

Forum

Mobilne Miasto - wyzwanie przyszłości

i

**XV Międzynarodowa Konferencja
Telematyka Systemów Transportowych**

15 - 17.04.2015, Wrocław

PATRONAT



MINISTERSTWO
INFRASTRUKTURY
I ROZWOJU

ORGANIZATORZY



WSPÓLORGANIZATORZY



Politechnika Wrocławska

GOSPODARZ FORUM



Opracowanie redakcyjne *Edward Piekarski*

Opracowanie typograficzne *Stanisław Małecki*

Wydanie pierwsze, 2015

Wydane nakładem Polskiej Izby Gospodarczej Zaawansowanych Technologii
00-043 Warszawa, ul. Czackiego 7/9,

ISBN 978-83-06-5



foto. Maciej Kulczyński

Jest mi niezmiernie miło zaprosić Państwa do udziału w Forum Mobilne Miasto - wyzwanie przyszłości i XV Międzynarodowej Konferencji Telematyka Systemów Transportowych.

Tematy dyskutowane podczas Forum i Konferencji będą poświęcone zagadnieniom, mającym bezpośredni wpływ na funkcjonowanie metropolii. Unowocześnianie miejskich systemów transportowych, nowe technologie wpływające na wzrost mobilności miast i doskonalenie zarządzania ruchem to konieczność i jedyna gwarancja dalszego rozwoju każdej aglomeracji.

O tym, jak trudna jest to materia wiedzą ci, którzy podjęli wyzwanie i odwrotnie, krok po kroku wdrażali nowe rozwiązania zmierzające do poprawy zarządzania ruchem. Wrocław jest przykładem odważnego wykorzystania narzędzi, które składają się na Inteligentny System Transportu. W podejmowaniu decyzji towarzyszyły niektórym z nas obawy i wątpliwości. Była to przecież operacja na tętniącym życiem organizmie miejskim, rozrastającym się i wymagającym sprostania zapotrzebowania jego mieszkańców. Wrocław nieustannie się zmienia. Wprowadzamy nowe rozwiązania komunikacyjne, węzły, nowoczesny tabor komunikacyjny. Wrocław posiada nowoczesne i zaawansowane technologicznie Centrum Sterowania Ruchem.

Ufam, że Forum stworzy doskonałą atmosferę do omówienia najważniejszych zagadnień, wymiany doświadczeń jak i poszukiwania odpowiedzi na pytania i wątpliwości. Zachęcam gorąco do wzięcia udziału w debatach i panelach, spotkaniach kooperacyjnych i poszukiwaniu dróg do wdrażania osiągnięć nauki w gospodarce.

Dziękuję organizatorom Forum - Polskiej Izbie Gospodarczej Zaawansowanych Technologii, Polskiemu Stowarzyszeniu Telematyki Transportu, Politechnikom - Wrocławskiej i Śląskiej – za wybranie naszego miasta na Gospodarza Forum.

Mam nadzieję, że Wrocław oczaruje Państwa swoją wielokulturowością i atmosferą. Jesteśmy miastem oddychającym historią ale patrzącym także w przyszłość. Chcemy być miastem przyjaznym dla mieszkańców i tych wszystkich, którzy codziennie odwiedzają naszą Dolnośląską Stolicę.

*Rafał Dutkiewicz
Prezydent Wrocławia*



Szanowni Państwo,

Będzie mi niezwykle miło gościć uczestników XV Międzynarodowej Konferencji „Telematyka Systemów Transportowych” na Politechnice Wrocławskiej, uczelni, która rozpoczęła podróż w kierunku technicznego uniwersytetu badawczego, uniwersytetu typu „smart”. Uniwersytetu, który jest zarządzany i ma taką strukturę, która inteligentnie i sprawnie dopasowuje się do zmieniającego się otoczenia. I w tym ma wiele wspólnego z telematyką.

Dzisiaj nie ma dyscyplin w nauce ani działów w gospodarce, które mogą funkcjonować niezależnie od innych. Telematyka, jako dziedzina interdyscyplinarna, jest tego najlepszym przykładem. A Politechnika Wroclawska jest najlepszym miejscem, gdzie konferencja telematyczna może się odbyć.

Konferencja będzie poświęcona zagadnieniom naukowym związanym z doskonaleniem inteligentnych systemów transportowych i wdrażaniem osiągnięć telematyki do sterowania transportem. I miasto Wrocław, i Politechnika Wroclawska mają w tej materii pewne doświadczenia, liczymy zatem na owocną naukową dyskusję i wymianę informacji, które będą pomocne w usprawnianiu systemów już funkcjonujących.

Od wielu lat powtarzam, że inżynier to zawód zaufania społecznego. Wymaga bowiem nie tylko wiedzy i umiejętności, lecz także niesie ze sobą odpowiedzialność. I przy okazji konferencji telematycznej widać to bardzo wyraźnie: efekty pracy naukowców i firm zajmujących się ich wdrożeniem mogą realnie poprawić funkcjonowanie wielu tysięcy ludzi. Czego Państwu, i nam wszystkim we Wrocławiu, serdecznie życzę.

*Prof. Tadeusz Więckowski,
rektor Politechniki Wrocławskiej*



Szanowni Państwo,

Mam prawdziwą przyjemność zaprosić Państwa na Forum „Mobilne miasto – wyzwanie przyszłości” i towarzyszącą mu XV Międzynarodową Konferencję „Telematyka Systemów Transportowych”.

We współczesnym świecie mobilność miasta decyduje praktycznie o wszystkim – o tempie jego rozwoju, o konkurencyjności jego gospodarki, o lokalizacji inwestycji i wreszcie o jakości życia jego mieszkańców - jak efektywnie pracują i jak odpoczywają. Jednocześnie mobilność stała się jednym z najtrudniejszych wyzwań przed jakim stoją miasta na całym świecie. Dotychczasowe metody rozwoju i eksploatacji miejskiej infrastruktury transportowej nie zdają egzaminu. Skumulowany wpływ urbanizacji, industrializacji i dynamicznego wzrostu liczby wszelkiego typu pojazdów poruszających się po ulicach miast doprowadził do jej ogromnego przeciążenia. Straty czasu mieszkańców i ponoszone przez nich koszty z powodu nieadekwatnej infrastruktury transportowej są ogromne.

Bez wątpienia jedną z dróg prowadzących do zmiany tego stanu jest wykorzystanie nowych osiągnięć technologii do zarządzania i sterowania ruchem. Rozwój informatyki i telematyki stwarza wielkie możliwości, ciągle jeszcze niedoceniane i słabo wykorzystywane. Wprowadzanie do eksploatacji inteligentnych systemów transportowych stało się nakazem chwili. Bez pilnych działań w tym w tym zakresie miejskie infrastruktury transportowe ulegną całkowitemu załamaniu.

Jednakże nawet najlepsze inteligentne systemy sterowania ruchem nie przyniosą spodziewanych rezultatów, jeśli nie zostaną wsparte kompleksowymi rozwiązaniami: nowoczesną gospodarką przestrzenną, dobrym planowaniem urbanistycznym i efektywnym systemem transportu publicznego. Współdziałanie planistów, urbanistów, specjalistów inżynierii miejskiej, informatyków i telematyków jest nieodzownym warunkiem zapewnienia miastu mobilności - podstawy inteligentnego miasta przyszłości. Organizatorzy żywią nadzieję, że wrocławskie Forum, odbywające się w mieście, które podjęło ambitne wyzwanie wdrożenia inteligentnych systemów zarządzania i sterowania ruchem miejskim, będzie doskonałą okazją do dyskusji i wymiany doświadczeń wszystkich specjalistów, od których wiedzy i zaangażowania zależy ostateczny sukces.

Ryszard Pregiel

Prezes Polskiej Izby Gospodarczej Zaawansowanych Technologii



Szanowni Państwo,

Jest to już piętnaste nasze spotkanie, naukowców i praktyków zainteresowanych problematyką upowszechniania zagadnień inteligentnego transportu. Międzynarodowa Konferencja „Telematyka Systemów Transportowych” odbędzie się w Centrum Kongresowym Politechniki Wrocławskiej, w formule spotkania naukowo – technicznego „Forum Mobilne Miasto”, jako dedykowany panel naukowy.

Wszyscy zdajemy sobie sprawę, że możliwości i efekty stosowania telematyki w transporcie są ogromne. Jest to dzisiaj jedyny sposób by optymalnie użytkować infrastrukturę transportową, przy jednoczesnym zwiększaniu jej wydajności i przy poprawie bezpieczeństwa. Niemniej proces wdrażania telematyki w praktyce nie przebiega bezproblemowo, napotykając na różnorakie przeszkody. Dlatego bardzo ważnym jest, że możemy się znowu spotkać i wymienić nasze doświadczenia i poglądy, omawiając osiągnięcia i rzeczywiste aplikacje telematyczne, jak również przedstawić przyszłościowe plany wdrożeniowe.

W trakcie poprzednich 14. edycji naszych spotkań mieliśmy okazję obserwować i współtworzyć tego typu rozwiązania. Aby dostosować się do tempa rozwoju systemów telematycznych, w nadchodzącej konferencji tematyka różnych rodzajów transportu została rozszerzona o obszar telematyki miejskiej. Pierwsza konferencja w nowej formule nieprzypadkowo odbędzie się we Wrocławiu. To miasto w ostatnich latach stało się bowiem poligonem dla budowy i wdrożenia nowoczesnego Inteligentnego Systemu Transportu. Będziemy mieli więc okazję i możliwość zapoznania się z żywym, funkcjonującym systemem.

