
Wdrażanie Inteligentnych Systemów Transportowych (ITS) w kontekście polityki transportowej aglomeracji miejskiej na przykładzie Wrocławia

Adam Molecki

STRESZCZENIE

Artykuł przedstawia wybrane aspekty wdrażania Inteligentnego Systemu Transportowego we Wrocławiu. Ukazano nacisk, jaki władze miejskie wywarły na skoordynowanie inwestycji związanych z odciążeniem układu transportowego od ruchu kołowego oraz uprzywilejowaniu tramwajów. Zwrócono również uwagę, w jaki sposób uzyskano zmianę postrzegania transportu publicznego – z uciążliwego na relatywnie wygodny sposób dokonywania przemieszczeń w mieście.

Wstęp

Drugie dziesięciolecie dwudziestego pierwszego wieku zaowocowało znacznymi zmianami w podejściu do sterowania ruchem w miastach. Jeszcze nie tak dawno instalacje sygnalizacji świetlnej w większości pracowały na bazie programów stałoczasowych, jako odosobnione. Zwiększający się ruch kołowy wymusił w tym zakresie zmiany. Rozpowszechniały się stosowane na głównych ciągach komunikacyjnych układy sygnalizacji skoordynowanych. W ten sposób dążono do minimalizacji negatywnych skutków transportu, ponoszonych przez mieszkańców – mniej zatrzymań miało powodować i poniekąd powodowało obniżenie emisji hałasu, zanieczyszczeń atmosferycznych.

Równocześnie problem zmienności, w zależności od pory doby, natężeń ruchu na różnych relacjach kierunkowych na skrzyżowaniach, który często ma miejsce nawet z kwadransa na kwadrans, rozwiązywano, rozbudowując detekcję i zastępując programy stałoczasowe – akomodacyjnymi. Prowadzono nieliczne, aczkolwiek bardzo ambitne (biorąc pod uwagę możliwości technologiczne), projekty sieciowego zarządzania ruchem [WKiL 1977].

Wszystkie te rozwiązania dają pozytywne efekty, jednakże jedynie w krótkiej perspektywie. W dłuższym okresie poprawa jakości ruchu kołowego prowadzi do wzrostu zainteresowania mieszkańców wykorzystaniem własnych pojazdów nie tylko w dojazdach okazjonalnych, lecz przede wszystkim w codziennych dojazdach obligatoryjnych (do pracy, na uczelnie). Stało się konieczne powiązanie rozwoju technologii sterowania ruchem ze zdecydowanymi działaniami polityki transportowej, rozumianej szerzej niż tylko upłynianie ruchu i rozwiązywanie bieżących problemów.

Rola komunikacji miejskiej

W wielu przypadkach nie docenia się roli, jaką w rozwiązywaniu problemów komunikacyjnych pełni komunikacja zbiorowa. W latach osiemdziesiątych ubiegłego wieku kraje demokracji ludowej charakteryzowały się bardzo korzystnymi wskaźnikami wykorzystania właśnie komunikacji zbiorowej. Miało to miejsce zarówno ze względu na niewielką dostępność samochodu osobowego jako dobra konsumpcyjnego, jak również, a może przede wszystkim, ograniczenia w dostępie do paliw. W tym kontekście późniejsze posiadanie i użytkowanie własnego pojazdu dla wielu osób stanowiło wyznacznik sukcesu osobistego. Zjawisko to potęgowane było przez publikacje propagandowe, w których również traktowano wzrost liczby pojazdów, przypadających na tysiąc mieszkańców, jako wyznacznik sukcesu transformacji gospodarczo-politycznej.

Niestety niemal cały nacisk na rozwiązywanie problemów komunikacyjnych w państwie nastawiono na rozwój infrastruktury drogowej. Pod tym kątem również rozwijano systemy sterowania ruchem drogowym. Dynamicznie rozwijający się ruch pojazdów kołowych wymuszała na miastach działania zaradcze. Jak wspomniano wyżej, rozwiązania trudności upatrywano w upłynnieniu ruchu. Pozornie jest to kierunek jak najbardziej słuszny. Niestety, ma to również negatywne aspekty.

