



W stosunku do tradycyjnych rozwiązań ITS oferują możliwości o wiele szerszego i bardziej kompleksowego oddziaływania na sytuację na drodze, w tym na bezpieczeństwo. Tradycyjne komunikaty na drodze (np. znaki drogowe, tablice ostrzegawcze) oddziałują tylko miejscowo i mają wpływ na sytuację wyłącznie w ich bezpośrednim otoczeniu, a więc w strefie ograniczonej zasięgiem wzroku i postrzeganiem kierowców. Ponadto tradycyjne znaki ulokowane są trwale w określonym miejscu drogi, a ich przekaz jest niezmienny bez względu na to, co dzieje się w danej chwili na drodze, a więc niezależnie od tego, czy sytuacja rzeczywiście jest niebezpieczna czy nie. Poza tym tradycyjny znak drogowy zawsze pokazuje to samo. U uczestników ruchu zatem występuje przyzwyczajenie skutkujące niezwracaniem należytej uwagi na ich treść.

Odwrotnie funkcjonują inteligentne systemy. Obejmują one swoim działaniem znaczny obszar sieci drogowej (w idealnej sytuacji całą sieć), a więc również to, co pozostaje w danej chwili poza zasięgiem wzroku i percepcji uczestników ruchu. ITS na bieżąco monitorują sytuację drogową na rozległym terenie przetwarzając jednocześnie dane o wielu czynnikach, których człowiek nie byłby w stanie analizować ze względu na wybiórczość postrzegania, konieczność koncentracji na prowadzeniu pojazdu oraz ograniczony zasięg wzroku. Inteligentne systemy dostarczają informacji do których normalnie kierowca nie miałby dostępu, a jednocześnie wyręczają go z części zadań związanych z analizą sytuacji i reagowaniem na bieżący rozwój wydarzeń w ruchu drogowym. Właśnie w takich okolicznościach ITS służą kierowcom pomocą podając komunikaty o sytuacji na drodze, dając wskazówki dotyczące zachowania w danym momencie oraz dalszej jazdy. Ponadto ułatwiają prowadzenie pojazdu i obsługę urządzeń pokładowych, a nawet w szczególnych przypadkach, przejmują częściową kontrolę nad pojazdem.

Z punktu widzenia wpływu na bezpieczeństwo ruchu drogowego ITS można

podzielić na dwie grupy: systemy zaprojektowane specjalnie z myślą o zapewnieniu bezpieczeństwa, które zmniejszają zagrożenia na drogach w sposób bezpośredni oraz systemy zaprojektowane w innych celach, których wpływ na bezpieczeństwo ruchu drogowego ma charakter wtórny i pośredni. Przykładem takich systemów bezpośrednich są: systemy wykrywania wypadków i systemy ostrzegania przy użyciu znaków informacyjnych o zmiennej treści (np. informujące o ograniczeniu prędkości, objeździe, zamknięciu pasa ruchu), systemy wykrywania przypadków naruszenia prawa oraz jego egzekwowania, elektroniczne prawa jazdy, automatyczny nadzór nad prędkością i kontrola wjazdu na czerwonym świetle, inteligentne dostosowanie prędkości, systemy wykrywania, ostrzegania i zarządzania wypadkami i sytuacjami nagłymi, antyalkoholowa blokada zapłonu itp. Przykładami systemów pośrednich są te, które poprawiają płynność ruchu (w tym systemy automatycznego pobierania opłat), systemy zarządzania ruchem oraz nadające pierwszeństwo transportowi publicznemu, systemy monitoringu transportu towarowego, a także usługi w postaci informacji dla podróżujących umożliwiające planowanie bezpiecznych tras i godzin przejazdu.

Bezpieczeństwo ruchu drogowego zależy w największym stopniu od zachowań ludzi w dostosowaniu prędkości jazdy, unikaniu jazdy pod wpływem alkoholu i narkotyków, stosowaniu środków redukujących obrażenia (głównie pasów bezpieczeństwa, fotelików i kasków). Te trzy czynniki mają wpływ zarówno na zapobieganie wypadkom (ryzyko wypadkowe), jak również na ich konsekwencje. W związku z tym jednym z celów zastosowania ITS jest eliminowanie tych niebezpiecznych zachowań.