Przegląd proponowanych referatów pozwala na stwierdzenie, że pojawia się coraz więcej ciekawych rozwiązań i zastosowań z zakresu upowszechniania inteligentnego transportu. Rozwój telematyki, jak widać, przechodzi od fazy badawczej do fazy implementacji konkretnych rozwiązań. Należy sobie jedynie życzyć by znajdowały one coraz szersze zastosowanie w praktyce transportowej. I taki jest główny cel naszego spotkania.

Mam wielką przyjemność zaprosić Państwa na to spotkanie. Wierzę, że zarówno planowane wystąpienia, jak i wypowiedzane w debacie poglądy staną się podstawą pogłębionej refleksji naukowej, odnoszącej się do problemów wykorzystania nowych technologii teleinformatycznych w zarządzaniu systemami transportowymi. Jestem przekonany, że będzie to inspirujące spotkanie.

Jerzy Mikulski

Prezes Polskiego Stowarzyszenia Telematyki Transportu

Forum „Mobilne miasto – wyzwanie przyszłości”

jest organizowane wspólnie przez Polską Izbę Gospodarczą Zaawansowanych Technologii i Polskie Stowarzyszenie Telematyki Transportu przy współpracy z Towarzystwem Urbanistów Polskich, Stowarzyszeniem Inżynierów i Techników Komunikacji RP oraz Politechniką Wrocławską i Politechniką Śląską. Komitetem Programowym Forum - składającym się z wybitnych ekspertów w zakresie urbanistyki, gospodarki przestrzennej, miejskiej inżynierii transportowej, telematyki i informatyki – kieruje prezes Polskiego Stowarzyszenia Telematyki Transportu prof. Jerzy Mikulski. Obradom Forum towarzyszy XV Międzynarodowa Konferencja Telematyka Systemów Transportowych przygotowana przez międzynarodowy komitet naukowy.

W programie Forum przewiduje się wystąpienia wprowadzające do obrad przewodniczącego Komisji Przemysłu, Badań Naukowych i Energii Parlamentu Europejskiego prof. Jerzego Buzka, posła na Sejm RP, sekretarza stanu w Ministerstwie Infrastruktury i Rozwoju Waldemara Sługockiego oraz prezydenta miasta Wrocławia Rafała Dutkiewicza. Na sesjach plenarnych i problemowych, obok wielu uznanych specjalistów w zakresie miejskich systemów transportu, wystąpią przedstawiciele Komisji Europejskiej, Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju, Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad oraz Centrum Unijnych Systemów Transportowych.

Głównym tematem Forum są uwarunkowania rozwoju i unowocześniania miejskich systemów transportowych, w tym funkcjonowanie instrumentów wsparcia podejmowanych przez władze samorządowe przedsięwzięć. W trakcie obrad Forum zostaną zaprezentowane najnowsze rozwiązania technologiczne służące poprawie mobilności miast i doskonaleniu zarządzania ruchem, a także doświadczenia uzyskane w trakcie dotychczasowych wdrożeń inteligentnych systemów transportowych. Uczestnicy Forum podczas wizyt studyjnych będą mogli zapoznać się z rozwiązaniami w tym zakresie, wdrożonymi we wrocławskich centrach zarządzania ruchem.

Celem Forum jest stworzenie platformy wymiany poglądów i doświadczeń związanych z jego tematyką oraz umacnianie współpracy pomiędzy wszystkimi środowiskami zainteresowanymi w rozwoju mobilności i wdrażaniu nowoczesnych systemów transportu miejskiego.

XV Międzynarodowa Konferencja Telematyka Systemów Transportowych, towarzysząca Forum, będzie poświęcona zagadnieniom naukowym związanym z doskonaleniem inteligentnych systemów transportowych i wdrażaniem osiągnięć telematyki do sterowania transportem. Podczas obrad Konferencji zostanie także przedstawiony dorobek poprzednich konferencji tego cyklu.

Gospodarzem Forum jest Wrocław, miasto które w ostatnich latach podjęło szereg projektów zmierzających do poprawy jego mobilności, a miejscem obrad Centrum Kongresowe Politechniki Wrocławskiej, uczelni prowadzącej wiele projektów badawczo-rozwojowych w tym zakresie.

Komitet Programowy

Przewodniczący

Prof. Jerzy Mikulski

Prezes Polskiego Stowarzyszenia Telematyki Transportu

Wiceprzewodniczący

Prof. Janusz Dyduch

Przewodniczący Prezydium Komitetu Transportu PAN

Prof. Ryszard Pregiel

Prezes Polskiej Izby Gospodarczej Zaawansowanych Technologii

Wojciech Wajda

Wiceprzewodniczący Rady Polskiej Izby Gospodarczej Zaawansowanych Technologii

Grażyna Wojewódzka

Zastępca Dyrektora Zarządu Dróg i Utrzymania Miasta we Wrocławiu

Członkowie

Wojciech Jarczewski

Dyrektor Instytutu Rozwoju Miast w Krakowie

Prof. Tadeusz Markowski

Prezes Towarzystwa Urbanistów Polskich, Kierownik Katedry Zarządzania Miastem i Regionem Uniwersytetu Łódzkiego

Prof. Agnieszka Merkiśz-Guranowska

Kierownik Zakładu Systemów Transportowych Politechniki Poznańskiej

Prof. Leszek Rafalski

Dyrektor Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Warszawie

Marek Roszkowski

Prezes Biura Planowania Rozwoju Warszawy

Prof. Marek Młyńczak

Katedra Logistyki i Systemów Transportowych Politechniki Wrocławskiej

Dr hab. inż. Roman Pniewski

Profesor Uniwersytetu Technologiczno-Humanistycznego w Radomiu

Prof. Mirosław Siergiejczyk

Politechnika Warszawska

Zygmunt Tarchalski

Instytut Gospodarki Przestrzennej i Mieszkalnictwa w Warszawie

Ryszard Trykosko

Prezes Zarządu Gdańskich Inwestycji Komunalnych

Ewa Wolniewicz-Warska

Przewodnicząca Komitetu Inteligentnych Systemów Transportowych Polskiej Izby Informatyki i Telekomunikacji

Prof. Tadeusz Zipser

Kierownik Katedry Planowania Przestrzennego Politechniki Wrocławskiej

Komitet Naukowy XV Międzynarodowej Konferencji Telematyka Systemów Transportowych

Przewodniczący

Jerzy Mikulski *Polskie Stowarzyszenie Telematyki Transportu*

Członkowie

Andrzej Bujak *Wyższa Szkoła Bankowa we Wrocławiu*
Mihaela Bukljaš-Skočibušić *University of Zagreb, Croatia*
Włodzimierz Choromański *Politechnika Warszawska*
Tatiana Čorejová *University of Zilina, Republic of Slovakia*
Anna Dewalska-Opitek *Śląska Wyższa Szkoła Zarządzania w Katowicach*
Maria Franeková *University of Zilina, Republic of Slovakia*
Josef Gnap *University of Zilina, Republic of Slovakia*
Stanisław Iwan *Akademia Morska w Szczecinie*
Marianna Jacyna *Politechnika Warszawska*
Aleš Janota *University of Zilina, Republic of Slovakia*
Jacek Januszewski *Akademia Morska w Gdyni*
Zofia Jóźwiak *Akademia Morska w Szczecinie*
Alica Kalašová *University of Zilina, Republic of Slovakia*
Jerzy Klamka *PAN Oddział w Katowicach*
Barbara Kos *Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach*
Anna Križanová *University of Zilina, Republic of Slovakia*
Mirolaw Luft *Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu*
Bogusław Łazarz *Politechnika Śląska*
Zbigniew Łukasik *Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu*
Andrzej Maczyński *Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej*
Maria Michałowska *Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach*
Gabriel Nowacki *Wojskowa Akademia Techniczna w Warszawie*
Tomasz Nowakowski *Politechnika Wrocławska*
Dragan Peraković *University of Zagreb, Croatia*
Zbigniew Pietrzykowski *Akademia Morska w Szczecinie*
Karol Rástočný *University of Zilina, Republic of Slovakia*
Mirosław Siergiejczyk *Politechnika Warszawska*
Jacek Skorupski *Politechnika Warszawska*
Juraj Spalek *University of Zilina, Republic of Slovakia*
Wojciech Suchorzewski *Politechnika Warszawska*
Janusz Szpytko *Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie*
Elżbieta Szycha *Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu*
Antoni Szydło *Politechnika Wrocławska*
Robert Tomanek *Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach*
Ryszard Wawruch *Akademia Morska w Gdyni*
Wojciech Wawrzyński *Politechnika Warszawska*
Adam Weintrit *Akademia Morska w Gdyni*
Magdalena Wierzbik-Strońska *Wyższa Szkoła Techniczna w Katowicach*
Elżbieta Załoga *Uniwersytet Szczeciński*

Program Forum

XV Międzynarodowej Konferencji Naukowej TST

Dzień 1. Środa, 15 kwietnia 2015

Forum

9:30 - 10:00 Rejestracja uczestników i kawa powitalna

10:00 - 10:30 Otwarcie i przemówienia wprowadzające

Sesja plenarna 1. Mobilne miasto - wyzwanie przyszłości

10:30 - 10:50 Strategia wykorzystania Funduszu Spójności w zakresie programów infrastrukturalnych w perspektywie finansowej 2014 - 2020.

*Gabriela Popowicz, z-ca dyrektora
Departamentu Programów Infrastrukturalnych
Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju*

10:50 - 11:10 Nowoczesne zarządzanie ruchem w obszarach silnie zurbanizowanych - doświadczenia krajowe i zagraniczne.

*Andrzej Brzeziński, Tomasz Dybicz,
Instytut Dróg i Mostów Politechniki Warszawskiej*

11:10 - 11:30 Zarządzanie mobilnością - sterowanie popytem czy systemowe rozwiązania organizacyjno-przestrzenne?

