

A. NAUKA TRANSPORTOWA

A.11 NOWE TECHNOLOGIE INFORMATYCZNE

Moderator - Prof. Andrzej Toruń

A.11.1 TELEMATYKA W TRANSPORCIE

Prof. Jerzy Mikulski

ROLA TELEMATYKI W PROCESACH TRANSPORTOWYCH

Jednym z najważniejszych czynników decydujących o rozwoju gospodarczym wszystkich krajów jest transport. Żadna gospodarka nie jest w stanie dobrze funkcjonować bez dobrze działającego transportu.

Na transport składają się wszystkie czynności związane z przemieszczaniem się osób i przepływami dóbr. Do podstawowych elementów wchodzących w skład systemu transportowego, warunkujących prawidłowe świadczenie usług transportowych należą:

- środki transportu,
- infrastruktura transportowa,
- potencjał przewozowy.

Do prowadzenia działalności transportowej w zakresie przewozu ludzi i towarów niezbędne są środki transportu. Niemniej same środki nie pozwalają na stworzenie sprawnego systemu transportowego, konieczne jest również istnienie infrastruktury transportowej. Infrastruktura transportu, z której korzystają podczas ruchu i postoju środki transportu składa się z takich elementów jak drogi transportowe, punkty transportowe (np. dworce, porty lotnicze lub morskie) oraz wyposażenie dróg niezbędne do funkcjonowania tej infrastruktury. Ważnymi cechami infrastruktury są jakość sieci transportowych i ich przepustowość oraz gęstość.

Transport najprościej można podzielić na lądowy, wodny i powietrzny. W innym podziale wyróżnia się szczególnie transport miejski, czyli przemieszczanie się ludzi i wykonywanie usług przewozowych na terenie miast (pod nazwą transport miejski kryje się publiczny transport zbiorowy, ale też transport indywidualny).

W procesach transportowych coraz powszechniej są stosowane (i wykorzystywane) nowoczesne technologie. Głównym celem jest tutaj usprawnienie transportu poprzez zapewnienie odpowiedniej dostępności infrastruktury transportowej, przy jednoczesnym zapewnieniu odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa transportu i jednoczesnym ograniczeniu negatywnego wpływu transportu na środowisko. Zagwarantowaniu tych celów ma służyć stosowanie urządzeń i rozwiązań telematycznych.

Sam termin telematyka to połączenie rozwiązań telekomunikacyjnych, informatycznych, technologii informacyjnych, rozwiązań automatycznego sterowania i

zarządzania. Zintegrowane i współpracujące ze sobą aplikacje telematyczne oraz ich potencjał eksploatacyjny tworzą inteligentne systemy transportu (ITS).

W odniesieniu do infrastruktury transportowej telematyka to obiekty i urządzenia łączności oraz urządzenia informatyczne wraz z systemami automatycznego sterowania, przeznaczone do obsługi systemów transportowych. W tym odniesieniu infrastruktura telematyki składa się z sieci telekomunikacyjnych (stacjonarnych, mobilnych, satelitarnych), sieci sensorycznej (czujników, kamer, przekaźników itp.) oraz systemów informatycznych (hardware, software) wraz z systemami wizualizacji sterowanych obiektów (elementów) transportowych.

Inteligentne Systemy Transportowe stanowią najefektywniejsze rozwiązanie wpływające na poprawę sytuacji transportowej. ITS przynosi wymierne korzyści w stosunkowo krótkim okresie czasu po wdrożeniu, bez konieczności dużych nakładów na budowę twardej infrastruktury drogowej.

Telematyka silnie zależy od obszaru zastosowań. Obecnie szczególnie dynamiczny rozwój telematyki obserwuje się w transporcie drogowym, gdzie widoczna jest różnorodność stosowanych rozwiązań. Natomiast w transporcie kolejowym rozwój systemów telematycznych jest rozłożony w dłuższym okresie. Chociaż i tu obserwuje się w ostatnim czasie wyraźny postęp związany z wprowadzaniem europejskiego interoperacyjnego systemu sterowania ruchem kolejowym (system ERTMS). Telematyczne rozwiązania w zarządzaniu transportem kolejowym reprezentują nowoczesne systemy kontroli przemieszczania się pojazdów szynowych. Istotnym zadaniem jest tutaj wspomaganie sterowania ruchem kolejowym oraz zintegrowanie systemów informacyjnych i komunikacyjnych, służących bezpieczeństwu ruchu pociągów. Telematyka w sterowaniu pojazdami szynowymi, oparta na rozwoju interfejsu człowiek – maszyna na potrzeby maszynisty, ułatwia obsługę i zwiększa efektywność sterowania przy minimalizacji ryzyka błędu człowieka. Wydatnie też wspomaga precyzyjną lokalizację pociągu na trasie. Należy też pamiętać o urządzeniach detekcji stanów awaryjnych taboru – zagrzone osie, hamulce, deformacja kół, przeciążenie wagonów, nieznównoważenie nacisków kół, przekroczenie skrajni.

