

TELEMATYKA DROGOWA I SYSTEMY TYPU ITS W POLSCE

1. PROBLEMY WDRAŻANIA ROZWIĄZAŃ TELEMATYKI DROGOWEJ W POLSCE

Rozwiązania z zakresu telematyki drogowej należą w Polsce do rzadkości. Podstawowa trudność ich wdrażania tkwi w braku dostatecznych środków finansowych, a co ważniejsze - braku wystarczającej motywacji dla inwestowania w tę dziedzinę, co wynika ze stosunkowo niskiej świadomości korzyści ze stosowania inteligentnych systemów zarządzania ruchem. Tymczasem, w dobie gwałtownego rozwoju motoryzacji, i postępującego paraliżu sieci drogowej, konieczność zastosowania środków technicznych, usprawniających drożność szlaków komunikacyjnych, wpływających na wzrost bezpieczeństwa ruchu, a także przynoszących wymierne efekty ekonomiczne, stanowi wystarczające uzasadnienie potrzeby inwestowania w tę dziedzinę działalności. Oczywistym jest, że strategia wdrażania drogowych systemów telematycznych winna polegać na stymulacji tego procesu przez nadrzędne jednostki administracji drogowej, przy jednoczesnym prowadzeniu szeroko pojętej akcji propagowania korzyści możliwych do uzyskania dzięki profesjonalnym rozwiązaniom z zakresu elektroniki drogowej.

Przykłady funkcjonujących, zaawansowanych systemów telematycznych widać za granicą naszego kraju, szczególnie na drogach zachodniej Europy. Troska o bezpieczeństwo ruchu idzie tam w parze ze świadomością konieczności wdrażania podobnych rozwiązań technicznych. Zachętą są także wymierne korzyści ekonomiczne wynikające z optymalizacji czasu jazdy, oszczędności środków wydatkowanych na zimowe utrzymanie dróg, czy likwidację skutków wypadków drogowych. Techniki telematyczne wykraczają także dalej, pozwalając regulować płynność ruchu, rozwiązywać problemy poboru opłat za korzystanie z autostrad i dróg szybkiego ruchu, umożliwiać automatyczną kontrolę prędkości pojazdów, dynamiczne dostosowanie obowiązujących ograniczeń prędkości do aktualnych warunków jazdy, dynamiczne ważenie pojazdów w ruchu czy chociażby przekazywanie informacji o liczbie wolnych miejsc parkingowych. Dzięki integracji z systemami nawigacji satelitarnej systemy telematyki drogowej pozwalają skutecznie zarządzać środkami transportu, przekazywać informacje o ruchu środków komunikacji publicznej. Dzięki gromadzonym danym statystycznym pozwalają skutecznie planować rozwój sieci drogowej, rozwiązywać problemy związane z remontami dróg czy planowanymi zmianami w organizacji ruchu. Dzięki współpracy z rozgłośniami radiowymi, telewizyjnymi i siecią Internet, tworzą szeroką płaszczyznę wymiany informacji zarówno z aktywnymi, jak i z potencjalnymi użytkownikami dróg, nie wyłączając pieszych i pasażerów komunikacji publicznej.

2. NAJCZĘŚCIEJ STOSOWANE ROZWIĄZANIA TELEMATYCZNE

Niezależnie od podejmowanych prób standaryzacji w zakresie rozwiązań telematyki drogowej, drogowym systemem telematycznym, niezależnie od stopnia jego zaawansowania, nazwać należy każde rozwiązanie z dziedziny elektroniki drogowej, służące zbieraniu, przesyłaniu, przetwarzaniu i wykorzystaniu danych drogowych w celu podniesienia bezpieczeństwa ruchu, zwiększenia płynności i komfortu jazdy lub umożliwienia kontroli i zarządzania ruchem.

Wśród nielicznych wdrożeń z zakresu telematyki drogowej w Polsce wymienić należy spotykane w aglomeracjach miejskich próby synchronizacji świateł ulicznych z tablicami informującymi o zalecanej prędkości jazdy, w celu uzyskania efektu płynności jazdy na objętym systemem odcinku drogi. Uzyskana płynność jazdy skutkować będzie mniejszą ilością kolizji, niższą emisją spalin i wyższym komfortem jazdy. Systemy takie okazują się jednak nieefektywne, jeżeli nie uwzględniają możliwości tworzenia się zatorów drogowych, powinny więc uwzględniać konieczność pomiaru ruchu w wybranych sektorach drogi.