*Tadeusz Kmieć,
Towarzystwo Urbanistów Polskich*

11:30 - 11:50 Przerwa kawowa

Sesja plenarna 2. Mobilne miasto - wyzwanie przyszłości

11:50 - 12:10 Rozwój inteligentnych systemów transportowych w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007 - 2014 - doświadczenia i wnioski.

*Paweł Szaciłło, dyrektor
Centrum Unijnych Projektów Transportowych*

12:10 - 12:30 Portfel usług ITS - zintegrowana strategia wdrażania.

*Adam Maciejewski, zastępca dyrektora
Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad*

12:30 - 12:50 Studium realizacji projektu ITS Wrocław.

*Sławomir Gonciarz, dyrektor
Zarządu Dróg i Utrzymania Miasta*

12:50 - 13:30 Lunch

Sesja problemowa 1. Zarządzanie miejskimi systemami transportu

- 13:30 - 13:50** Wrocławska polityka mobilności.
*Marek Żabiński, dyrektor
Biura Rozwoju Wrocławia Urzędu Miejskiego Wrocławia*
- 13:50 - 14:20** Polityka mobilności Metropolii Bordeaux
*Jean Jacques Bonnin, Metropolia Bordeaux,
Eric Franceries, prezes zarządu GERTRUDE SAEM, Francja*
- 14:20 - 14:40** Zintegrowany system sterowania ruchem w Trójmieście - TRISTAR
*Tomasz Wawrzonek, Kierownik
Działu Inżynierii Ruchu Zarządu Dróg i Zieleni w Gdańsku*
- 14:40 - 15:00** Rzeszów XXI wieku – innowacyjne systemy transportowe w mieście przyszłości
*prof. Włodzimierz Choromański, kierownik
zakładu Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie,
Politechnika Warszawska*
- 15:00 - 15:15** Potencjał narzędzi ITS w świetle potrzeb organizatora transportu zbiorowego
*Błażej Trzciniowicz, zastępca dyrektora
Wydziału Transportu Miejskiego Wrocławia*
- 15:20 - 15:50** Przerwa kawowa

Sesja problemowa 2. Inteligentne systemy transportowe

- 15:50 - 16:00** System wsparcia zarządzania transportem towarów w mieście - projekt OPTICITIES
*Michał Handl,
Zarząd Dróg i Utrzymania Miasta oraz Piotr Bardadyn - Neurosoft*
- 16:00 - 16:20** Inteligentne systemy transportowe jako element idei Smart City
*Tomasz Krysiak,
Integrated Solutions*
- 16:20 - 16:35** SIMS integralną częścią Mobilnych Miast XXI wieku - Producent systemów dla transportu publicznego
*Łukasz Polakiewicz,
SIMS*
- 16:35 - 16:50** Innowacyjne rozwiązania ITS firmy TRAPEZE dla transportu publicznego
*Krzysztof Gowik,
TRAPEZE POLAND*
- 16:55 - 17:05** Q4net
- 17:05 - 17:10** Sesja zamykająca obrady Forum
- 18:30 - 19:00** Wizyta w Afrykarium
- 19:30** Uroczysta kolacja w Restauracji Letniej na terenie ZOO

Dzień 2. Czwartek, 16 kwietnia 2015

XV Międzynarodowa Konferencja Telematyka Systemów Transportowych

9:30 - 9:50 Otwarcie i przemówienia wprowadzające

Sesja naukowa 1. Inteligentne systemy transportowe. **Prowadzenie - prof. Robert Tomanek**

- 9:50 - 10:10** Możliwości rozwoju inteligentnego systemu transportowego miasta Wrocław (Capabilities for development of intelligent transportation system of the city of Wrocław).
Katarzyna Topolska, Mariusz Topolski
- 10:10 - 10:30** System informacji dla kierowców w zintegrowanym systemie zarządzania ruchem tristar (Information system for drivers within the integrated traffic management system TRISTAR).
Jacek Oskarbski, Marcin Zawisza, Michał Miszewski
- 10:30 - 10:50** System informacji o bezpieczeństwie ruchu drogowego w Polsce – narzędzia wspierania i ich rozwój (Road safety information system in Poland – supporting tools and their development).
Joanna Żukowska, Marcin Budzyński
- 10:50 - 11:10** Przetwarzanie obrazu wideo do detekcji i śledzenia pieszych oraz pojazdów na przejściach typu zebra (Video processing for detection and tracking of pedestrians and vehicles at zebra crossings).
Witold Czajewski, Paweł Mrówka, Piotr Olszewski
- 11:10 - 11:30** Inteligentne systemy transportowe a polityka mobilności (Intelligent transport systems and mobility policy).
Maciej Kruszyna
- 11:30 - 12:00** Przerwa kawowa

Sesja naukowa 2. Inteligentne systemy transportowe. **Prowadzenie - prof. Piotr Olszewski**

- 12:00 - 12:20** Video inteligencja jako narzędzie wdrażania koncepcji smart city (Video intelligence as a tool of implementing the smart city concept).
Anna Dewalska–Opitek, Michał Przybylski
- 12:20 - 12:40** Przepływy danych w systemie zarządzania miejskim transportem towarowym (Data flows in urban freight transport management system).
Stanisław Iwan, Krzysztof Małecki
- 12:40 - 13:00** Sterowanie w inteligentnych drogowych systemach transportowych. Obszarowe systemy sygnalizacji świetlnej (Control intelligent road transport systems - coordinated traffic lights systems).
Elżbieta Grzeszczyk
- 13:00 - 13:20** Rozwiązania systemowe KZŁ dla ITS Bydgoszcz i ITS Grudziądz
Krzysztof Wysocki Kolejowe Zakłady Łączności
- 13:20 - 14:00** Lunch

Sesja naukowa 3. Strategia wprowadzania rozwiązań telematyki transportu. Prowadzenie – prof. Mirosław Siergiejczyk

- 14:00 - 14:20** Użyteczność informacji z drogowych stacji meteorologicznych w zastosowaniu ITS (Utility of information from road weather stations in intelligent transport systems application).
Artur Rygula, Krzysztof Brzozowski, Aleksander Konior
- 14:20 - 14:40** Elektryczne taksówki w Berlinie – analiza realności wielkoskalowego przejścia (Electric taxis in Berlin – analysis of the feasibility of a large-scale transition).
Joschka Bischoff, Michał Maciejewski
- 14:40 - 15:00** Innowacyjny układ sterowania wysokosprawnego elektrycznego pojazdu miejskiego (Innovative control system for high efficiency electric urban vehicle).
Karol Cichoński, Wojciech Skarka
- 15:00 - 15:30** Przerwa kawowa

Sesja naukowa 4. Strategia wprowadzania rozwiązań telematyki transportu. Prowadzenie – prof. Andrzej Bujak

- 15:30 - 15:50** Rozwój płatności elektronicznych w Polsce na przykładzie lokalnego i regionalnego transportu zbiorowego (Development of electronic payments in Poland, using the example of local and regional collective transport).
Barbara Kos
- 15:50 - 16:10** Polityka taryfowa po wdrożeniu systemów elektronicznych płatności za miejski transport zbiorowy. Badania rozpoznawcze w Polsce (Pricing policy after the implementation of electronic ticketing technology in public urban transport. An exploratory study in Poland).
Anna Urbanek
- 16:10 - 16:30** Przeobrażenia sieci dystrybucji biletów miejskiego transportu zbiorowego w procesach wdrażania elektronicznych systemów poboru opłat (Transformations of ticket distribution networks for collective urban transport, due to implementation of electronic fare collection systems).
Grzegorz Dydkowski
- 16:30 - 17:00** Sesja zamykająca XV Międzynarodową Konferencję TST
- 18:30** Kolacja koleżeńska

Dzień 3. Piątek, 17 kwietnia 2015 Wizyty studyjne

- 9:30 - 13:00** Wizyty studyjne w Centrum Zarządzania Ruchem we Wrocławiu



Wykonanie Inteligentnego Systemu Transportu we Wrocławiu w zakresie funkcji kluczowych

Inteligentny System Transportu we Wrocławiu to przede wszystkim szeroki zbiór technologii (telekomunikacyjnych, informatycznych, pomiarowych i automatyki) oraz technik zarządzania ruchem stosowanych w transporcie w celu zwiększenia efektywności systemu transportowego, ochrony życia uczestników ruchu oraz ochrony zasobów środowiska naturalnego. Wrocław jako jedno z pionierskich miast zdecydował się na podjęcie ogromnego wyzwania, jakim stał się projekt ITS we Wrocławiu, który miał zostać zrealizowany w ogromnym, wielodyscyplinarnym zakresie. Było to wówczas największe przedsięwzięcie wdrożeniowe w obszarze systemów sterowania ruchem na skalę całego kraju. Do dziś nigdzie nie stworzono rozwiązania, które można porównać do wrocławskiego pod względem wielkości i stopnia zintegrowania, zrealizowanego w jednym czasie, w pełnym zakresie systemowym, sprzętowym i funkcjonalnym na tak wielu płaszczyznach wspierania użytkowników ruchu, włączając do systemu sterowania ruchem 155 skrzyżowań

Podstawową dziedziną projektu ITS we Wrocławiu jest inżynieria ruchu. Dotychczas proces przemieszczania każdej z grup użytkowników dróg na ciągach komunikacyjnych we Wrocławiu nie spełniał oczekiwań podróżujących. Gminny organ zarządzania ruchem nie dysponował scentralizowanym i spójnym narzędziem zarządzania. Sterowanie ruchem odbywało się metodami sterowania stało-czasowego – wieloprogramowego, rzadziej w bardzo ograniczonym zakresie akomodacyjnego. Oznacza to, że urzędnicy sterujące pracowali powtarzalnie w określonych przedziałach czasowych, nie reagując przy tym na dynamiczne zmiany wielkości i proporcji strumieni ruchu. Stąd pojawiła się idea implementacji rozwiązania informatycznego, które umożliwić powinno służbom miejskim efektywne zarządzanie ruchem i transportem publicznym. Na podstawie danych dostarczanych przez zaprojektowany system informatyczny możliwe powinno być sprawne projektowanie i rozwój infrastruktury transportowej, a mieszkańcy aglomeracji wrocławskiej za pomocą portalu internetowego i funkcji w nim zaimplementowanych powinni mieć możliwość śledzenia bieżących informacji o warunkach ruchu drogowego.