Innym aspektem wykorzystania ITS jest zwiększające się zagrożenie w ruchu spowodowane stopniowo narastającym zjawiskiem zagęszczenia na europejskich drogach. W ciągu ostatnich 30. lat liczba samochodów osobowych na drogach Wspólnoty wzrosła prawie trzykrotnie i obserwowany jest dalszy dynamiczny wzrost, zaś liczba ludności utrzymuje się na podobnym poziomie. Oznacza to, że coraz więcej osób aktywnie uczestniczy w ruchu drogowym, a więc coraz wyższy odsetek ludności Unii Europejskiej jest narażony na wypadek drogowy. Ponieważ bezpieczeństwo ruchu na drodze zależy od człowieka, to właśnie w konkretnej sytuacji drogowej zachowania i reakcje ludzi decydują o uniknięciu zagrożenia. Zadaniem inteligentnych systemów transportowych jest wspomaganie człowieka i umożliwianie mu podejmowania właściwych decyzji oraz skłanianie do przestrzegania przepisów i zasad bezpieczeństwa. Mając to na uwadze warto zwrócić uwagę na dwa zagadnienia: poprawę bezpieczeństwa infrastruktury drogowej i wprowadzanie bezpieczniejszych pojazdów.

W przypadku wprowadzania bezpieczniejszych pojazdów szacuje się, że zaawansowane pokładowe systemy informacyjne oraz zaawansowane systemy wspomaganie kierowcy dają możliwość poprawy bezpieczeństwa aktywnego oraz zmniejszenia liczby wypadków śmiertelnych nawet do 50%. Obejmują one urządzenia umożliwiające utrzymanie odstępu między pojazdami, unikanie kolizji, utrzymanie pasa ruchu i widoczności w martwym polu, poprawę widzialności w złych warunkach, nawigację i prowadzenie po trasie. Komisja Europejska aktywnie

promuje wdrażanie w pojazdach układu ESP – elektronicznego programu stabilizacji (Electronic Stability Program). Jest to układ elektroniczny stabilizujący tor jazdy samochodu podczas pokonywania zakrętu i przejmujący kontrolę nad połączonymi układami ABS i ASR. System ten uaktywnia się samoczynnie i przyhamowuje jedno lub kilka kół z chwilą, gdy odpowiedni czujnik wykryje tendencję do utraty przyczepności kół pojazdu. Od 2007 r. trwa paneuropejska kampania na rzecz ESP prowadzona w ramach programu upowszechniania ITS pod nazwą eSafety Aware.

Nie mniej ważnym aspektem bezpieczeństwa jest cecha zwykle określana mianem bezpieczeństwa systemu. Oznacza to, że inteligentny system powinien być technicznie niezawodny, a jeśli wystąpi awaria, powinna ona przebiegać w sposób, który umożliwi kierowcy opanowanie sytuacji bez dodatkowych problemów i stwarzania nowych niebezpiecznych okoliczności na drodze. Istotne też znaczenie ma zabezpieczenie samych ITS przed stworzeniem nowych zagrożeń w ruchu na drogach. W tym celu bardzo pożądane jest zapewnienie funkcjonowania ITS na całym terytorium Wspólnoty, gdyż wyjechanie pojazdu ze strefy oddziaływania ITS powoduje dezorientację kierowcy, co gwałtownie zwiększa ryzyko wypadku. W przypadku uszkodzenia systemu informacyjnego lub wspomagającego kierowcę pojazd powinien być zdolny do dalszej jazdy, co wyklucza uzależnianie funkcjonowania podstawowych układów samochodu od urządzeń o znaczeniu drugorzędym. Równie ważne jest, aby w momencie wystąpienia usterki kierowca natychmiast otrzymał komunikat o niesprawności systemu i był poinformowany o skutkach tego dla dalszego prowadzenia pojazdu. Pozwoli to uniknąć wprowadzenia w błąd kierowcy nieświadomego awarii i stąd dokonania przez niego niewłaściwej oceny sytuacji na drodze.