Innym przykładem są inteligentne sygnalizacje świetlne, umożliwiające dostosowanie rytmu funkcjonowania sygnalizatorów świetlnych do aktualnego natężenia ruchu. Jednak instalacja tego typu urządzeń bez późniejszego, stałego monitorowania ich pracy prowadzi często do skutków całkowicie odmiennych od zamierzonych.

Kolejnym przykładem załączków rozwiązań telematycznych są stacje pogodowe lub punkty pomiaru prędkości, którym często towarzyszą diodowe znaki drogowe lub tablice zmiennej treści. Bardzo trudno doszukać się jednak w tych rozwiązaniach cech systemowych czy chociażby znamion standaryzacji.

3. PRZEGLĄD ELEMENTÓW SKŁADOWYCH SYSTEMÓW TELEMATYCZNYCH

A. URZĄDZENIA I SYSTEMY POMIARU RUCHU

Pomiary wybranych parametrów ruchu drogowego dla potrzeb realizacji systemów telematycznych wykonywane są najczęściej przy wykorzystaniu instalacji pomiarowych w nawierzchni jezdni. Zastosowanie pętli indukcyjnych umożliwia detekcję pojazdów, pomiar prędkości i zgrubną klasyfikację ruchu po rejestrowanej, zastępczej długości elektrycznej pojazdu. Zdecydowanie większe możliwości w zakresie klasyfikacji pojazdów, a także dokładności pomiaru prędkości uzyskuje się instalując czujniki piezoelektryczne drugiej klasy. Wykorzystanie czujników piezoelektrycznych pierwszej klasy lub czujników kwarcowych zwiększa możliwości urządzeń pomiarowych o ważenie dynamiczne pojazdów w ruchu.

Alternatywne metody pomiarowe to wykorzystanie kamer wideo z analizatorami obrazu, pozwalającymi na pomiar prędkości i klasyfikację ruchu. Zaletą detektorów wizyjnych jest możliwość obsługi wielu pasów ruchu przez jedno urządzenie pomiarowe, wadą – mniejsza skuteczność w nocy i w złych warunkach atmosferycznych. Z tego powodu detektory wizyjne są częściej stosowane w warunkach miejskich.

Aktualne wykorzystanie danych z urządzeń pomiaru ruchu polega najczęściej na wysterowaniu znaków zmiennej treści, prezentujących aktualną prędkość pojazdu bądź ostrzeżenie o przekroczeniu dopuszczalnej prędkości na danym odcinku jazdy oraz archiwizację danych i ich przetwarzanie dla celów statystycznych. Rzadziej wykorzystuje się je dla potrzeb sterowania ruchem drogowym.

B. URZĄDZENIA I SYSTEMY METEOROLOGII DROGOWEJ

Drogowe stacje meteorologiczne są źródłem danych pogodowych wykorzystywanych głównie w celu zwiększenia efektywności zimowego utrzymania dróg oraz podniesienia bezpieczeństwa ruchu w trudnych warunkach atmosferycznych. Skuteczna osłona meteorologiczna dróg wymaga stworzenia efektywnego mechanizmu transferu, przetwarzania oraz dystrybucji danych i ostrzeżeń pogodowych. Odbiorcami informacji pogodowej są w pierwszej kolejności lokalni administratorzy dróg i ich bezpośredni użytkownicy. Istotnymi elementami budowy sprawnego systemu meteorologii drogowej są: wykorzystanie map termicznych sieci drogowej oraz efektywnego systemu łączności i dystrybucji informacji. Urządzenia meteorologiczne są ważnym elementem systemów telematiki drogowej.

C. ZINTEGROWANE SYSTEMY POMIAROWE

Wychodząc naprzeciw potrzebie redukcji kosztów pozyskiwania danych pomiarowych, proponuje się również zintegrowane systemy monitorujące, łączące funkcje systemów pomiaru ruchu z systemami osłony meteorologicznej dróg. Systemy te mogą także być uzupełniane kamerami wizyjnymi, zapewniając w ten sposób możliwość przekazu wizyjnego obrazu drogi. Pamiętać należy jednak, że wybór lokalizacji stacji pomiarowej podyktowany być winien reprezentatywnością i użytecznością pozyskiwanych danych pomiarowych, przy czym w przypadku danych ruchowych i pogodowych wymagania te zazwyczaj nie idą ze sobą w parze.