Innym, istotnym zagadnieniem, jakie należało rozwiązać było dostarczenie osobom podróżującym i planującym podróż informacji o warunkach ruchu, w szczególności w zakresie przewidywanych czasów przejazdów, warunkach panujących na drogach, rozkładów jazdy komunikacji publicznej i możliwości parkowania.

Na podstawie zdefiniowanych oczekiwań został opracowany projekt rozwiązania, które zostało podzielone na obszary (systemy) dziedzinowe, odpowiednio zintegrowane i współdziałające ze sobą. W ramach projektu powstały następujące produkty:

Centrum zarządzania ruchem i transportem publicznym

Nowoczesne centrum sterowania ruchem powstało w budynku Centrum Zarządzania Kryzysowego we Wrocławiu, w którym pracują wszystkie służby odpowiedzialne za zarządzanie ruchem i transportem publicznym, tj. służby Zarządu Dróg, Inżynierii Miejskiej, Wydziału Transportu oraz miejskiego przewoźnika MPK. Jako "serce" Systemu, przewidziano jego lokalizację w istniejącym, dobrze strzeżonym budynku, będącym własnością gminy Wrocław. Lokalizacja Centrum nie była przypadkowa. W tym samym budynku mieszczą się Centrum Zarządzania Kryzysowego oraz podstacja pogotowia ratunkowego, co pozwala na skoordynowanie działań w sytuacjach krytycznych. Dla stworzenia CZRiTIP dostępna była przestrzeń o powierzchni ok. 245 m², niepodzielną ścianami, co pozwoliło na jej optymalne zagospodarowanie, a w szczególności na wyodrębnienie sali operacyjnej o powierzchni 120 m² ze ścianą wizyjną i koniecznym do jej obsługi pomieszczeniem technicznym. Wewnątrz stworzono amfiteatralny układ 12 stanowisk pracy oraz wydzielono ścianami szklanymi pomieszczenie dla dyspozytorów MPK, co zapewniło doskonałą widoczność ściany wizyjnej z każdego stanowiska. Pozostałe pomieszczenia zagospodarowano tak, aby zapewnić komfortowe warunki pracy dla wszystkich zatrudnionych. Aranżacja wszystkich pomieszczeń była poprzedzona analizą ilości osób przewidzianych do zatrudnienia oraz charakterem ich pracy. Wszystkie pomieszczenia zostały wyposażone w niezbędne meble, sprzęt komputerowy i biurowy oraz instalacje (zasilanie, okablowanie strukturalne), które zostały ukryte w podwyższonej podłodze technicznej oraz podwieszonym suficie. Część pomieszczeń jest klimatyzowana (w szczególności pomieszczenie techniczne do obsługi ściany wizyjnej, a aparatura o dużej wydajności została zamontowana na zewnątrz budynku). Dla zapewnienia bezpieczeństwa, pomieszczenia CZRiTIP zostały wyposażone w system sygnalizacji włamania i napadu, system alarmu pożarowego oraz system kontroli dostępu.

Sieć światłowodowa (łączność)

W ramach realizacji zadania powstała niezbędna infrastruktura zapewniająca szybką, stabilną i nieprzerwaną transmisję danych z setek detektorów i kamer na skrzyżowaniach, w zakresie, której wybudowano ponad 100 km kanalizacji teletechnicznej oraz zainstalowano ponad 300 km przewodów. W zakresie sieci aktywnej zostało zainstalowanych 15 przełączników dystrybucyjnych oraz 148 przełączników dostępowych (wraz z prawie 300 modułami rozszerzeń), które tworzą sieć transmisji dla urządzeń ITS.

System sterowania ruchem

Wdrożono specjalistyczne dziedzinowe oprogramowanie, którego zadaniem jest sterowanie ruchem na wszystkich skrzyżowaniach podłączonych do systemu. W ramach realizacji przedsięwzięcia, do Systemu ITS włączono 155 skrzyżowania. Obecnie takich skrzyżowań jest 159. System zapewnia możliwość sterowania ruchem pojazdów w trybie lokalnym, obszarowym i centralnym z dodatkową możliwością udzielenia na wybranych skrzyżowaniach priorytetu przejazdu dla tramwajów. Do zarządzania obszarowego i centralnego zastosowano narzędzie informatyczne zapewniające możliwość sterowania poszczególnymi skrzyżowaniami, przy jednoczesnym uwzględnieniu wzajemnych powiązań między nimi. Całość dostępnych informacji pochodzących z urządzeń sterowania ruchem jest przekazywana do centrum przetwarzania, gdzie

poddawana jest analizie. W systemie centralnym odbywa się wzajemne porównanie otrzymanych informacji oraz dokonywanie obliczeń uwzględniające m.in. kierunki strategicznego zarządzania ruchem (zgodne z wymogami określonymi przez odpowiednie komórki organizacyjne w mieście). Na podstawie tak przetworzonych informacji, podejmowana jest najlepsza decyzja dotycząca sterowania ruchem pojazdów. Do zarządzania lokalnego zastosowany został dedykowany program sterownika skrzyżowania, który w zależności od:

- aktualnej sytuacji ruchowej (układu grup),
- listy zgłoszeń pojazdów priorytetowych (zgłaszanych i oczekujących na realizację),
- czasu potrzebnego do obsługi najwyższego zgłoszonego priorytetu, podejmuje działania optymalizujące. Działania te mają na celu umożliwienie przejazdu tramwaju zgodnie z przydzielonym priorytetem przy jednoczesnej minimalizacji strat czasu w cyklu sygnalizacji. Dodatkowo program sterownika realizuje funkcje:
- Sterowania akomodacyjnego (przywoływanie grup lub faz ruchu, wydłużanie czasu trwania sygnału jazdy) realizowanego w oparciu o dane z detektorów zlokalizowanych na skrzyżowaniu,
- Realizacji priorytetu bezwarunkowego dla pojazdów TP.

Wizualizacja GIS

Głównym zadaniem modułu mapowego jest prezentacja Operatorom informacji pomocnych przy realizacji i podejmowania działań operacyjnych. Na mapie GIS znajduje się szerokie spektrum informacji dotyczących zdarzeń i utrudnień ruchu, informacji związanych z ruchem drogowym i zajętości parkingów oraz o lokalizacji i statusie pojazdów publicznych. Dodatkowo w aplikacji są dostępne informacje o lokalizacji i statusie urządzeń ITS (kamery, sterowniki, i inne urządzenia zainstalowane w obszarze ITS). Udostępnia on szereg możliwości konfiguracji, zarządzania zakresem i sposobem wyświetlanych informacji. Dodatkowo istnieje możliwość wywoływania dedykowanych komponentów podsystemów ITS np. podgląd kamer, monitoring urządzeń, obsługa zdarzeń i inne. Moduł wizualizacji GIS we wdrożeniu został skonfigurowany, jako centrum geoinformacji o wszystkich obiektach i elementach ITS. Dzięki czemu w przejrzysty sposób możliwe jest zarządzanie infrastrukturą posiadającą tysiące urządzeń rozmieszczonych w obszarze całego miasta.

Nadzór transportu publicznego

Pojazdy miejskiego przewoźnika transportu publicznego MPK zostały wyposażone w komputery pokładowe, detektory i inne niezbędne urządzenia do komunikacji z elementami ITS znajdującymi się na skrzyżowaniach, w celu realizacji zadań związanych z priorytetem transportu publicznego. Wyposażono blisko 650 pojazdów, a tym autobusy i tramwaje. Ponadto oprogramowanie dostarczone w ramach pakietu NTP, które jest rozszerzeniem systemu GIS posiada moduł Tras Alternatywnych, który jest aplikacją wspomagającą pracę Dyspozytorów i Nadzorców Transportu Publicznego. Głównym zadaniem aplikacji jest wspomaganie procesu planowania wyłączeń z ruchu dla torowisk i/lub trakcji. Aplikacja bazuje na danych pozyskiwanych m.in. z podsystemów Dynamicznej Informacji Przystankowej oraz Systemu Sterowania Ruchem. Algorytm wspomaganie wyszukiwania tras alternatywnych zakłada przeszukanie grafu

torowisk, w celu znalezienia drogi omijającej wykluczony z użycia odcinek torowiska lub skrzyżowanie albo część skrzyżowania (zwrotnicę).

Dynamiczna informacja przystankowa

169 tablic informacji przystankowej zostało zainstalowanych na najważniejszych węzłach przesiadkowych w celu dostarczania pasażerom informacji o czasie przyjazdu najbliższych autobusów lub tramwajów, a także w celu udostępnienia jej służbom nadzoru, które dzięki rozwiązaniu mogą otrzymywać informację na temat realizacji zadań przewozowych, wykonywanych środkami komunikacji publicznej. System Dynamicznej Informacji Przystankowej (DIP) to zintegrowany system informacyjny, który dostarcza pasażerom informację, a także udostępnia ją służbom nadzoru, o realizacji zadań przewozowych, wykonywanych środkami komunikacji publicznej.

Podstawowym jego zadaniem jest dostarczenie pasażerom informacji o prognozowanym czasie odjazdu pojazdu, obsługującego określoną linię z wybranego przystanku. Informacja o czasie odjazdu jest przekazywana za pomocą tablic przystankowych. Oprócz informowania pasażerów o nazwie przystanku, numerze linii, prognozowanym lub rozkładowym czasie odjazdu, podsystem pozwala na przekazywanie pasażerom komunikatów organizacyjnych (informacje o objazdach, utrudnieniach w ruchu, cenach biletów itp).