Przede wszystkim, w układach tzw. zielonej fali sprzeczne są interesy użytkowników pojazdów indywidualnych i komunikacji zbiorowej. Tramwaje, autobusy czy trolejbusy, ze względu na obsługę przystanków i nieco inną dynamikę ruchu, rzadko mogą przejechać odcinek między skrzyżowaniami w takim czasie, by skorzystać z dobrodziejstw koordynacji ruchowej nakierowanej na pojazdy indywidualne. Wręcz przeciwnie – pojazdy komunikacji miejskiej, „spóźniając się” na zielone światło, muszą oczekiwać bardzo długo na możliwość przejazdu. Często czas ten sięga nawet minuty przy każdym ze skrzyżowań. W konsekwencji – wprowadzenie koordynacji między skrzyżowaniami nie tylko poprawia warunki ruchu dla użytkowników pojazdów indywidualnych, lecz pogarsza jednocześnie warunki ruchu komunikacji zbiorowej. Różnice komfortu przejazdów urastają wręcz do przepaści jakościowej.

Sytuację tę zmienia dopiero fakt przesylenia. Pojemność transportowa każdego obszaru jest ograniczona, a w przypadku obszarów centralnych miast nigdy nie jest wystarczająca. Mimo stosowania garaży i parkingów wielopoziomowych, nie ma możliwości, by każdy zainteresowany dotarciem do centrum pozostawił tam swój pojazd na odpowiedni czas. Rozbudowywane arterie komunikacyjne również prędzej czy później stają się niewydolne. Mimo, iż wpisały się one na trwałe w krajobraz miejski, nie jest możliwe zaprzeczenie, że stanowią one element destrukcyjny dla funkcji społecznych.

Uwarunkowania miasta Wrocław

Specyfika Wrocławia, podobnie jak wielu wielkich miast w Polsce, wiązała się do 2012 roku z brakiem obwodnicy. O ile ruch na kierunku wschód – zachód w większości omijał miasto dzięki istniejącej przy południowej granicy miasta autostradzie A4, o tyle drogi

z pozostałych kierunków zbiegały się w śródmieściu. W efekcie cały ruch z kierunków północnych oraz ruch tranzytowy północ-południe odbywał się przez miasto.

By zniwelować skutki tego zjawiska, a szczególnie ruchu pojazdów ciężkich, podobnie jak w innych miastach, skupiono się na upłynnieniu ruchu kołowego. Polityka transportowa zmieniła się diametralnie po oddaniu do użytku autostradowej obwodnicy Wrocławia, czyli autostrady A8. Dzięki niej, wraz z autostradą A4, miasto posiadało obwodnicę od strony północnej, zachodniej i południowej. Miasto zostało niemal całkowicie odciążone od ruchu tranzytowego, szczególnie ciężkiego. Nadeszła wobec tego sposobność, by przenieść nacisk na rozwiązywanie problemów innych użytkowników ruchu.

Biorąc to pod uwagę, uprzedzając moment otwarcia obwodnicy, władze miasta zdecydowały się zainwestować w rozbudowany system sterowania ruchem. Od początku jego głównym zadaniem miała być poprawa warunków ruchu tramwajów, gdyż to właśnie tramwaje stanowią trzon transportu zbiorowego w mieście.

Zrównanie w czasie tych inwestycji miało niebagatelne znaczenie. U zmotoryzowanych mieszkańców, czujących wyraźną ulgę spowodowaną odciążeniem układu drogowego od ruchu tranzytowego, mniejszy opór wzbudziło przesunięcie priorytetów i tym samym odebranie uprzywilejowanej pozycji. Oczywiście pojawiały się głosy niezadowolenia, poczucie niedosytu, związane z nadziejami pokładanymi między innymi w systemie ITS. Każdy z głosów w tej sprawie był wnikliwie analizowany i w wielu przypadkach korygowano parametry bądź reguły przyjęte dla poszczególnych skrzyżowań.