W przypadku transportu wodnego przykładem aplikacji telematycznej może być nawigacja morska (nawigacyjne systemy satelitarne umożliwiają określenie z dużą dokładnością pozycji statku) czy system automatycznego powiadamiania o zbliżającym się niebezpieczeństwie żegludowym. W transporcie morskim ważną rolę odgrywają telematyczne systemy komunikacji i kooperacji statków, które umożliwiają rozwiązywanie sytuacji kolizyjnych w ruchu co ma istotne znaczenie do zwiększenia bezpieczeństwa żeglugi. Monitorowanie statków umożliwiają systemy ich automatycznej identyfikacji. Bardzo ważnym zagadnieniem jest również automatyczne wytyczanie awaryjnych (ale dalej optymalnych) tras, szczególnie w sytuacjach awaryjno – pogodowych. W przypadku transportu wodnego należy również pamiętać o systemach informacji rzecznej (RIS).

Telematyka w transporcie lotniczym to szereg rozwiązań, które są wykorzystywane do zarządzania przepływem ruchu lotniczego, zarządzania przestrzenią, do nawigacji lotniczej czy zarządzania lotniskiem (system żeglugi powietrznej SESAR). Należy tutaj zwrócić również uwagę na wykorzystywanie

w lotnictwie bezzałogowych statków powietrznych, w których sterowaniu telematyka odgrywa zasadniczą rolę.

Jak już wspomniano podstawowym rodzajem transportu jest transport drogowy. W transporcie drogowym infrastruktura transportowa to przede wszystkim drogi, parkingi, wiadukty, mosty, tunele, ale też systemy wspomagające i usprawniające ruch. Sieć dróg służąca do transportu drogowego stanowi jego infrastrukturę. Na infrastrukturę w transporcie drogowym składają się drogi, jezdnie, pobocza, chodniki, wydzielone pasy dla rowerów oraz torowiska pojazdów szynowych. Infrastrukturę drogową można podzielić na infrastrukturę liniową oraz punktową. Elementy wchodzące w skład sieci dróg to na przykład węzły drogowe. Podobny charakter w infrastrukturze punktowej spełniają na przykład parkingi lub stacje obsługi pojazdów, punkty przeładunkowe, centra logistyczne, przystanki komunikacyjne. Zaliczyć tu można także na przykład drogowe stacje meteorologiczne.

W tym miejscu, w kontekście telematyki drogowej, należy wspomnieć o systemach telematyki autostradowej. Autostrada bez należytego wyposażenia telematycznego, dostosowanego do potrzeb wynikających ze spodziewanych parametrów ruchu, nie spełnia oczekiwań użytkowników.

Trzeba również pamiętać o telematyce miejskiej. Ponieważ świat staje się coraz bardziej „miejski”, miasta muszą stawać się bardziej inteligentne, a to wymaga nowych sposobów regulowania problemów transportu, czyli tak zwanej miejskiej polityki mobilności. Dotyczy to na przykład optymalizacji wykorzystania zasobów miasta poprzez właściwą organizację sieci połączeń transportowych, korzystających z zaawansowanych technologii. Stąd konieczność powstania inteligentnego środowiska, czyli tak zwanych „inteligentnych miast”.

Nieustanny rozwój naukowo-techniczny w zakresie informatyki oraz telekomunikacji oraz ciągły postęp w dziedzinie zarządzania ruchem drogowym wymaga od służb zarządzających ruchem sięgania po najnowocześniejsze technologie. Rozwiązaniem może tu być wdrożenie projektów inteligentnego zarządzania ruchem, co może przyczynić się do:

- poprawy płynności ruchu i skrócenia czasów podróży oraz poprawy bezpieczeństwa,
- ograniczenia zużycia paliwa, zmniejszenia zużycia energii i zanieczyszczenia powietrza,
- poprawy warunków podróżowania,
- zmniejszenia kosztów utrzymania infrastruktury,
- zwiększenia udziału zbiorowego transportu publicznego.

