



Spośród wszystkich polskich miast system zarządzania ruchem jak dotąd udało się wdrożyć tylko w Poznaniu. Inne miasta – Warszawa, Kraków i Łódź, są w trakcie wdrażania pierwszego etapu budowy systemu zarządzania ruchem. Trójmiasto opracowało szczegółową koncepcję zintegrowanego systemu zarządzania ruchem i przystąpiło do wyłonienia wykonawców. Mamy, zatem istotny postęp w stosunku do stanu z roku 2004 [14], choć jak zwykle niezadowolający.

Poznań

Obecnie system zarządzania ruchem w Poznaniu obejmuje 187 sterowników lokalnych sygnalizacji świetlnej na łączną liczbę 275 połączonych z dwoma serwerami, w tym 115 z oprogramowaniem systemowym Cross Man (96 z CrosBox) i 72 z oprogramowaniem systemowym Cross Vis. Obszar miasta podzielono na 4 podobszary (rys.4). Na 59 skrzyżowaniach nadawany jest pełny priorytet dla transportu publicznego, w tym na 54 dla tramwajów i 5 dla autobusów. Monitoring w CSR stanu ruchu na 12 skrzyżowaniach (38 kamer) wraz z dostępem poprzez internet na stronie ZDM, a videodetekcję stosuje się na 20 skrzyżowaniach (48 kamer).

Elastyczna koordynacja obszarowa w ramach okien czasowych, w okrojonej realizacyjnie wersji, zdała już pozytywnie egzamin w systemie poznańskim [5], przyczyniając się do znacznego wzrostu przepustowości skrzyżowań (20-30%), istotnego skrócenia czasów podróży w ramach głównych strumieni pojazdów (30-50%) oraz likwidację wielokrotnych zatrzymań na odcinkach ulic między skrzyżowaniami. W wielu częściach miasta uzyskano znaczną redukcję strat czasu tramwajów, zarówno na pojedynczych skrzyżowaniach [6,16,19], jak i ciągach skrzyżowań [7,8]. Przykładowo na ciągu 8 skrzyżowań ul. Grunwaldzkiej [21] w

System zarządzania ruchem – cz. II

Utworzono: poniedziałek, 07, wrzesień 2009 08:30 Mariusz Kaczmarek

wyniku sterowania zależnego od ruchu z priorytetem dla tramwajów uzyskano ok. 3 min. skrócenie czasu przejazdu w każdym kierunku, bez pogorszenia warunków ruchu pozostałym pojazdom.

Dalsza rozbudowa systemu zarządzania ruchem w Poznaniu ma objąć realizację dynamicznego i taktyczne zarządzanie ruchem na poziomie arterii, podobszaru, obszaru i aglomeracji, predykcję stanów ruchu w sieci, zarządzanie kryzysowe (obsługa wypadków drogowych, katastrof, obsługa imprez masowych), rozbudowę priorytetów dla pojazdów transportu publicznego i służb interwencyjnych, automatyczne pobieranie opłat w płatnych strefach parkowania, system informacji parkingowej, system informacji pogodowej oraz informację dla użytkowników sieci o nasyceniu ruchu, o alternatywnych trasach przejazdu, wolnych miejscach parkingowych oraz utrudnieniach w ruchu.

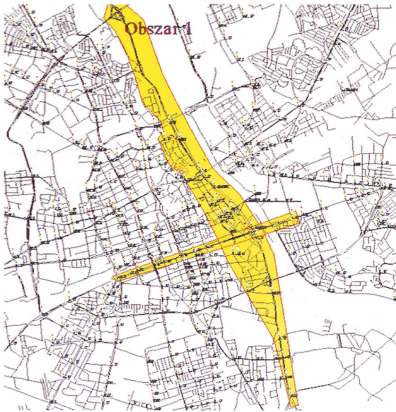
Plany MPK w Poznaniu, to: budowa rozkładów jazdy wraz z podziałem służb; zarządzanie taborami w czasie rzeczywistym; dynamiczny system informacji pasażerskiej, wykorzystujący elektroniczne wyświetlacze na przystankach, przez Internet i telefonię komórkową; analiza ruchu pojazdów, umożliwiającą optymalizację rozkładów jazdy, określenie rentowności linii oraz optymalny dobór taboru na linii; dalsze przyspieszenia środków transportu zbiorowego w ruchu miejskim.



