wiedza o zarządzaniu projektami nabyta w czasie studiów przy-



Absolwenci MSP „Zarządzanie projektami” odbierają dyplomy.

da im się w codziennej praktyce i będzie promieniować na innych członków ich zespołów projektowych.

Sukcesu gratulujemy też organizatorom i współtwórcom studiów – prof. dr. hab. Tadeuszowi Trzaskalikowi – kierownikowi MSP „Zarządzanie Projektami”, prof. Rachidowi Khali, kierownikowi programu studiów magisterskich „Zarządzanie Projektami” w UQAT, jak również profesorowi zwyczajnemu UQAT, Kazimierzowi Zarasiowi, który odegrał kluczową rolę w organizacji studiów.

Obecnie są na ukończeniu zapisy na drugą edycję studiów – początek zajęć planowany jest na marzec b. r. Zainteresowanych odsyłamy do strony <http://www.pm.ae.katowice.pl/>

Jacek Doliński, PMP

fol. autora

✉ Droga Redakcjo:

Zaciekawiły mnie artykuły na temat zarządzania projektami – może dlatego, że nie spodziewałem się takiej tematyki w Przeglądzie, bądź co bądź, Inteligentnych Systemów Transportowych. Mam tylko jedno istotne zastrzeżenie: dlaczego artykuły te dotyczą dziedzin, z ITS nie mających wiele wspólnego? Na przykładowym wykresie Gantta ilustrującym artykuł z numeru 1 zobaczyłem np. harmonogram malowania mieszkania. Czy artykuły te nie mogłyby jako przykładów używać konkretnych projektów z dziedziny ITS?

Jakub Górski

(adres mailowy do wiadomości Redakcji)

Szanowny Czytelniku:

Na wstępie chciałbym stwierdzić, że cykl artykułów na temat zarządzania projektami nie jest dziełem przypadku. Grupa entuzjastów, która w zeszłym roku powołała do życia Przegląd ITS, zdawała sobie sprawę z powszechnego braku „świadomości projektowej” w Polsce.

Skutki tego braku to bardzo częste niepowodzenia projektów, które widzimy wokół siebie. Społeczeństwo szczególnie dotkliwie odczuwa porażki projektów infrastrukturalnych, a najbardziej opóźnienia, których bardzo częstym skutkiem jest przedłużanie się dokuczliwych objazdów, a zawsze – odwołanie się korzyści płynących z nowej inwestycji. Równie oczywistym aspektem niepowodzenia projektów jest przekroczenie planowanego budżetu, często o kilkadziesiąt procent albo nawet więcej.

Cykl artykułów Przeglądu, skierowany do osób początkujących w dziedzinie zarządzania projektami lub nawet zupełnie w niej niezorientowanych, ma na celu wytłumaczenie w prosty sposób, jakie są kluczowe elementy zarządzania projektami i czym różni się ono od zarządzania firmą. Chcielibyśmy przekonać Czytelników, że realistycznie zaplanowane i dobrze zarządzane projekty z reguły (a nie wyjątkowo) kończą się w zaplanowanym terminie i w ramach zaplanowanego budżetu, bez redukcji zakresu projektu oraz obniżania jego jakości.

W pierwszym odcinku cyklu, zamieszczonym w zerowym numerze Przeglądu ITS (artykuł ten można znaleźć na naszej stronie internetowej), analizowałem trzy projekty, z tego dwa infrastrukturalne (remont Krakowskiego Przedmieścia w Warszawie i budowę Terminala 2 na warszawskim lotnisku Okęcie).

Dlaczego w drugim odcinku nie posłużyłem się przykładami z projektów ITS?

Obawiam się, że byłoby to zbyt skomplikowane na samym początku naszej podróży po krainie projektów. Natomiast każdy z nas ma doświadczenia z malowaniem mieszkania, więc nie będzie miał problemów z odniesieniem podobnych przykładów do rzeczywistości.

Na razie w artykułach, które są zamieszczone w dziale ITS, przedstawiamy techniczne aspekty realizacji wybranych projektów ITS, ale w przyszłości na pewno będziemy je analizować również od strony zarządzania projektem.

Jacek Doliński, PMP

SPOTKANIA, TARGI, KONFERENCJE...

IT solutions for Public Transport

(Rozwiązania informatyczne dla transportu publicznego)
Konferencja i wystawa poświęcona najnowszym zagadnieniom IT (informatycznym) w dziedzinie transportu publicznego.
Miejsce: Karlsruhe, Niemcy
Termin: 13–15.02.2008
Info.: www.it-trans.org

Hazardous Weather Warning Systems for Traffic Infrastructure Conference & Symposium

(Konferencja i sympozjum „Systemy ostrzegania o niebezpiecznych warunkach meteorologicznych dla infrastruktury ruchu drogowego”)
Miejsce: Klagenfurt, Austria
Termin: 27.02.2008
Info.: www.attc.ac

CeBIT

(Słynne coroczne targi technologii informatycznych i telekomunikacyjnych, największe na świecie)
Miejsce: Hannover, Niemcy
Termin: 04–09.03.2008
Info.: www.cebit.com