D. DIODOWE ZNAKI I TABLICE ZMIENNEJ TREŚCI

Niezwykle istotnym elementem każdego systemu telematiki drogowej są urządzenia służące do przekazywania informacji bezpośrednim użytkownikom dróg. Najczęściej są to diodowe znaki i tablice zmiennej treści, instalowane nad lub na poboczu drogi. W zależności od stopnia zaawansowania systemu telematycznego, przekazywanymi informacjami mogą być:

- ostrzeżenia pogodowe (goleleź, śliska nawierzchnia, boczny wiatr, mgła),
- ostrzeżenia ruchu drogowego (wypadek, zator drogowy, roboty drogowe, inne niebezpieczeństwa),
- mierzone parametry ruchu: prędkość pojazdu lub informacja o przekroczeniu dopuszczalnego limitu,
- komunikaty ostrzegawcze i informacje dla kierowców, np. spodziewany czas osiągnięcia celu podróży, zalecany objazd, zalecana prędkość jazdy, zalecany kierunek jazdy itp.,
- mierzone wielkości meteorologiczne, zazwyczaj temperatury powietrza i nawierzchni,
- elektroniczne znaki drogowe: ostrzegawcze i zakazu, aktywowane dynamicznie lub statycznie

Cechą szczególną diodowych znaków i tablic zmiennej treści stosowanych w systemach telematiki drogowej jest ich uniwersalność, rozumiana zarówno jako możliwość pracy w trybie automatycznym (bezobsługowym, gdzie wyświetlane treści są rezultatem działania algorytmu decyzyjnego przetwarzania danych pomiarowych), jak i manualnym, umożliwiającym kontrolę prezentowanych treści

z poziomu centrum dyspozycyjnego. Tryb manualny często stwarza również możliwości przesyłania do wybranego znaku dowolnych treści informacyjnych.

E. SYSTEMY ŁĄCZNOŚCI

Rozpowszechnienie systemów telematiki drogowej w Polsce z pewnością skutkować będzie przyjęciem dedykowanych standardów łączności stosowanych w zaawansowanych systemach ITS, jak np. DSRC (Dedicated Short Range Communication). Zanim jednak do tego dojdzie, rozwój systemów telematycznych w Polsce uwzględniać powinien istniejące uwarunkowania w tej dziedzinie. Najważniejszym wymogiem stawianym systemom łączności jest ich autonomiczność, skuteczność i efektywność działania, a także koszty eksploatacji. W chwili obecnej oferowana przez operatorów sieci komórkowych technologia pakietowej transmisji danych GPRS wydaje się być udanym kompromisem pomiędzy budową dedykowanych sieci radiowych czy kosztownych linii kablowych a eksploatacją systemów łączności w sieciach komutowanych PSTN lub GSM.

4. PROGNOZY

Biorąc pod uwagę możliwości kreowane przez współczesną technologię, obecny zastój we wdrażaniu systemów telematycznych oraz duże potrzeby w tej dziedzinie, spodziewać się należy dość intensywnego rozwoju systemów telematiki drogowej w Polsce, szczególnie przy wsparciu finansowym ze środków zagranicznych. Brak standaryzacji wymagań technicznych w stosunku do obecnie stosowanych urządzeń i systemów pomiarowych, w szczególności w stosunku do urządzeń i systemów meteorologicznych, podobnie jak brak opomiarowanej sieci drogowej, może stać się poważną przeszkodą w budowie profesjonalnych, zaawansowanych rozwiązań telematiki drogowej. Stan taki nie powinien jednak przeszkadzać lokalnym inicjatywom powstawania mniej lub bardziej zaawansowanych rozwiązań telematycznych, służących lokalnej poprawie bezpieczeństwa ruchu drogowego i zwiększeniu wydolności istniejącej infrastruktury drogowej.

Krzysztof Ząbczyk
Kraków, listopad 2002r.