Warszawa

Zintegrowany System Zarządzania Ruchem w obszarze I, obejmuje w płaszczyźnie terytorialnej: rejon Powiśla, ciąg Al. Jerozolimskich na odcinku od Ronda Waszyngtona do Placu Zawiszy oraz ciąg Wisłostrady od mostu S. Grota – Roweckiego do mostu Siekierkowskiego (rys.5). Budowany system składa się z wielu podsystemów o różnym stopniu oddziaływania na ruch i pozyskiwania informacji, uwzględniając jednocześnie możliwości dalszej jego rozbudowy: podsystemu sterowania sygnalizacją świetlną w pierwszym obszarze Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem powiązanym z systemem sterowania w tunelu pod Wisłostradą, podsystemu informacji dla kierowców poprzez znaki zmiennej treści, podsystemu informacji o środowisku (pogoda, zanieczyszczenie środowiska itp.), podsystemu zarządzania przejazdami pojazdów uprzywilejowanych, podsystemu nadawanie priorytetów warunkowych lub bezwarunkowych dla pojazdów transportu szynowego, podsystemu informacji o sytuacji ruchowej przy pomocy

ogólnodostępnych środków masowego przekazu (radio, RDS, Internet itp.).



Z uwagi na przewidywany program wdrażania Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem w Warszawie system ten jest systemem otwartym tzn. umożliwia jego rozszerzanie o kolejne podsystemy w przyszłości, w miarę pojawiających się potrzeb funkcjonalnych i terytorialnych.

Kraków

System Obszarowego Sterowania Ruchem w Krakowie ma zostać wdrożony głównie na skrzyżowaniach, przez które przebiegać będzie trasa Szybkiego Tramwaju (KST) oraz ringu śródmiejskiego. W początkowym etapie planowane jest objęcie systemem 65 skrzyżowań. System sterowania będzie zdecentralizowany, a sterowanie odbywać się będzie na trzech poziomach, podobnie jak w Poznaniu. Planowana jest realizacja pełnego priorytetu dla Szybkiego Tramwaju, ale przy założeniu minimalizowania uciążliwości dla innych użytkowników.

W Krakowie jest obecnie instalowanych 5 systemów stanowiących System Sterowania Ruchem i Zarządzania Transportem Publicznym: Miejski System Sterowania Ruchem UTCS (Urban Traffic Control System), System Zarządzania Transportem Publicznym TTSS (Tram Telematic Supervision System), System Informacji dla pasażerów na przystankach zwany PIS (Passenger Information System) oraz systemy dla tuneli: System Zarządzania Tunelem Tramwajowym Pod Dworcem Głównym i System Sterowania Tunelem Drogowym Pod Dworcem Głównym.

W ramach instalacji systemu UTCS wchodzi następujące prace: 1. Podłączenie i adaptacja 65 skrzyżowań do pracy w systemie (wszystkie sterowniki SitrafficC800V), 2. Wykonanie połączeń przewodowych do centrum sterowania ruchem: połączenia światłowodowe Centrum Sterowania – Accesspointy – 6 sztuk, połączenia kablem miedzianym (DSL) pomiędzy Accesspointami i sterownikami, 3. Uruchomienie i wyposażenie Centrum Sterowania Ruchem w siedzibie ZDIK na ul. Centralnej: System Zarządzania Ruchem SitrafficScala, System Zarządzania Danymi SitrafficOffice, System Optymalizacji Sieciowej SitrafficMotion i SitrafficTASS, 4. Uruchomienie priorytetu dla Tramwajów w korytarzu „Szybkiego Tramwaju” – 25

System zarządzania ruchem – cz. II

Utworzono: poniedziałek, 07, wrzesień 2009 08:30 Mariusz Kaczmarek

skrzyżowań, w tym 20 skrzyżowań z priorytetem bezwzględny. Komunikacja pomiędzy tramwajami i sterownikami odbywa się drogą radiową (Radio o częstotliwości 430Mhz) - telegram R09.16, 5. Uruchomienie sterowania obszarowego.

Zostało zdefiniowanych 5 obszarów dla sterowania obszarowego: 1. Aleja 3 Wieszczy – algorytm Sitraffic MOTION, 2.ul.Nowosądecka – algorytm Sitraffic MOTION w powiązaniu z priorytetem dla tramwajów, 3. ul. Wielicka i Kamieńskiego – algorytm Sitraffic MOTION w powiązaniu z priorytetem dla tramwajów wzdłuż ul. Wielickiej, 4. ul. Dietla i Grzegórzecka – algorytm Sitraffic MOTION w powiązaniu z priorytetem dla tramwajów, 5. I obwodnica – algorytm Sitraffic TASS, 6.15 skrzyżowań działających według algorytmów lokalnych lub lokalnych skoordynowanych.