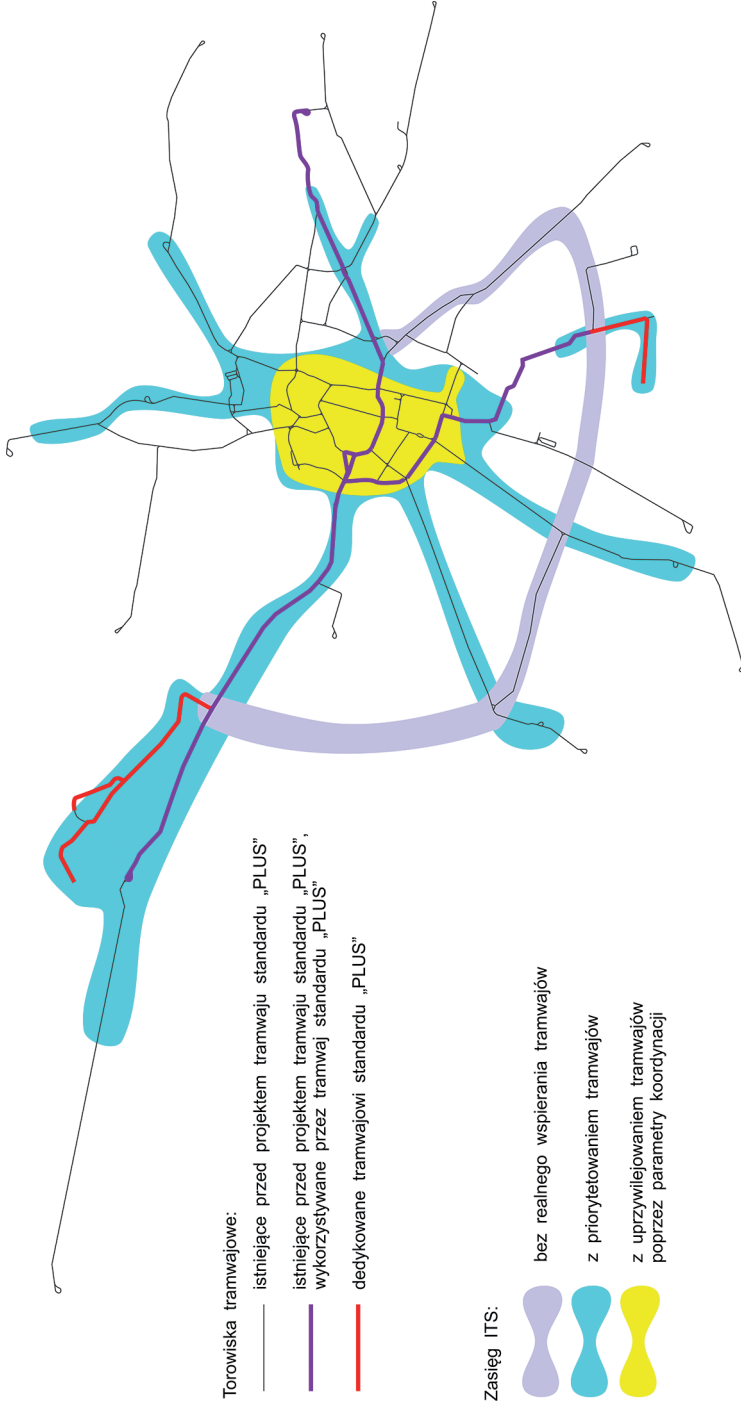
Priorytet komunikacji miejskiej

Na początkowym etapie wdrażania systemu założono bardzo wysoki poziom uprzywilejowania komunikacji zbiorowej. Uzasadnienie takiej drogi rozwoju przedstawiono we wstępie. Z czasem jednak ewoluowały zasady prowadzenia ruchu. Nie znaczy to, bynajmniej, że uprzywilejowanie to ograniczono. Zmieniono natomiast sposób dążenia do celu.

Wiązało się to z kilkoma czynnikami. W pierwszej kolejności planowano przekonać mieszkańców, że tramwaj, który kojarzył się raczej z niewygodą podróży, może stać się nie tylko środkiem zaspokajania potrzeb transportowych uboższej części społeczeństwa, lecz również godną alternatywą dla wszystkich. W tym celu wypromowano projekt „Tramwaj PLUS”. Oddano do użytku 3 nowe linie tramwajowe, kierując na nie zupełnie nowy tabor, a nowo budowane odcinki – wyposażając w elementy małej architektury w wyższym od dotychczasowego standardzie. Tym konkretnym liniom nadano najwyższy priorytet na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną. Całość tych działań miała na celu przekonanie mieszkańców, że tramwaj może oferować wyższy standard niż ten, do którego przywykli [Molecki, 2015].

Pociągało to za sobą również negatywne konsekwencje. Uprzywilejowanie wybranych linii powodowało, iż na dłuższych ciągach komunikacyjnych, gdzie trasy wielu linii się pokrywały, tramwaje linii priorytetowanych doganiały inne. Kursy rozkładały się nierównomiernie, co z kolei wywoływało słuszną krytykę pasażerów. Gdy cały zakładany obszar miasta (około 60 % instalacji sygnalizacji świetlnej) został objęty ITS, a społeczeństwo dostrze-

Rys. 1. Zasięg scentralizowanego sterowania sygnalizacją świetlną na tle sieci tramwajowej



Źródło: opracowanie własne.

gło wyraźną różnicę jakości prowadzenia ruchu, program priorytetowania rozszerzono na wszystkie linie. Początkowo dotyczyło to skrzyżowań, przez które przebiegały wspomniane linie „Tramwaju PLUS”. W ten sposób zniwelowano efekt zbiegania się kursów w czasie i osiągnięto przyspieszenie przejazdu na głównych ciągach komunikacyjnych. Kolejnymi krokami jest rozszerzenie uprzywilejowania tramwajów na pozostałych ciągach komunikacyjnych oraz doposażenie skrzyżowań pierwotnie pozbawionych możliwości priorytetowania pojazdów komunikacji zbiorowej.