Zgodnie z koncepcją wdrażania inteligentnych systemów transportowych (ITS) w obszarze transportu drogowego są zdefiniowane:

- usługi ITS, czyli dostarczanie aplikacji celem zwiększenia efektywności operacji transportowych i przewozowych oraz bezpieczeństwa użytkowników, oraz
- użytkownicy ITS – każdy interesariusz usług (w tym podróżny, operator, zagrożony uczestnik ruchu).

Oddzielne elementy drogowego systemu telematycznego przesyłają pomiędzy sobą dane, które są przetwarzane, interpretowane a następnie, na podstawie uzyskanych informacji, podejmowane są działania, które mają dostarczyć właściwej informacji uczestnikom ruchu znajdującym się na obszarze działania systemu. Systemy telematyczne (teleinformatyczne) nie

będą działać bez zapewnienia prawidłowej usługi łączności. Łączność zapewniają środki do komunikacji ze sobą zdefiniowanych terminali końcowych, co oznacza usługę polegającą na bezpośrednim komunikowaniu się użytkowników. Zalicza się tu także przesyłanie informacji pomiędzy punktami dostępu do sieci.

Termin telematyki stosuje się w odniesieniu do:

- rozwiązań strukturalnych (komunikacja oraz pozyskiwanie i przetwarzanie informacji),
- rozwiązań technicznych, wykorzystujących uniwersalne systemy telekomunikacyjne i informatyczne.

Do właściwości systemów telematycznych zaliczają się:

- potrzeby komunikacji z użytkownikami i otoczeniem,
- kompatybilność technik elektronicznych (współdziałanie różnego sprzętu i oprogramowania),
- umożliwienie przesyłania, gromadzenia i przetwarzania dużej liczby zróżnicowanych danych,
- umożliwienie natychmiastowej reakcji na zmiany warunków działania,
- duża niezawodność ze względu na bezpieczeństwo użytkowników,
- umożliwienie ciągłej rozbudowy przez wprowadzanie nowych elementów i funkcji.

Wymienione cechy wiążą się z mnogością stosowanych urządzeń i oprogramowania.

Na nowoczesne systemy telematyczne składa się wiele elementów – są to różnorodne urządzenia, programy sterowania oraz aplikacje wspomagające zarządzanie transportem. W praktyce wykorzystuje się następujące elementy:

- komunikacja elektroniczna, która łączy poszczególne elementy systemu telematycznego (sieci LAN i WAN, sieci telekomunikacji ruchomej, systemy satelitarne),
- łączność radiowa (RDS – TMC),
- nawigacja satelitarna GPS,
- pobieranie informacji (detektory, czujniki pomiarowe, radary, kamery wideo, urządzenia meteorologiczne),
- telefonia komórkowa (GSM),
- prezentacja danych dla administratorów systemu telematycznego (systemy kontroli dostępu, systemy GIS),
- prezentacja danych dla użytkowników systemu (technologie internetowe –WAP, WWW, SMS, znaki o zmiennej treści VMS, sygnalizacja świetlna, radiofonia).

Systemy powinny zapewniać w niezbędnym możliwym zakresie:

- działanie w czasie rzeczywistym,
- użycie standardowych rozwiązań i interfejsów,
- zastosowanie wydajnych systemów baz danych,
- wprowadzanie mechanizmów podnoszących niezawodność,
- tworzenie systemów o architekturze otwartej.

Do najważniejszych funkcji systemów telematycznych zalicza się funkcje operowania informacjami. Związane jest to z ich pozyskiwaniem, przetwarzaniem, dystrybucją wraz z transmisją i wykorzystaniem w różnorodnych procesach decyzyjnych. Są to procesy realizowane w sposób z góry zdeterminowany (na przykład automatyczne sterowanie), jak

również procesy wynikające z sytuacji doraźnych (decyzje dysponentów, dyspozytorów, użytkowników). Systemy telematyczne są zatem konstruowane do określonych procesów. Inną ważną cechą aplikacji telematycznych jest zdolność efektywnego kojarzenia działania różnych podsystemów i wprowadzania ich w skoordynowany tryb funkcjonowania.