System informacji dla kierowców

Podstawową funkcją systemu informacji dla kierowców jest zapewnianie użytkownikom dróg wiarygodnej informacji porównawczej o warunkach ruchu na dwóch alternatywnych trasach przejazdu pomiędzy ustalonymi punktami w obszarze Wrocławia. Miarą warunków ruchu jest przewidywany czas przejazdu trasami alternatywnymi pomiędzy zadanymi punktami, co w założeniu ma ułatwiać użytkownikom dróg decyzję o wyborze trasy. Do dyspozycji kierowców oddano 13 tablic zmiennej treści rozmieszczonych w najważniejszych punktach miasta. W celu prowadzenia pomiarów zainstalowano 51 kamer rozpoznawania tablic rejestracyjnych ARTR oraz 12 czujników Bluetooth wspomagających pomiary.

Repozytorium danych

System repozytorium danych jest uporządkowanym miejscem przechowywania informacji wpływających do systemu ITS, z których większość przeznaczona jest do prezentowania w postaci raportów oraz do przetwarzania jako dane analityczne. Samo repozytorium danych ITS zostało zaprojektowane w sposób dziedzinowy, co oznacza że zostały utworzone grupy tabel zawierających specjalistyczne dane z określonego zakresu (np. dane o natężeniu ruchu, dane dotyczące wyłączeń z ruchu). Repozytorium danych zostało podzielone na następujące grupy:

- Repozytorium Danych Lokalizacyjnych bieżących;
- Repozytorium Danych Rozkładowych;
- Baza Danych Pojazdów;
- Baza Danych GIS;
- Repozytorium Wyłączeń z Ruchu;
- Baza Referencyjna;

- Repozytorium Zgłoszeń Bieżących;
- Repozytorium Danych Pomiarowych bieżących
- Repozytorium Danych Wizyjnych;
- Repozytorium Zdarzeń Drogowych;

Systemy analityczne i raportowe

System analityczny i raportowy stanowi całościowe i spójne rozwiązanie w postaci kompletnego podsystemu informowania kierownictwa o efektywności zarządzania ruchem i transportem publicznym na terenie Wrocławia. Umożliwia wykonywanie pełnych, wszechstronnych i wielowymiarowych raportów oraz przygotowywanie przekrojowych analiz danych, w oparciu o procesy przetwarzania danych typu Business Intelligence. System raportowy zaprojektowano w sposób minimalizujący czas dostępu do danych pochodzących z wszystkich podsystemów/elementów Systemu ITS oraz w sposób umożliwiający łatwe i intuicyjne wykorzystanie tych danych do celów raportowych i analitycznych.

Informacyjny portal internetowy

Internetowy portal systemu ITS stanowi źródło aktualnych informacji na temat komunikacji na obszarze Wrocławia objętym projektem ITS. W szczególności portal umożliwia:

- Śledzenie aktualnego natężenia ruchu drogowego oraz ewentualnych utrudnień (np. remontów nawierzchni, wypadków),
- Dostęp do archiwalnych danych statystycznych oraz planowanych utrudnień ułatwiający planowanie podróży,
- Dostęp do informacji na temat lokalizacji miejsc istotnych dla kierowców: parkingi, jednostki urzędu miejskiego, posterunki Policji i Straży Miejskiej,
- Dostęp do innych informacji związanych z ruchem drogowym w postaci aktualności, artykułów, danych pogodowych itp.

Informacja parkingowa

Podsystem Informacji parkingowej dostarcza użytkownikom dróg aktualne informacje o zajętości parkingów (w zakresie liczby wolnych miejsc i stanu napełnienia parkingu), na wybranych i włączonych do systemu parkingach. Informacja dostarczana użytkownikom dróg jest tworzona w oparciu o dane pozyskiwane od operatorów poszczególnych parkingów. Przekazywanie informacji użytkownikom dróg odbywa się poprzez dostarczone i zainstalowane przez Wykonawcę tablice informacji parkingowej w ilości 12 tablic.

Wideonadzór i zarządzanie zdarzeniami

Podstawowym zadaniem systemu wideo nadzoru jest umożliwienie podglądu i zapisu sytuacji ruchowej na skrzyżowaniach celem wykrywania sytuacji powodujących problemy z płynnością ruchu, natomiast zadaniem systemu zarządzania zdarzeniami jest wykrywanie stanów odbiegających od stanu normalnego, a więc stanowiących potencjalne zagrożenie dla płynności ruchu na skrzyżowaniach. W ramach ITS zainstalowano łącznie 1285 kamer, przy czym 16 kamer szybkoobrotowych z funkcją zoom, 516 kamer wideonadzoru z rejestracją nagrań na czas 14 dni, 348 kamery wideodetekcji z rejestracją nagrań na czas 14 dni oraz 405 kamer wideodetekcji bez rejestracji nagrań.

System monitorowania urządzeń i system wsparcia obsługi zgłoszeń HelpDesk

Podstawowym zadaniem Podsystemu Monitorowania Urządzeń jest wykrywanie awarii urządzeń wchodzących w skład infrastruktury systemu ITS. Efektem wykrycia awarii jest powiadomienie odpowiednich służb technicznych odpowiedzialnych za przywrócenie sprawności systemu ITS. Powiadomienie o wystąpieniu awarii odbywa się za pośrednictwem jednego z systemów informatycznych wchodzących w skład systemu ITS. Operator może zobaczyć na mapie GIS dokładną lokalizację, w której znajduje się uszkodzone urządzenie. Zgłoszenia o niesprawnym urządzeniu lub systemie są rejestrowane i obsługiwane w systemie HelpDesk.

Zadaniem systemu HelpDesk jest gromadzenie, nadzorowanie i wspieranie obsługi zgłoszeń o awariach urządzeń zewnętrznych (czujników, kamer, detektorów sygnalizacji świetlnej, urządzeń systemu łączności) oraz pracy systemu ITS (efektywności i poprawności działania sygnalizacji świetlnej, tablic zmiennej treści, informacji pasażerskiej, portalu internetowego itp.).

Centrum przetwarzania danych

Całość systemów informatycznych i oprogramowania, wliczając także ogromne zbiory danych są przechowywane i przetwarzane na nowoczesnych i wydajnych serwerach dedykowanych dla środowiska ITS. W ramach wdrożenia dostarczono blisko 250.000 GB przestrzeni dyskowej na macierzach VNX, uruchomiono środowisko serwerowe składające się z 14 serwerów fizycznych typu blade oraz 2 serwerów fizycznych IBM Power.

Rzeczywiste koszty wdrożenia ITS, obejmujące zakres wszystkich elementów infrastruktury i oprogramowania wraz z integracją w podziale na poszczególne zadania wyniosły:

- Zadanie 1 w całości 42 353 833.54 zł, przy czym 60% kosztów zostało sfinansowane przez dofinansowanie unijne ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, Działanie 7.3 Transport miejski w kwocie 25.4 mln zł, przy udziale gminy Wrocław w kwocie 16.9 mln zł. Zadanie to zostało wykonane w ramach projektu pod nazwą Zintegrowany System Transportu Szynowego w Aglomeracji i we Wrocławiu – Etap I.
- Zadanie 2 w całości 67 310 541.50 zł, przy czym 85% kosztów zostało sfinansowane przez dofinansowanie unijne ze środków Europejskiego Programu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, Działanie 8.3 Rozwój inteligentnych systemów transportowych w kwocie 57.2 mln zł, przy udziale gminy Wrocław w kwocie 10.1 mln zł.

Centrum Zarządzania Ruchem i Transportem Publicznym we Wrocławiu



Bramownica VMS (znaku zmiennej treści)



Kamera ARTR (automatycznego rozpoznawania tablic rejestracyjnych)



Konsola operatora podsystemu wideomonitoringu



Konsola operatora podsystemu wideomonitoringu



Operator podsystemu wideomonitoringu



Tablica DIP na peronie przystankowym przy ul. Kazimierza Wielkiego



Tablica VMS na ul. Legnickiej



Węzeł przesiadkowy na Rondzie Reagana z widocznymi tablicami DIP



Węzeł przesiadkowy na Rondzie Reagana



Kamery ITS (zliczające pojazdy)



Monitor operatora podsystemu wideomonitoringu



Stanowisko dyspozytorów MPK



Stanowisko operatora



Stanowisko Wydziału Inżynierii Miejskiej

Zdjęcia: © Krzysztof Szymaniak - UM Wrocław

Zintegrowany System Zarządzania Ruchem - Tristar

WSTĘP

Zintegrowany System Zarządzania Ruchem TRISTAR jest to narzędzie służące do sprawnej i efektywnej realizacji zadań aglomeracyjnych, miejskich, obszarowych i lokalnych, stawianych zarządom dróg i zarządom transportu publicznego na obszarze Trójmiasta. Pozwala ono, na w dużo większym stopniu niż dotychczas:

- umożliwienie zaspokojenia części popytu na podróże, która wynika z aktualnej podaży systemu transportu, przy eliminacji lub minimalizowaniu zjawisk niekorzystnych (zatłoczenia, korki, obniżenie sprawności systemu);
- maksymalne wykorzystanie rezerw tkwiących w istniejącym układzie ulicznych, poprzez maksymalizację wykorzystania przepustowości skrzyżowań i odcinków ulic;
- zapewnienie wysokiego poziomu bezpieczeństwa, płynności i ekonomiki ruchu, przy minimalnym wpływie na środowisko naturalne.