Pozornie zaprzeczeniem przytoczonej tendencji w centrum miasta, gdzie pierwotnie nadawano priorytet, na wybranych skrzyżowaniach priorytet został wycofany. Nie znaczy to jednak, że zlikwidowano przywileje komunikacji zbiorowej. Przeciwnie – prowadzone są ciągłe prace nad poprawą standardów podróżowania, natomiast zmieniono jedynie formę uprzywilejowania. W ścisłym centrum efektywniejszym narzędziem (szczególnie ze względu na wielość linii i kolizyjnych relacji na węzłach torowych) jest parametryzacja koordynacji sygnalizacji świetlnej, dopasowana do ruchu tramwajów (rys. 1.). Stało się to tym skuteczniejsze, iż od początku dekady konsekwentnie wydzielane są kolejne pasy ruchu, tak dla autobusów, jak i tramwajów, zatem ich ruch stał się zdecydowanie bardziej płynny. Co równie ważne, dzięki tym działaniom stał się on również bardziej przewidywalny w zakresie czasu pokonywania poszczególnych odcinków. Wiąże się z tym radykalna poprawa skuteczności przydzielania priorytetu na skrzyżowaniach na podstawie detektorów zbliżania się, zlokalizowanych zwykle na 200 do 300 metrów przed skrzyżowaniem [Molecki, 2013a].

Zmiany obejmujące innych uczestników ruchu

Jeszcze kilka lat temu, tuż przed wspomnianym przesunięciem nacisku w organizacji ruchu, za najistotniejsze parametry z konieczności uznawano przepustowość skrzyżowań i liczbę zatrzymań pojazdów. W obecnej sytuacji miasto, powoli, acz skutecznie, realizuje politykę zrównoważonego rozwoju. Oznacza to, że miasto, szczególnie śródmieście, staje się coraz bardziej przyjazne. Unikając drastycznych posunięć, zmienia się powoli struktura ruchu. Realizowane inwestycje w zakresie dróg dla rowerów, sprawiają, iż już teraz na głównych skrzyżowaniach w śródmieściu blisko 40% przejazdów indywidualnych realizowanych jest właśnie z wykorzystaniem roweru [Badanie 2014].

Wdrożono bardzo wiele zmian programów sygnalizacji, wspierających poszkodowany niegdyś ruch pieszy. Dziś nie tylko dba się o jak największy stopień realizacji postulatów mieszkańców pod tym względem. Grono ekspertów stale monitoruje sytuację i potencjalne możliwości, by wprowadzać specjalne reguły sterowania. Gdy tylko pozwala na to ogólna sytuacja ruchowa, sygnały zielone dedykowane pieszym są wydłużane. Często wprowadzane są dodatkowe otwarcia tych przejść w trakcie trwania cyklu. Warto dodać, iż wszystkie te działania oparte są na detekcji pojazdów. W mieście unika się stosowania przycisków dla pieszych (w niektórych miejscach się je likwiduje), by nie zmuszać ich do dodatkowego zaangażowania czy nadkładania drogi [Molecki, 2013c]. Dzięki opisanym działaniom notuje się realny spadek liczby przekroczeń jezdni przy czerwonym świetle. Mieszkańcy zauwa-

żają, że jeśli warunki ruchu na to pozwalają, sygnał zielony jest im przyznawany, wobec czego nie ma większego sensu przebieganie, gdy jest to zabronione. Oczywiście jest to proces ewolucyjny i wciąż pozostaje wiele do poprawy, jednak, przy wydatnym wsparciu Działu Zrównoważonej Mobilności Urzędu Miejskiego, pozytywne zmiany obejmują coraz szerszy zakres.