W ramach instalacji systemu TTSS i PIS wchodzi następujące prace: 1. Wyposażenie 196 Tramwajów w Komputery pokładowe i urządzenia komunikacyjne, 2. Komunikacja pojazdów z Centrum odbywa się poprzez GPRS/GSM, 3. Wyposażenie 40 przystanków na trasie „Szybkiego tramwaju” w tablice informacji przystankowej informujące o rzeczywistym czasie przyjazdu tramwajów, 3. Uruchomienie i wyposażenie Centrum Sterowania Ruchem w siedzibie ZIKiT na ul. Centralnej i dyspozytorni MPK na ul. Św. Wawrzyńca: System AVLS (automatycznej lokalizacji pojazdów), System Dyspozytorski, System Informacji Pasażerskiej, 4. Uruchomienie priorytetu dla Tramwajów w korytarzu „Szybkiego Tramwaju” – 25 skrzyżowań.

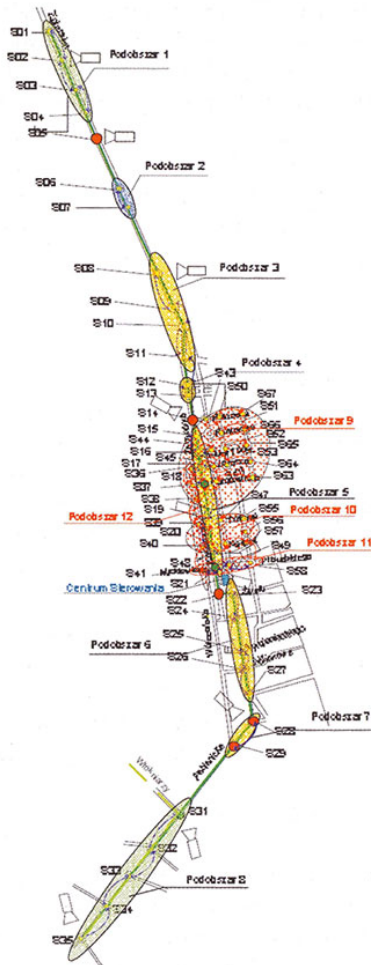
W ramach Systemu Zarządzania Tunelem Tramwajowym Pod Dworcem Głównym instalowany jest zintegrowany system zarządzania i sterowania SCADA obejmujący swoim zakresem następujące podsystemy: system nadzoru wizyjnego CCTV, system przeciwpożarowy, system telefonów alarmowych, system dźwiękowy ostrzegania, system oświetlenia awaryjnego, system oznakowania awaryjnego, system zasilania, schody ruchome i windy, kontrola dostępu.

W ramach Systemu Sterowania Tunelem Drogowym Pod Dworcem Głównym instalowane są następujące urządzenia: 8 tablic tekstowych zmiennej treści informujących kierowców o warunkach ruchu w tunelu, 4 tablice na portalach tunelu, 16 kamer wideodetekcji ruchu w tunelu i na dojazdach do tunelu, światłowodowa sieć komunikacyjna, algorytmy sterowania awaryjnego sygnalizacji świetlnej na ul. Pawiej. System może pracować autonomicznie albo w ramach Systemu Zarządzania Ruchem.

Łódź

W Łodzi jest wdrażany system zarządzania ruchem ATMS dla potrzeb Łódzkiego Tramwaju Regionalnego (rys. 6), składający się z następujących podsystemów: obszarowego sterowania ruchem SCATS dla 60 skrzyżowań, zarządzania transportem zbiorowym, informacji pasażerskiej, informacji dla kierowców i monitorowania wizyjnego. Podsystemy mają komunikować się ze sobą na poziomie centrów w ramach wspólnego systemu zarządzania.

Integracja podsystemów miała zostać zapewniona dzięki korzystaniu ze wspólnej bazy danych, wspólnej transmisji danych i częściowo ze wspólnego sprzętu w jednym centrum zarządzania. Dane z podsystemów są wyświetlane przez ATMS za pomocą graficznego interfejsu użytkownika (GUI). Podstawę GUI stanowi wektorowa mapa sieci drogowej miasta w standardzie GIS, na której widoczne są najważniejsze elementy poszczególnych podsystemów. System udostępnia standardowe procedury związane z administrowaniem nim.