Koncepcję Systemu TRISTAR opracował zespół naukowców z Politechniki Gdańskiej pod przewodnictwem dr Kazimierza Jamroza. Bardzo istotnym zagadnieniem, właściwie pionierskim w skali kraju była integracja zarządzania ruchem nie tylko w układzie miejskim, ale również aglomeracyjnym.

BUDOWA SYSTEMU

System TRISTAR ma budowę modułową, co oznacza, że w jego skład wchodzi szereg współzależnych od siebie podsystemów, których zadaniem jest optymalizacja parametrów ruchu, szeroko rozumiana informacja dla uczestników ruchu oraz nadzór nad ruchem.

Poziomem odpowiedzialnym za integrację wszystkich wchodzących w skład systemu TRISTAR jest poziom centralny. Ten poziom obejmuje zarówno bazy danych jak również obszarowe centra zarządzania. W Gdańsku takie Centrum Zarządzania Ruchem mieści się na ul. Wyspiańskiego 9A. W jego skład wchodzi m.in. najnowocześniejsza w kraju sala operatorska.

Do podsystemów wchodzących w skład TRISTAR-a należą:

System Sterowania Ruchem Drogowym

Celem tego podsystemu jest:

- realizowanie algorytmów optymalizacji sterowania sygnalizacją świetlną, poprzez określanie wartości odpowiednich zmiennych sterujących programów sygnalizacji w sterownikach lokalnych;
- sterowanie działaniem sygnalizacji poprzez przesyłanie wartości zmiennych sterujących do sterowników lokalnych w odpowiednich obszarach;
- możliwość konfiguracji algorytmów sterowania poprzez definiowanie obszarów sterowania, ciągów skoordynowanych;

- definiowanie priorytetów sterowania dla poszczególnych wlotów, ciągów;
- definiowanie priorytetów dla pojazdów transportu zbiorowego;
- zarządzanie infrastrukturą związaną ze sterowaniem ruchem.

System Monitoringu i Nadzoru Ruchu Pojazdów

Zadaniem tego podsystemu jest gromadzenie i dostarczanie szczegółowych danych dotyczących liczby i rodzaju pojazdów poruszających się w obszarze objętym systemem. System ten dostarcza dane dotyczące stopnia swobody ruchu, czasów przejazdu na odcinkach dróg, ulic i sieci transportu zbiorowego, średniej prędkości potoku pojazdów w obrębie odcinków międzywęzłowych ulic. Dane do tego podsystemu zbiera kilka tysięcy różnego rodzaju detektorów i kamer zainstalowanych w różnych punktach miasta. Podsystem ten dzieli się na kilka dodatkowych modułów właściwych dla zbieranych i przetwarzanych przez nie informacji. Są to:

- moduł nadzoru wizyjnego obejmujący kamery zlokalizowane na newralgicznych skrzyżowaniach w mieście pozwalających na obserwację aktualnej sytuacji drogowej;
- moduł pomiarów parametrów meteorologicznych pozwalający na pozyskiwanie i przetwarzanie takich informacji jak:
 - wilgotność względna powietrza;
 - temperatura powietrza;
 - temperatura nawierzchni jezdni;
 - temperatura podbudowy;
 - stan nawierzchni jezdni – sucha, mokra, oblodzona, gołoledź, śnieg;
 - stężenie mieszanki odladzającej;
 - temperatura zamarzania mieszanki odladzającej;
 - punkt rosy;
 - natężenie opadu atmosferycznego;
 - dobową sumę opadu atmosferycznego;
 - rodzaj opadu atmosferycznego;
 - kierunek i prędkość wiatru;
 - widzialność;
- moduł informacji parkingowej określający zajętość parkingów włączonych do systemu;
- moduł zarządzania bezpieczeństwem, którego zadaniem jest nadzór nad ruchem drogowym oraz kształtowanie bezpiecznych zachowań kierowców poprzez zdyscyplinowanie kierujących do przestrzegania przepisów ruchu drogowego. Moduł ten wykorzystuje automatyczne urządzenia (kamery wizyjne wysokiej rozdzielczości wyposażone w funkcję automatycznego rozpoznawania numerów rejestracyjnych) wykrywające i rejestrujące wykroczenia drogowe polegające na przekraczaniu prędkości chwilowej, prędkości średniej na odcinku drogi, przejeżdżaniu na czerwonym świetle. W oparciu o te rozwiązania możliwe jest tworzenie tzw. „czarnych list” tj. pojazdów poszukiwanych, które będą automatycznie wyszukiwane w sieci drogowej;
- moduł informacji dla pasażerów transportu zbiorowego służący do przekazywania pasażerom pojazdów transportu zbiorowego informacji o rzeczywistych czasach

odjazdu pojazdów oraz o warunkach podróży środkami transportu zbiorowego w aglomeracji;

- moduł zarządzania ruchem pojazdów transportu zbiorowego służący do utrzymania regularności i punktualności jazdy oraz do umożliwienia odpowiedniego reagowania pojazdów transportu zbiorowego na zakłócenia w ruchu w sieci ulicznej lub sieci transportu zbiorowego;
- moduł informacji dla kierowców, który gromadzi i przekazuje za pomocą tablic i znaków zmiennej treści takie informacje jak:
 - utrudnienia w ruchu, takie jak: zdarzenia drogowe, awarie pojazdów, roboty drogowe, imprezy masowe itp.;
 - informacje o czasie przejazdu do celu;
 - odcinkach ulic przeciążonych ruchem;
 - informacje o warunkach ruchu;
 - informację o warunkach meteorologicznych;
 - moduł informacji medialnej, który za pomocą platformy internetowej będzie przedstawiał informacje o aktualnej sytuacji drogowej, warunkach meteorologicznych łącznie obrazami z kamer nadzoru wizyjnego;
 - moduł planowania ruchu czyli zespół narzędzi programowych mających za zadanie wspomaganie w zakresie planowania rozwiązań organizacji ruchu.

REALIZACJA SYSTEMU

Łączny koszt budowy Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem TRISTAR wyniesie ok. 160,8 mln PLN z czego w zakresie miasta Gdańska koszt wyniesie 85,5 mln PLN. Aż w 85% zadanie to zostanie dofinansowane z funduszy Unii Europejskiej w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko. Oznacza to, że rzeczywisty wkład miasta Gdańska to 12,7 mln PLN. Przedsięwzięcie realizowane jest wspólnie przez trzy miasta: Gdańsk, Sopot i Gdynię. Prowadzenie zadania powierzone zostało miastu Gdyni i to w tym mieście w dniu 20 lutego 2012 roku została podpisana umowa z wykonawcą systemu firmą Qumak-Sekom S.A. Przyjęte dla zadania założenia zostały określone na skrócenie czasów podróży pojazdami indywidualnymi o 5,5%, a środkami transportu zbiorowego o 6,5%. Prace związane z realizacją systemu zakończyły się w grudniu 2014 roku. Do końca maja 2015 roku wykonawca ma czas na ostateczną kalibrację systemu. W ramach realizacji zadania zostały wybudowane i oddane do użytku zarządcą dróg dwa centra zarządzania ruchem:

- w Gdyni przy ul. 10-Lutego 24 – 6 stanowisk operatorskich
- w Gdańsku przy ul. Wyspiańskiego 9A obejmujące swoim zakresem Gdańsk i Sopot – 8 stanowisk operatorskich.

Zostało zmodernizowanych lub dostosowanych do pracy w systemie TRISTAR łącznie 149 sygnalizacji świetlnych (Gdańsk – 75, Sopot – 14, Gdynia – 60). W samym Gdańsku w ramach tych prac wymieniono 565 masztów sygnalizacji świetlnych, 1280 sygnalizatorów (wszystkie zostały oparte o energooszczędne i trwałe źródła światła LED), zamontowano 1750 detektorów pojazdów (pętli indukcyjnych). We wszystkich miastach został wdrożony obszarowy system sterowania ruchem BALANCE niemieckiej firmy

Gevas Software, która dostarczała produktów o podobnym charakterze do kilkunastu miast w Niemczech, Austrii, Szwajcarii i Polsce.

Dla realizacji celu priorytetu dla komunikacji zbiorowej we wszystkich tramwajach, autobusach i trolejbusach floty komunikacji publicznej w Gdańsku i Gdyni zainstalowano odbiorniki radiowe do wzajemnej komunikacji pojazdów i sterowników sygnalizacji świetlnej. Łącznie zainstalowano 750 odbiorników, z czego w Gdańsku ok. 450.

Dla potrzeb pasażerów komunikacji publicznej rozbudowany został system informacji pasażerskiej. W samym Gdańsku system ten uzupełniło 35 nowych tablic informacyjnych podających aktualne informacje o czasach przyjazdu tramwajów czy autobusów. Już dziś nadzór nad ruchem sprawuje 61 kamer nadzoru wizyjnego (Gdańsk – 36, Sopot – 6, Gdynia – 19). Jak istotne znaczenie w codziennym zarządzaniu miastem ma ich instalacja może świadczyć fakt, że codziennie w samym Gdańsku Policja czy Sądy kierują po kilka wniosków o zabezpieczenie obrazu z tym kamer w celach dowodowych przy zdarzeniach drogowych, wykroczeniach czy dla potrzeb innej bieżącej pracy Policji.

Na ulicach Trójmiasta zainstalowano 36 tablic informacji parkingowej (Gdańsk – 18, Sopot – 9, Gdynia – 9). Będą one pokazywać informację o wolnych miejscach postojuowych zarówno na konkretnych parkingach, jak również w obszarach.