Szczególną korzyścią, najbardziej odczuwalną przez pieszych, lecz również innych użytkowników ruchu, jest zmienna długość cyklu na skrzyżowaniach. Przed wdrożeniem ITS na większości skrzyżowań długość cyklu była stała w ciągu całego dnia (również w dni wolne od pracy) i wynosiła 100 lub 120 sekund, w zależności od miejsca. Wraz z wdrożeniem ITS – długość cyklu jest dobierana odpowiednio do wolumenu ruchu w mieście i na większości skrzyżowań waha się od 80 do 110 sekund. W porach o niskim wykorzystaniu potencjału ruchowego (w godzinach porannych, wieczornych, poza szczytami komunikacyjnymi, a także w dni wolne) przekłada się to na krótsze czasy oczekiwania tak na możliwość przejścia, jak i przejazdu przez skrzyżowanie. Oczywiście o długości cyklu w danym momencie nie decyduje sztywno harmonogram, ale dane z dziesiątek detektorów.

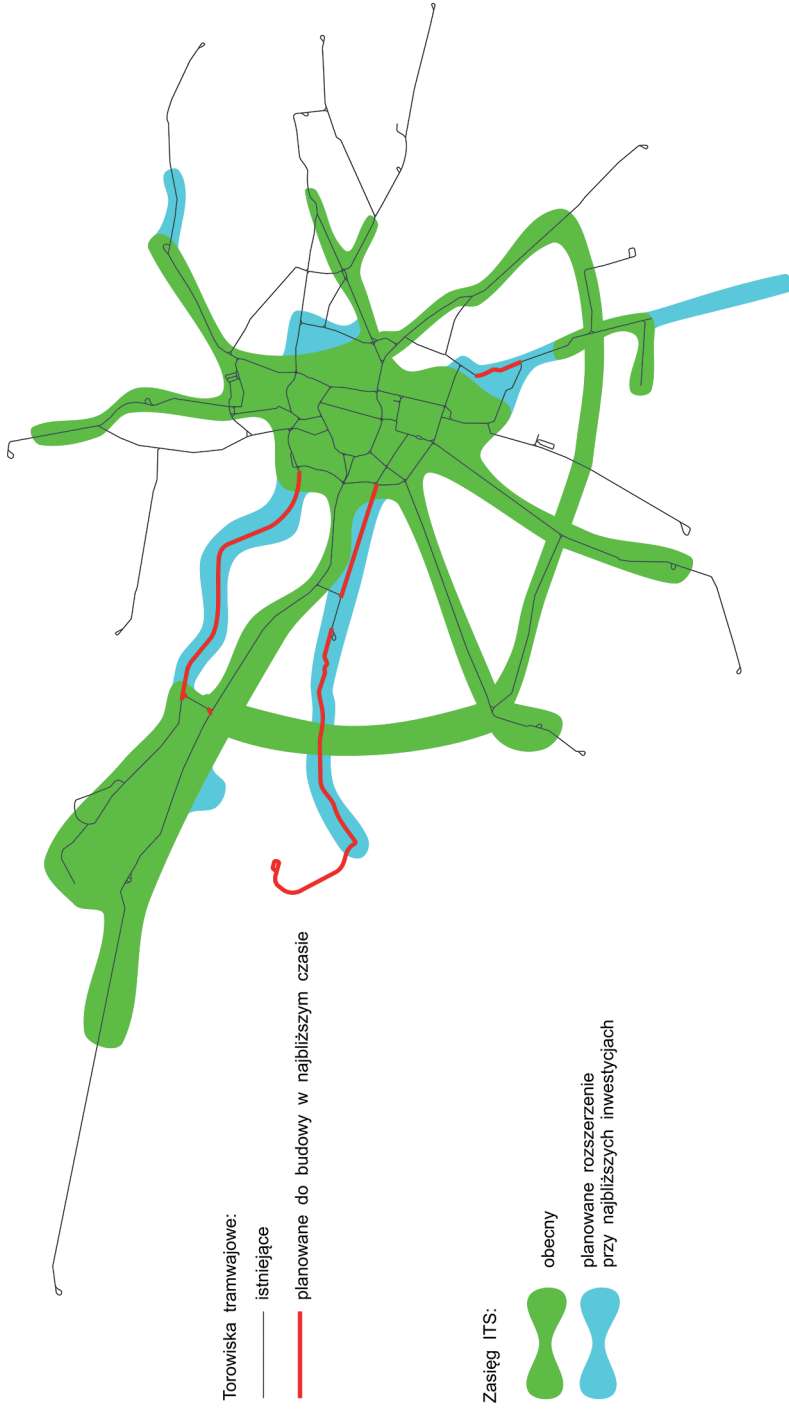
Dzięki znajomości natężeń ruchu w śródmieściu, stało się realnym rozpoznawanie momentów zagrożenia przekroczeniem pojemności komunikacyjnej tego obszaru. W takich właśnie momentach, w zależności od stopnia zagrożenia, specjalne automatyczne procedury ograniczają dostęp do centrum. Wielu kierujących ma za złe władzom, iż już na wczesnym etapie zbliżania się do najbardziej zaludnionej części miasta, napotyka na utrudnienia. Niemniej jednak, ogólny bilans strat czasu jest pozytywny. Ci, którzy zostają zatrzymani wcześniej, później w miarę płynnie są w stanie przejechać przez śródmieście. Jednocześnie na terenach najbardziej narażonych na kondensację szkodliwych związków, najęściej zurbanizowanych, o najtrudniejszych warunkach wymiany powietrza z uwagi na zagospodarowanie otoczenia – emisja trujących związków jest ograniczana.