Trójmiasto

W wyniku porozumienia prezydentów Gdyni, Sopotu i Gdańska została opracowana wspólna koncepcja zintegrowanego systemu zarządzania ruchem w aglomeracji Trójmiejskiej, obejmująca także jej obwodnicę i drogi szybkiego ruchu wraz z miastami ościennymi. W ramach koncepcji ogólnej systemu TRISTAR [11], dokonano najpierw analizy potrzeb integracji zarządzania ruchem i transportem przedstawiając uwarunkowania zewnętrzne i wewnętrzne zastosowania ITS w Aglomeracji Trójmiejskiej. Koncepcja ogólna systemu TRISTAR omawia: cele strategiczne zastosowania systemu ITS, obszar objęty systemem, architekturę ogólną systemu TRISTAR pierwszą fazę budowy systemu. Architektura ogólna obejmuje takie docelowe systemy funkcjonalne jak: zarządzania ruchem drogowym,

System zarządzania transportem zbiorowym, System zarządzania służbami ratowniczymi, System informacji transportowej i System zarządzania transportem towarowym.

Szczegółowo omówiono System zarządzania ruchem drogowym i System zarządzania transportem zbiorowym, przedstawiając: Stan istniejący, Cele budowy systemu, Strukturę funkcjonalną oraz Strukturę sprzętową. Omówiono także Centrum zarządzania. Na końcu, przedstawiono istotne aspekty determinujące wdrażanie systemu, takie jak: Etapowanie budowy Systemu, Koszty budowy systemu, Szacunkowe efekty systemu. Przedstawiono też przesłanki do organizacji dalszych prac. Koncepcja szczegółowa zintegrowanego systemu zarządzania dla Trójmiasta TRISTAR dzieli się na część dotyczącą Systemu zarządzania ruchem miejskim oraz część dotyczącą Systemu zarządzania transportem zbiorowym. Oba systemy realizowane w czterech etapach.

Należy stwierdzić, że po okresie budowy niezależnych systemów zarządzania ruchem i transportem publicznym, wkroczyliśmy w nową generację systemów zarządzania ruchem, którą charakteryzuje daleko posunięta integracja systemów, przede wszystkim poprzez wymianę danych i wspólne ich gromadzenie. Integracja ta przejawia się szczególnie w zarządzaniu strategicznym, nie tylko w lokalnej realizacji priorytetów dla pojazdów transportu publicznego, ale także w łącznej optymalizacji sterowania obszarowego ruchem indywidualnym i zbiorowym, przede wszystkim tramwajowym.

W analizowanych miastach brakuje zarządzania taktycznego bezpośredniego realizowanego poprzez informację na tablicach o zmiennej treści, bądź wewnątrz pojazdów o alternatywnych trasach mniej obciążonych (zatory, wypadki, objazdy), względnie wolnych parkingach. Na poziomie zarządzania operacyjnego mamy inteligentne sterowniki lokalne ruchu, reagujące na bieżąco na sytuacje ruchowe, już nie tylko w oparciu o informację z detektorów indukcyjnych, ale w wielu aplikacjach pochodzącą z kamer video. Sterowanie realizowane jest bądź grupowo (Poznań), bądź fazowo (Warszawa, Kraków i Łódź), przy czym to pierwsze, ze względu na większą elastyczność, pozwala uzyskać wyższą przepustowość i niższe straty czasu [9,10]. Również koordynacja ruchu w ramach okien czasowych, wdrożona w Poznaniu na 62 skrzyżowaniach, w 3 obszarach [25], pozwala uzyskiwać większą adaptacyjność sterowania, przy zachowaniu jego stabilności obszarowej.

Istotną cechą wdrażanych w Polsce systemów zarządzania ruchem ITS powinna być ich otwartość, umożliwiająca integrację systemów różnych producentów, w celu uzyskania efektu synergicznego, zarówno dla skrócenia okresu wdrażania systemów, jak i uzyskania możliwie najwyższej jakości systemu transportowego. Opracowanie krajowej architektury systemów zarządzania ruchem [12,20] zmierza do spełnienia tego warunku rozwoju systemów ITS, który w trzeciej ich generacji (systemy mobilne), bazującej na wymianie informacji pojazd-pojazd i pojazd-

System zarządzania ruchem – cz. II

Utworzono: poniedziałek, 07, wrzesień 2009 08:30 Mariusz Kaczmarek

infrastruktura, będzie nieodzownym.

dr inż. Mariusz Kaczmarek
Zakład Badań Operacyjnych i Sztucznej Inteligencji Instytutu Informatyki
Politechniki Poznańskiej