Z punktu widzenia kierowców i optymalizacji ruchu w miastach niewątpliwie bardzo dużą rolę będzie odgrywał system tablic zmiennej treści, które zostały rozlokowane w najbardziej newralgicznych punktach Trójmiasta. Łącznie tablic takich jest 19 (Gdańsk – 10, Sopot – 1, Gdynia – 8). Kierowca uzyska informację jaki jest czas przejazdu alternatywnymi drogami (np. Głównym Ciągłem czy Obwodnicą), czy drogi te są przejezdne, czy i gdzie występują na nich zatory, ewentualnie któreś prowadzi objazd. W tej chwili trwają ostatnie prace testowe przed uruchomieniem tego modułu. Dodatkowo na trasach najbardziej narażonych na zmienne warunki (ul. Wielkopolska w Gdyni, Al. Armii Krajowej w Gdańsku) zamontowane zostały znaki zmiennej treści automatycznie reagujące na czynnik mogący mieć wpływ sytuację drogową np. mgłę, gołoledź, wypadki czy awarie drogowe. W przypadku zaistnienia takich sytuacji będą one reagować zarówno przekazując kierowcy informację, ale także wprowadzając np. ograniczenia prędkości.

Działa, zbierając dane, system nadzoru meteorologicznego. 13 włączonych do systemu stacji meteorologicznych (Gdańsk – 7, Sopot – 1, Gdynia – 5) zbiera codziennie dane, które służą do zarządzania nie tylko ruchem, ale również bieżącymi działaniami miejskimi.

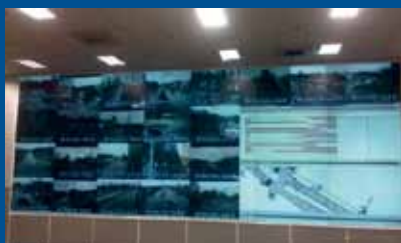
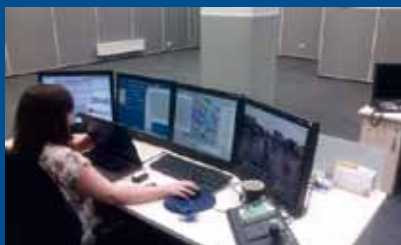
W ramach systemu zostało przygotowanych także 59 lokalizacji w których umieszczono urządzenia mogące wykrywać wykroczenia drogowe (Gdańsk – 31, Sopot – 6, Gdynia – 22). Ich uruchomienie jest uzależnione od uzyskania pozytywnej decyzji Głównego Inspektora Transportu Drogowego. Na chwilę obecną zgodę taką uzyskało ok. 20% lokalizacji. Tym niemniej należy zaznaczyć, że dla kamer automatycznego rozpoznawania numerów rejestracyjnych stanowiących techniczną podstawę funkcjonowania tego modułu wykrywanie wykroczeń drogowych (nadmierna prędkość, przekroczenie sygnału czerwonego) jest funkcją wtórną do ich podstawowego zadania tj. zbierania danych do systemu. Tak więc w przypadku, jeżeli nie we wszystkich lokalizacjach wykrywanie wykroczeń zostanie uruchomione to i tak urządzenia te będą w istotny sposób zasilać system danymi.

Zrealizowane w ramach systemu zostało ponad 115 km połączeń światłowodowych.

PODSUMOWANIE

Zintegrowany System Zarządzania Ruchem TRISTAR jest w tej chwili jednym z najnowocześniejszych tego typu systemów zrealizowanym w Polsce. Należy podkreślić jego komplementarność i szeroki zakres jaki obejmuje. Dotyczy to zarówno obszaru na jakim go wdrożono, jak również liczby modułów jaki on objął. Warto dodać, że powstał on przy współpracy samorządów wszystkich trzech miast Trójmiasta. Bez niej jego powstanie byłoby niemożliwe.

Niezwykle ważną cechą charakteryzującą TRISTAR jest jego otwartość na szeroko rozumianą rozbudowę i włączenie do niego różnych elementów kryjących się pod definicją Inteligentnych Systemów Transportowych. Już dziś prace nad systemem zarządzania tunelem pod Martwą Wisłą są tworzone w oparciu o parametry TRISTAR-a. Tego typu przyszłych powiązań można wyobrazić sobie znacznie więcej. Przykładowo naturalnym się wydają, że w przyszłości również system Obwodnic wokół Trójmiasta musi zostać włączonych do systemu lub z nim współpracować. Co do tego zgodni są zarówno przedstawiciele samorządu jak też Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad. Warto dodać, że otwartość systemu powoduje, że możliwych jego zastosowań jest dużo więcej. Moduł kontroli dostępności do obszarów ograniczenia ruchu samochodowego (Główne Miasta), moduł kontroli wykorzystywania bus-pasów, rozbudowa systemu informacji parkingowej przy planowanych przyszłych parkingach buforowych wokół Śródmieścia, czy w rejonie parkingów Park&Ride to wszystko pomysły, które już dziś w oparciu o system TRISTAR są absolutnie realne. Dlatego też śmiało można stwierdzić, że TRISTAR można określić za jedno z podstawowych narzędzi do strategicznego zarządzania transportem w aglomeracji tak, aby kształtować zachowania komunikacyjne i aby miasto stawało się coraz przyjaźniejsze dla jego mieszkańców.



Inteligentny System Transportowy w Poznaniu

Projekt „System ITS Poznań” wdrażany jest na terenie miasta Poznania, sytuuje się w tzw. „obszarze zachodnim” miasta (dzielnice Grunwald i częściowo Jeżyce). Przedmiotem projektu jest realizacja zintegrowanego inteligentnego systemu zarządzania ruchem drogowym w Poznaniu na obszarze zachodnim miasta tj. zaprojektowanie, dostarczenie, wykonanie i uruchomienie do działania w ruchu ulicznym Poznania na podstawie modelu ruchu obejmującego całe miasto. Podstawowym obszarem wdrożenia będzie część miasta ograniczona ulicami: Dąbrowskiego – św. Wawrzyńca – Żeromskiego – Dąbrowskiego – Roosevelta – Głogowska – granica miasta Poznania. Obejmie 115 obiektów sygnalizacji świetlnej oraz flotę transportu publicznego w liczbie 540 pojazdów tramwajowych i autobusowych łącznie.

Sam projekt już po wdrożeniu przyniesie szereg nowych rozwiązań, przede wszystkim udostępnienie wszystkim użytkownikom rzeczywistych danych o ruchu w mieście pozyskiwanych ze stacji pomiarowych, będzie pomagał planować podróż przez miasto transportem zbiorowym korzystając z faktycznego położenia i estymowanego czasu dojazdu/odjazdu danego środka transportu.

Projekt ma przede wszystkim przynieść korzyści socjalne i ekonomiczne dla użytkowników systemu, czyli mieszkańców miasta i osób korzystających z infrastruktury transportowej. Największy udział w korzyściach mają mieć oszczędności z tytułu zmniejszenia kosztów czasu podróży użytkowników. Profity takie są niewymierne i trudno oszacować ich wartość w pieniądzu, ale korzyści i zwrot poniesionych nakładów inwestycyjnych z całą pewnością przewyższą jego koszty. Zakłada się, że może to się stać nawet w pierwszym roku użytkowania systemu.

Otwartość stosowanych rozwiązań i architektura systemu mają pozwolić na łatwą skalowalność systemu. Zakłada się dalszy rozwój systemu na pozostały obszar miasta a następnie całej aglomeracji.

W dniu 27 maja 2013 roku podpisana została umowa wdrożenia projektu „System ITS dla miasta Poznania”. Wykonawcą jest wybrane w przetargu konsorcjum Siemens Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie i Siemens AG z siedzibą w Monachium.

Interesariuszami projektu są podmioty, których działalność jest związana z zagadnieniami bezpieczeństwa i zarządzania transportem:

- Zarząd Dróg Miejskich
- Zarząd Transportu Miejskiego
- Wydział Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa Urzędu Miasta
- Pełnomocnik Prezydenta ds. Infrastruktury Telekomunikacyjnej

oraz pośrednio

- Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne
- Straż Miejska
- Wojewódzki Inspektorat Transportu Drogowego

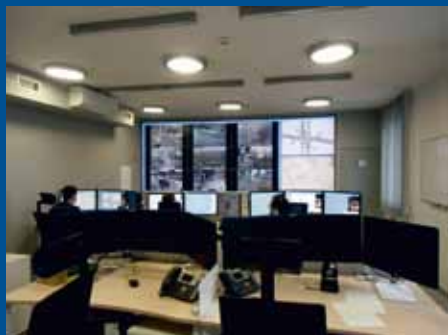
Wartość projektu ITS Poznań: 99 588 148,62 PLN (całkowita aktualna wartość projektu na dzień 30.05.2014 r.)

W ramach zamówienia przewiduje się:

- rozbudowę systemu zarządzania ruchem na bazie istniejącej infrastruktury z zachowaniem rozwijanej na przestrzeni lat filozofii dynamicznego, obszarowego sterowania;
- rozbudowę obecnie istniejącej miejskiej sieci teletransmisyjnej – 43,5 km sieci światłowodowej;
- zaprojektowanie i wdrożenie otwartej platformy informatycznej, integrującej elementy systemu ITS;
- budowę serwerowni i sali operacyjnej wraz z wyposażeniem stanowisk operatorów, dostosowanie do potrzeb operowania i eksploatacji systemu pomieszczeń budynku Centrum Sterowania Ruchem;
- opracowanie i wdrożenie modelu ruchu w sieci komunikacyjnej dla obszaru całego miasta;
- realizację systemu tablic (również mobilnych) i znaków zmiennej treści dostarczających kierującym pojazdami istotnych informacji w obszarze całego miasta – 16 szt.;
- rozbudowę systemu priorytetów dla tramwajów oraz autobusów w celu przyspieszenia transportu publicznego;
- dostawę i wdrożenie systemu zarządzania flotą transportu publicznego w obszarze całego miasta;
- zaprojektowanie i wdrożenie systemu informacji dla podróżnych, w tym 86 tablic przystankowych, 16 tablic informacji parkingowej oraz portalu internetowego, poprzez który udostępniane będą informacje dla podróżujących;
- dostawę wraz z instalacją elementów systemu bezpieczeństwa drogowego: - 2 wagi preselekcyjnego ważenia pojazdów w ruchu, rozbudowę systemu monitoringu wizyjnego, 20 systemów monitorowania przejazdu na czerwonym świetle, 100 kamer automatycznej detekcji zdarzeń w tunelach i na wiaduktach oraz w strategicznych punktach sieci drogowej;
- wymianę 115 sterowników sygnalizacji ulicznej oraz konstrukcji wsporczych i latarni sygnalizacyjnych.