Słabości wdrożenia ITS we Wrocławiu

Za główny czynnik, który można uznać za hamujący poprawę jakości życia w mieście, należy uznać brak wyposażenia autobusów komunikacji miejskiej w pełne oprzyrządowanie, służące priorytetowaniu. Ograniczenie to wynikało z faktu, iż, jak wspomniano, trzon komunikacji zbiorowej stanowią tramwaje. Niemniej, wciąż pozostają pozbawione tej formy transportu wielkie osiedla mieszkaniowe. Od kilku lat czynione są w tym zakresie poważne inwestycje. Wspomniano już o uruchomieniu kilku odcinków nowych tras. Kolejne są w trakcie projektowania i jeszcze w tej perspektywie finansowania unijnego mają być realizowane (rys. 2.). Nie zmienia to faktu, iż zapóźnienia w tym zakresie są ogromne, a dynamicznie rozwijających się peryferyjnych dzielnic mieszkaniowych przybywa, zatem jeszcze przez wiele lat komunikacja autobusowa nie będzie pełnić li tylko funkcji uzupełniających.

Największe bolączki dotyczą miejsc styku komunikacji tramwajowej i autobusowej. Częstokroć zdarza się, iż priorytetowy przejazd tramwaju upośledza ruch na relacjach wykorzystywanych przez autobusy miejskie. Zdarza się, że ze względu na ogromne natężenie

Rys. 2. Przewidywany rozwój sieci tramwajowej oraz obszaru objętego scentralizowanym systemem sterowania sygnalizacją świetlną



Źródło: opracowanie własne

ruchu tramwajów na poszczególnych ciągach [Molecki, 2013b], automatyczne reguły kompensujące powstałe uciążliwości nie są odpowiednio wydolne. Brak pełnej detekcji autobusów nie pozwala również na wzmocnienie tych reguł w momentach, gdy jest to najbardziej pożądane. Rozważane jest wobec tego doposażenie autobusów w nadajniki radia krótkiego zasięgu, jakie znajdują się w tramwajach [Molecki, 2014]. W przypadku przewoźnika tej skali, co Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne, koszt takiej operacji jest niebagatelny, podobnie jak związane z tym koszty eksploatacji w późniejszym okresie. Dyskusji podlega, czy to doposażenie powinno dotyczyć wszystkich autobusów czy części taboru, która docelowo zostałaby przypisana do obsługi najbardziej newralgicznych linii komunikacyjnych oraz czy powinna być to operacja jednorazowa czy rozłożona w czasie.

Równolegle czynione są inne kroki, by zmniejszyć negatywne skutki działania priorytetu na funkcjonowanie komunikacji autobusowej. Płynny przejazd tramwaju przez skrzyżowanie, przy typowej prędkości (ok. 50 km/h), wymaga co najmniej sześć-, siedmiosekundowego wyprzedzenia podania sygnału zezwalającego motorniczemu na przejazd – tak, by miał on pewność, że nie musi rozpoczynać hamowania przed skrzyżowaniem [Molecki, 2012]. W przypadku dojazdu tramwaju do skrzyżowania w momencie, w którym w typowym przebiegu programu sygnalizacji przebiegałby ruch kolizyjny, ów czas wyprzedzenia jest czasem zupełnie martwym – nie może odbywać się ani ruch kolizyjny, ani tramwaj nie korzysta jeszcze z przyznanego mu sygnału. By ograniczyć to negatywne zjawisko, planowane jest wdrożenie specjalnych znaków zmiennej treści (w kształcie przybliżonych do sygnalizatorów), uprzedzających motorniczego o zbliżającym się umożliwieniu przejazdu. By działanie to miało odpowiedni skutek, znak ten i sygnalizator muszą być ściśle powiązane funkcjonalnie. Nie może się zdarzyć sytuacja, w której po wyświetleniu informacji, upewniającej motorniczego o możliwości przejazdu, przejazd ten nie zostanie umożliwiony. Obecnie trwają kilkumiesięczne testy niezawodności sprzętu i oprogramowania temu służącego.