International Advanced Mobility Forum & European Ele-Drive Transportation 2008

(Międzynarodowe Forum Zaawansowanej Mobilności i Europejski Transport o Napędzie Elektrycznym 2008)
Forum odbędzie się podczas Międzynarodowych Targów Motoryzacyjnych w Genewie (*Geneva international Motor Show*). Będą dyskutowane technologie napędu hybrydowego i elektrycznego, ogniwa paliwowe, nowe technologie, a także obecne i przyszłe tendencje.
Miejsce: Genewa, Szwajcaria
Termin: 11–13.03.2008
Info.: www.iamf.ch

Institute of Transportation Engineers' 2008

Technical Conference and Exhibition „Making a Difference in Transportation Safety”
(Konferencja techniczna i wystawa Instytutu Inżynierów Transportu, 2008 „Poprawa bezpieczeństwa transportu”)
Miejsce: Miami, Floryda, US
Termin: 30.03–02.04.2008
Info.: www.ite.org

2008 Toll Road Summit of the Americas

(Ogólnoamerykańska konferencja na szczycie na temat płatnych dróg, 2008), organizowana przez IBTTA (Międzynarodowe Zrzeszenie Mostów, Tuneli i Płatnych Dróg)
Miejsce: Buenos Aires, Argentyna
Termin: 30.03–01.04.2008
Info.: www.ibtta.org/Events/eventdetail.cfm?ItemNumber=2878

Intertraffic Amsterdam

Wystawa zainaugurowana w roku 1972, która z biegiem lat stała się najważniejszą i największą wystawą poświęconą infrastrukturze transportu, zarządzaniu ruchem, bezpieczeństwu i zagadnieniom związanym z parkowaniem. Jest organizowana co 2 lata, w tym roku hasło wystawy brzmi: „Łącząc innowację z infrastrukturą”.
Miejsce: Amsterdam, Holandia
Termin: 01–04.04.2008
Info: www.amsterdam.intertraffic.com/intertraffic2008/e

Intelligent Public Transport Systems Conference

(Konferencja Inteligentnych Systemów Transportu Publicznego)
Miejsce: Amsterdam, Holandia
(w ramach wystawy Intertraffic Amsterdam)
Termin: 02–03.04.2008
Info: www.iptseurope.com

European Conference on Human Centered Design for ITS

(Europejska konferencja na temat projektowania systemów ITS, ukierunkowanego na człowieka)
Takie podejście zakłada, że projektowanie systemów ITS wspomagających kierowcę będzie bardziej brać pod uwagę potrzeby i możliwości ludzi, niż możliwości techniczne ITS.
Miejsce: Lyon, Francja
Termin: 03–04.04.2008
Info: www.conference.noehumanist.org

2nd Middle East Conference & Exhibition on ITS

(2. bliskowschodnia konferencja i wystawa ITS)
Myśl przewodnia konferencji: Stworzenie planu rozwoju (*Roadmap*) ITS.
Miejsce: Manama, Bahrain, Zjednoczone Emiraty Arabskie
Termin: 14–15.04.2008
Info: www.its-arab.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 „Przeгляд 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. 01-821 Warszawa, ul. Hajoty 61	
kwota	
zleceniodawca:	



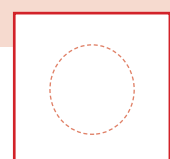
Oplata:

Polecenie przelewu/wpłata gotówkowa
* nieprzeznaczalne skreślić

nazwa odbiorcy	
O p e n S k y S y s t e m s a n d S e r v i c e s	
nazwa odbiorcy cd.	
S p . z o . o .	
i.k.	
nr rachunku odbiorcy	
0 3 2 1 3 0 0 0 0 4 2 0 0 1 0 3 9 8 2 0 8 9 0 0 0 2	
nr rachunku zleceniodawcy (przelew)/kwota słownie (wpłata)	
nazwa zleceniodawcy	
nazwa zleceniodawcy cd.	
tytułem	
tytułem cd.	

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy

Oplata:



Odcinek dla odbiorcy



Dowód/pokwitowanie dla zleceniodawcy

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. 01-821 Warszawa, ul. Hajoty 61	
kwota	
zleceniodawca:	



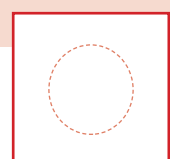
Oplata:

Polecenie przelewu/wpłata gotówkowa
* nieprzeznaczalne skreślić

nazwa odbiorcy	
O p e n S k y S y s t e m s a n d S e r v i c e s	
nazwa odbiorcy cd.	
S p . z o . o .	
i.k.	
nr rachunku odbiorcy	
0 3 2 1 3 0 0 0 0 4 2 0 0 1 0 3 9 8 2 0 8 9 0 0 0 2	
nr rachunku zleceniodawcy (przelew)/kwota słownie (wpłata)	
nazwa zleceniodawcy	
nazwa zleceniodawcy cd.	
tytułem	
tytułem cd.	

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy

Oplata:



Odcinek dla zleceniodawcy



Nadajemy

rytm...



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

MSR TRAFFIC

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