Urządzenia pokładowe muszą być skonstruowane i rozmieszczone w taki sposób, aby nie przeszkadzały w prowadzeniu pojazdu i nie odrywały uwagi kierowcy od sytuacji na drodze. Jednocześnie aparatura musi być maksymalnie funkcjonalna, by zapewniać kierowcy natychmiastowe wsparcie w razie nagłej sytuacji. Aby uregulować te kwestie Komisja Europejska już kilka lat temu opracowała katalog wymogów operacyjnych dla interfejsu człowiek-maszyna, natomiast ergonomia urządzeń pokładowych jest podstawowym kierunkiem badań i regulacji. Bezpieczeństwo systemu stanowi niezwykle istotny aspekt, ponieważ ITS wykazują stałą tendencję do wzrostu stopnia komplikacji. Dodatkowo w pojeździe mogą jednocześnie funkcjonować odmienne aplikacje, a współpraca różnych urządzeń w ramach jednego systemu pokładowego rodzi z kolei problem kompatybilności i współzależności funkcjonowania. W dziedzinie ITS dobrze sprawdza się reguła, że w miarę wzrastającej komplikacji systemu wzrasta gwarancja jego niezawodności.

Z kolei do poprawy bezpieczeństwa infrastruktury drogowej w dużej mierze przyczynia się zarządzanie ruchem i prędkością. Główną przyczyną wypadków jest niedostosowanie prędkości jazdy do sytuacji na drodze lub brak odpowiednich informacji o niebezpieczeństwie. Konwencjonalne zarządzanie prędkością na drodze zwykle polega na wymuszeniu jazdy z dozwoloną prędkością poprzez ukształtowanie przekroju drogi i poboczy oraz organizację ruchu. Natomiast ITS oferują alternatywne i tańsze rozwiązania, jak na przykład automatyczny nadzór

Bezpieczeństwo ruchu i bezpieczeństwo systemu

Utworzono: czwartek, 11, grudzień 2008 11:17 Krzysztof Jamrozik

nad prędkością, inteligentne dostosowanie prędkości czy zarządzanie prędkością poprzez znaki o zmiennej treści.

ITS dają również możliwość proporcjonalnego rozłożenia kosztów wykorzystania i eksploatacji infrastruktury drogowej, finansowanej przeważnie z pieniędzy podatników, poprzez obciążenie kosztami jej rzeczywistych użytkowników za pomocą automatycznego poboru opłat. Natomiast za pomocą systemów informacji dla podróżnych można efektywnie promować intermodalność pomiędzy transportem prywatnym a różnymi rodzajami transportu publicznego. ITS pozwalają również na stopniową optymalizację przewozu towarowego, zarówno pod względem bardziej racjonalnego wykorzystania taboru oraz w celu dokładniejszej kontroli warunków pracy i zachowania na drodze kierowców pojazdów ciężarowych, co ma znaczny wpływ na bezpieczeństwo ruchu.

Chociaż ITS za jeden z głównych celów stawia poprawę bezpieczeństwa, to jednak dotychczas nie wszystkie aplikacje jednoznacznie udowodniły swoją skuteczność. ITS wymaga prowadzenia długotrwałych badań i monitorowania efektów istniejących wdrożeń, by uzyskać wiarygodne dowody ich skuteczności. Jest to kosztowne, a więc też w pewien sposób ograniczające. W przypadku niektórych aplikacji liczba funkcjonujących ITS jest zbyt mała, aby ocenić ich wpływ w pełnej skali. W tym przypadku badania ograniczają się do testów na niewielkich próbach. Istnieje jednak wiele ITS, które są niezwykle przydatne z punktu widzenia poprawy bezpieczeństwa, jak systemy zarządzania ruchem i prędkością, automatyczny nadzór nad prędkością, inteligentne dostosowanie prędkości, systemy powiadamiania o wypadkach, systemy zarządzania zdarzeniami drogowymi, układy antyalkoholowej blokady zapłonu w pojazdach, urządzenia przypominające o zapięciu pasów oraz systemy dyscyplinowania zachowania kierowców.

Krzysztof Jamrozik
BEiPBK „EKKOM”