W chwili obecnej trwa etap wdrożeniowy, montowane są urządzenia w pojazdach i w przestrzeni pasa drogowego, testowane są aplikacje. Zakończenie projektu przewidziane jest na 30 wrzesień 2015 roku .

Lech Gawelek
Naczelnik Centrum Sterowania Ruchem
Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu



Zdjęcia: Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu

Poprawa funkcjonowania transportu miejskiego w aglomeracji szczecińskiej poprzez zastosowanie systemów telematycznych

Realizacja Projektu „Poprawa funkcjonowania transportu miejskiego w aglomeracji szczecińskiej poprzez zastosowanie systemów telematycznych” zakłada utworzenie Centralnego Systemu Zarządzania Komunikacją Miejską dla aglomeracji szczecińskiej obejmującej miasto Szczecin i Aglomerację Szczecińską. Głównym celem jest usprawnienie zarządzania ruchem poprzez wdrożenie na poziomie regionalnym Inteligentnych Systemów Transportowych. W konsekwencji nastąpi wzrost spójności komunikacyjnej i przestrzennej obszaru objętego Projektem.

Projekt realizuje na poziomie UE Wytyczną 1.1.1. „Rozszerzenie i poprawa infrastruktury transportowej SWW”, na poziomie krajowym i regionalnym wykazuje spójność z następującymi wytycznymi:

- Strategia Rozwoju Kraju, priorytet 2. Poprawa stanu infrastruktury technicznej i społecznej;
- Strategia Rozwoju Kraju, priorytet 6. Rozwój regionalny i podniesienie spójności terytorialnej;
- Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010-2020 cel 1.1 Wzmocnienie funkcji metropolitalnych ośrodków wojewódzkich i integracja ich obszarów funkcjonowania;
- Polityka Transportowa Państwa na lata 2006-2025 Cel 1. Poprawa dostępności transportowej i jakości transportu jako czynnik poprawy warunków życia i usuwania barier rozwojowych gospodarki;
- Polityka Transportowa Państwa na lata 2006-2025 Cel 2. Wspieranie konkurencyjności gospodarki polskiej jako kluczowy instrument rozwoju;
- Polityka Transportowa Państwa na lata 2006-2025 Cel 3. Poprawa efektywności funkcjonowania systemu transportowego;
- Polityka Transportowa Państwa na lata 2006-2025 Cel 4. Integracja systemu transportowego;
- Polityka Transportowa Państwa na lata 2006-2025 Cel 6. Ograniczenie negatywnego wpływu transportu na środowisko i warunki życia;
- Strategia Rozwoju Województwa Zachodniopomorskiego Cel kierunkowy 3.1 – Wzmacnianie roli Szczecina – stolicy regionu oraz Koszalina – krajowego ośrodka zrównoważenia rozwoju;
- Strategia Rozwoju Województwa Zachodniopomorskiego Cel kierunkowy 3.2 – Wspieranie i rozwój struktur funkcjonalno-przestrzennych;
- Strategia Rozwoju Województwa Zachodniopomorskiego Cel kierunkowy 3.5 – Stworzenie efektywnego, dostępnego i XXXXCel kierunkowy 2.3. Miejski system transportowy sprzyjający rozwojowi, Cel szczegółowy 2.3.2. Nowoczesny, racjonalnie rozwinięty, proekologiczny system transportu zbiorowego;
- Zintegrowany Plan Rozwoju Transportu Publicznego w Szczecinie w latach 2007

-2015, priorytetowe zadania System informacji pasażerskiej oraz System lokalizacji i łączności w pojazdach komunikacji miejskiej.

Projekt współfinansowany jest ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013, Priorytet VIII Bezpieczeństwo transportu i krajowe sieci transportowe, Działanie 8.3. Rozwój inteligentnych systemów transportowych.

W ramach Projektu wdrożone zostaną uzupełniające się podsystemy, które umożliwią sprawne zarządzanie istniejącym taborom jak i podniosą jakość usług. Elementy zarządzania komunikacją podlegające wdrożeniu:

- System Zarządzania Flotą dla całego taboru, tj. 441 pojazdów (wyposażenie w urządzenia umożliwiające transmisję danych, komunikację głosową czy uruchomienie alarmu) – system ten ma umożliwić dyspozytorowi śledzenie lokalizacji wszystkich pojazdów znajdujących się w ruchu i nawiązywanie z nimi łączności tekstowej oraz głosowej co z kolei umożliwi reakcję na wszelkie utrudnienia w ruchu pojazdów; ponadto dzięki wyposażeniu pojazdów w przyciski alarmowe, kierowca może w każdej chwili wysłać do dyspozytora sygnał informujący o zagrożeniu;
- System Lokalizacji Pojazdów Technicznych – jest systemem wspomagającym System Zarządzania Flotą, którego zadaniem jest umożliwienie połączenia dyspozytora z najbliższym pojazdem technicznym w sytuacji kryzysowej i skierowanie go do szybkiego usunięcia takiego zdarzenia;
- System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej – ma umożliwić przekazywanie pasażerom informacji, w czasie rzeczywistym, o przyjeździe pojazdu na przystanek, częstotliwości kursowania, informacji o aktualnych zdarzeniach na trasach przejazdu; łącznie w ramach podsystemu zostaną zamontowane: tablice dynamicznej informacji pasażerskiej na przystankach komunikacji miejskiej, ekrany LCD informacji pasażerskiej w pojazdach; urządzenia Bluetooth, powstanie również strona dla pasażerów;
- System Monitoringu Wizyjnego w Pojazdach – system w znaczny sposób zniweluje akty wandalizmu i kradzieży w pojazdach, na skutek których pojazd musiałby być wycofany z trasy do czasu usunięcia zniszczeń;
- System Zliczania Potoków Pasażerskich – pozwalający na zbieranie danych o ilości pasażerów, a poprzez to dostosowanie częstotliwości i pojemności pojazdów obsługujących dane linie transportowe;
- System Okresowego i Jednorazowego Biletu Elektronicznego – w ramach podsystemu zostanie wprowadzona Szczecińska Karta Aglomeracyjna umożliwiająca zakup jednorazowego biletu elektronicznego, biletu sieciowego oraz dokonywanie płatności w biletomatach stacjonarnych i mobilnych. Infrastruktura zostanie rozbudowana o elektroniczne kasowniki, biletomaty stacjonarne i mobilne;
- System Lokalizacji i Monitoringu Pojazdów Technicznych obsługujących „Akcję Zima” – jest zintegrowany z „Systemem Zarządzania Flotą”, którego zadaniem jest zaplanowanie optymalnej trasy przejazdu pojazdów dostosowanej do istniejącej sytuacji na drogach i pozycji pojazdów transportu publicznego;
- System Transportu „na żądanie” – system dający możliwość dowozu pasażerów z obszarów peryferyjnych, oddalonych od aglomeracji do krańcowych przystanków komunikacji miejskiej;

- System Optymalizacji Sieci Komunikacyjnej – będący systemem integrującym i optymalizującym sieci komunikacyjne
- wyposażenie centrum dyspozytorsko/operatorskiego, które pozwoli administratorowi i dyspozytorom pełną kontrolę i zarządzanie całym taborem w czasie rzeczywistym.

Realizacja Projektu podzielona została na dwa etapy:

Etap I realizowany był w latach 2010 – 2011.

W ramach cyklu zrealizowano projekt pilotażowy oraz uruchomiono i doprowadzono do pełnej sprawności następujące systemy: System Zarządzania Flotą, System Lokalizacji Pojazdów Technicznych, System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (część systemu przewidzianego do realizacji w I etapie); System Monitoringu Wizyjnego w Pojazdach (część systemu przewidzianego do realizacji w I etapie); System Zliczanie Potoków Pasażerskich; wyposażenie centrum dyspozytorsko/operatorskiego; System Okresowego Biletu Elektronicznego (część systemu przewidzianego do realizacji w I etapie).

Wdrożenie systemów wsparte zostało szkoleniami umożliwiającymi sprawne korzystanie z systemów i ich pełną obsługę.

Etap I został zrealizowany w całości, zgodnie z założeniami.

Etap II realizowany jest od 2013 r., zaplanowane zakończenie kwiecień 2015 r.

W etapie tym wdrożone zostaną systemy: System Biletu Elektronicznego (rozbudowanie procesu w stosunku do funkcjonalności osiągniętych w I etapie przedsięwzięcia); System Monitorowania Transportu; System Zliczanie Potoków Pasażerskich (rozbudowanie procesu w stosunku do funkcjonalności osiągniętych w I etapie przedsięwzięcia); System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (rozbudowanie procesu w stosunku do funkcjonalności osiągniętych w I etapie przedsięwzięcia); System Monitoringu Wizyjnego w Pojazdach (rozbudowanie procesu w stosunku do funkcjonalności osiągniętych w I etapie przedsięwzięcia); System Lokalizacji i Monitoringu Pojazdów Technicznych obsługujących „Akcję Zima”; System Transportu „na żądanie”.

Zaimplementowanie systemów wsparte jest szkoleniami.

Całkowita wartość Projektu: 54 261 332,88 PLN

Opracowanie: Krzysztof Miler, ZDiTM w Szczecinie