Pozornie niewielki uzysk czasu nietraconego (szacowany na 4 sekundy dla każdego przejazdu priorytetowego) przełoży się na zmniejszenie upośledzenia relacji kolizyjnych. Zakłada się, iż jakość obsługi (przede wszystkim punktualność) komunikacji autobusowej ulegnie poprawie, a w konsekwencji mniejszych uciążliwości dla strumieni kolizyjnych w stosunku do tramwajowych, procedury rekompensacyjne będą działały w słabszym wymiarze. W związku z powyższym, priorytet tramwajowy będzie mógł zostać rozszerzony bez strat dla innych użytkowników ruchu [Molecki, 2012].

Inne korzyści z wprowadzenia ITS

Niezależnie od zakładanych korzyści, nakierowanych na poprawę prowadzenia komunikacji miejskiej oraz podnoszenia standardów obsługi ruchu pieszo i rowerowego, jakie uzyskano dzięki wdrożeniu ITS, ma miejsce wiele rzadziej dostrzeganych, aczkolwiek bardzo istotnych, aspektów funkcjonowania systemu zarządzania ruchem.

Jednym z nich jest dynamiczne reagowanie personelu w przypadku zdarzeń i zakłóceń w ruchu drogowym. W takich przypadkach procedury automatycznego sterowania

w pewnej części zawodzią. W żadnym systemie nie jest bowiem możliwe zaimplementowanie wszelkich uwarunkowań w tak złożonym organizmie, jakim jest układ transportowy miasta. Podczas występowania wspomnianych incydentów, procedury automatyczne częściowo lub całkowicie zastępowane są czynnościami podejmowanymi przez operatorów Centrum Zarządzania Ruchem i Transportem Publicznym. Oczywiście, w większości przypadków, możliwe jest jedynie ograniczenie efektów, a nie ich całkowita eliminacja, niemniej – przed wprowadzeniem ITS – to samo działanie wymagało wyłączenia sygnalizacji i przejęcia sterowania ruchem przez funkcjonariuszy Policji. Gdy zdarzenie wymagało objęcia bezpośrednim nadzorem kilku czy nawet kilkunastu dużych skrzyżowań, zaangażowanie sił w tym zakresie było ogromne, a wzajemne komunikowanie się tych osób było wręcz nierealne. Dziś operatorzy, posiadając dostęp do dedykowanego systemu monitoringu wizyjnego, dysponują całościowym obrazem zjawiska i w przeciągu kilku minut są w stanie efektywnie udroźnić ruch, zmieniając wybrane parametry programów sygnalizacji. Wszystko to odbywa się w określonym specjalnymi procedurami zakresie.

Początkowo niedocenianymi systemami okazały się systemy informacyjne. Podczas wdrażania systemu zakładano poboczną, uzupełniającą ich rolę. Z biegiem czasu okazało się, że zarówno tablice informacji przystankowej, na których m. in. wyświetlane są komunikaty o bieżących utrudnieniach, jak i tablice informacyjne dla kierowców, zlokalizowane na głównych ciągach komunikacyjnych, dołączyły do grona elementów krytycznych. Mimo konsekwentnego rozwijania systemu, ich niewystarczająca liczba przekłada się na niezadowolony mieszkanców, którzy zdążyli się przyzwyczaić do wyższych standardów obsługi.

Na przestrzeni lat zmieniła się również dynamika zarządzania docelową organizacją ruchu w mieście. Niegdyś każda, nawet najdrobniejsza zmiana organizacji ruchu wiązała się z długotrwałą procedurą wdrażania. Wiązało się z tym również wydatkowanie odczuwalnych środków finansowych. Obecnie, o ile koniecznym jest dochowanie formalnych uwarunkowań proceduralnych, o tyle koszt i czas samego wdrożenia został w znacznym stopniu ograniczony poprzez przejęcie tych czynności przez pracowników gminnych. W przypadku występowania niekorzystnych zjawisk, mogą one być wykrywane oraz diagnozowane nieporównywalnie szybciej. Oczywiście związane z tym korygowanie parametrów sterowania również następuje niezwłocznie.

Podsumowanie

Tworząc założenia dla Inteligentnych Systemów Transportu, warto przede wszystkim postawić nacisk na całokształt poprawy warunków życia. Upłynnienie ruchu kołowego, mimo iż pozornie jest jednym z elementów tej poprawy, w dłuższej perspektywie prowadzi do przeciwnych skutków. Warto zwrócić uwagę, iż według wielu badań, tak w Polsce, jak i w innych krajach europejskich, średnie wykorzystanie pojazdów indywidualnych w miastach waha się w granicach 115÷130 osób na 100 pojazdów w ruchu. Biorąc pod uwagę, iż w części przypadków jedyną osobą zainteresowaną transportem jest pasażer, a kierujący towarzyszy jedynie jako osoba zdolna prowadzić pojazd, realne wykorzystanie pojazdu jest jeszcze niższe.

Jedynym możliwym kierunkiem rozwoju jest ustalenie jak najwyższego poziomu w hierarchii transportu obsłudze pieszych i komunikacji miejskiej. Ważnym elementem jest również stosowanie ułatwień dla transportu rowerowego, niemniej należy pamiętać, iż to również jest transport indywidualny i cechuje go wiele wad związanych z tą właśnie cechą.

Rozwiązania z zakresu ITS powinny być w miarę możliwości wykorzystane do ograniczania ruchu pojazdów indywidualnych i powinno to stanowić element polityki transportowej. Musi temu towarzyszyć szeroka kampania informacyjna, obejmująca uświadamianie obywateli o założonych środkach i celach. Władze muszą w tym zakresie być przygotowane na negatywny odbiór ze strony części środowisk, niemniej nie ma dla tych działań praktycznie żadnej akceptowalnej alternatywy. Mimo całej krytyki, z jaką spotkało się początkowo wdrożenie ITS we Wrocławiu, obecnie nikt nie dopuszcza możliwości wycofania się z rozwoju tej formy sterowania.

Za jeden z podstawowych elementów każdej większej inwestycji drogowej w mieście uznaje się projekt urządzeń ITS. W każdym takim przypadku dyskusji podlegają możliwości uprzywilejowania pojazdów transportu, forma tego uprzywilejowania i środki jakie temu mogą służyć.

Literatura

Badanie 2014, *Badania natężenia ruchu rowerowego – Wrocław 2014*, opracowanie na zlecenie Gminy Wrocław.

Molecki A., 2012 *Potrzeba istnienia sygnałów przejściowych w priorytetowaniu ruchu transportu zbiorowego. Potencjał do wykorzystania – cz. II, „Infrastruktura Transportu”*, nr 6.

Molecki A. 2013a, *Nowoczesne formy detekcji tramwajów wdrażane podczas realizacji Systemu ITS we Wrocławiu, „Inżynieria Ruchu Drogowego”*, nr 2.

Molecki A. 2013b, *Szybkie środki transportu miejskiego dla Wrocławia, „Infrastruktura Transportu”*, nr 5.

Molecki A., 2013c, *Utrudnienia w ruchu pieszych związane ze stosowaniem detekcji, „Inżynieria Ruchu Drogowego”*, nr 4.

Molecki A., 2014, *Urządzenia Inteligentnego Systemu Transportu w wagonach tramwajowych, „Nowoczesne tramwaje w komunikacji miejskiej”*, seria Navigator, nr 23.

Molecki A. 2015, *Kształtowanie priorytetu tramwajowego w procesie wdrażania ITS we Wrocławiu, „Klub Inżynierii Ruchu – Informacja”*, nr 84.

WKiŁ 1977, *Koordynacja sygnalizacji świetlnej – wybrane zagadnienia*, WKiŁ.

Implementation of Intelligent Transport Systems (ITS) in the context of urban agglomeration transport policy – city of Wrocław example

SUMMARY

The paper presents some aspects of the Intelligent Transport System implementation in Wrocław. It shows the pressure, which the municipal authorities had to coordinate investments related to the traffic reduction on the roads and preference for trams. It was also noted how the change in the perception of public transport was obtained – from annoying to a relatively comfortable way of movements in the city.

dr inż. Adam Molecki jest absolwentem Wydziału Transportu Politechniki Śląskiej. W latach 2004-2013 wykładał przedmioty związane z inżynierią ruchu na Politechnice Śląskiej oraz Politechnice Wrocławskiej. Od 2011 roku jest pracownikiem Zarządu Dróg i Utrzymania Miasta we Wrocławiu – początkowo w Zespole ds. Budowy ITS, a następnie w Dziale ds. Centrum Zarządzania Ruchem i Transportem Publicznym. Jest on autorem ponad 60 publikacji z zakresu inżynierii ruchu, zarządzania transportem zbiorowym oraz rozwiązań zaliczanych do Inteligentnych Systemów Transportowych.