Inteligentne systemy mogą realizować usługi poprzez zastosowanie zintegrowanych bezprzewodowych technologii, takich jak:

- GPRS - pakietowa transmisja danych (ang. General Packet Radio Services),
- RFID - radiowe systemy automatycznej identyfikacji (ang. Radio-Frequency Identification),
- LAN - komunikacja bliskiego zasięgu (ang. Local Area Network),
- Wi-Fi – bezprzewodowy punkt dostępu do sieci internetowej (ang. Wireless fidelity),
- GIS - system informacji geograficznej (ang. Geographic Information System),
- GPS – system lokalizacji globalnej wykorzystujący satelity (ang. Global Positioning System),
- obliczenia w chmurze.

Najważniejszym czynnikiem wpływającym na efektywność działania systemów telematycznych jest właściwa informacja. Dzięki informacji możliwe jest skuteczne funkcjonowanie systemu transportowego. Wyróżnić można dwa typy informacji wytwarzanej w systemie transportowym – informację operacyjną oraz informację zewnętrzną. Informacja operacyjna to dane zawierające w sobie wielkości opisujące obecny stan systemu transportowego. Informacja zewnętrzna to informacja dostarczająca wiedzy na temat zewnętrznych powiązań systemu transportowego i jego funkcjonowania w otoczeniu. Ze względu na specyfikę transportu drogowego informacje pozyskiwane są w wieloraki sposób. Najważniejszymi źródłami danych są różnorodne urządzenia do mierzenia cech pojazdu zainstalowane bezpośrednio w elementach infrastruktury oraz informacje przekazywane od służb zabezpieczenia.

Wyposażenie infrastrukturalne to przede wszystkim:

- detektory pojazdów oraz mierniki wielkości charakteryzujących pojazd,
- systemy wideodetekcji,
- detektory ruchu,
- czujniki badające stan atmosfery,
- podzespoły systemów alarmowych.

Urządzenia instalowane w środkach transportowych to:

- elementy systemów awaryjnych,
- nadajniki i odbiorniki będące częścią systemów nawigacji,
- podzespoły systemów ostrzegania,
- urządzenia wykrywania poruszania się pojazdu.

Należy zauważyć, że znacząca ilość danych nadawanych i odbieranych stanowią dane wymieniane pomiędzy obiektami poruszającymi się, co jest dodatkową trudnością w procesie wymiany danych, do efektywnego działania którego niezbędne jest wykorzystanie dedykowanych rozwiązań telekomunikacyjnych i informatycznych. Rozwiązania te to na ogół systemy transmisyjne, które sprawdzają się w wielu inteligentnych systemach, a łączenie ich zgodnie ze specyfikacją planowanego systemu pozwala na tworzenie dedykowanych rozwiązań teleinformatycznych. Do tworzenia systemów transmisyjnych wykorzystuje się techniki, które bazują na technikach stosowanych w innych rozwiązaniach. Wykorzystywane są połączenia kablowe lub bezprzewodowe. Kablowe są szeroko stosowane w łączach telekomunikacyjnych

oraz sieciach komputerowych tzw. skrętka, technologia światłowodowa oraz stosowanie kabli koncentrycznych. Połączenia bezprzewodowe bazują natomiast na systemach radiowych zarówno dalekiego (np. WiMAX), jak i bliskiego zasięgu (np. WLAN). Rozwiązania te są w stanie sprostać obsłudze inteligentnych systemów transportowych, pod warunkiem właściwego doboru parametrów tworzonego systemu transmisyjnego do funkcji jakie ma realizować w całym systemie telematycznym. Parametry te, to niezawodność działania, ograniczenia zasięgu, szybkość przesyłu danych, kompatybilność, poufność i autoryzacja.

We wszystkich systemach telematycznych główną rolę pełnią systemy informatyczne, które kierują działaniem samego systemu. Ich duże zróżnicowanie oraz bardzo szybki rozwój w dziedzinie techniki informatycznej i oprogramowania pozwala spełniać różnorakie wymagania poszczególnych inteligentnych systemów transportowych. Największy wpływ na kształt poszczególnych systemów informatycznych w transporcie mają funkcje, które zgodnie z założeniami mają być realizowane w systemie, co skutkuje tworzeniem systemów o zadanych wcześniej charakterystykach technicznych.

Typowe cechy systemów telematycznych to:

- liczny zbiór urządzeń zdobywania danych (czujniki, detektory, kamery video),
- wykorzystywanie systemów funkcjonujących w czasie rzeczywistym,
- wykorzystywanie pojemnych systemów bazodanowych,
- rzadkie używanie innych interfejsów niż podstawowe,
- implementacja procesów zwiększających niezawodność,
- stosowanie systemów otwartych.

Wykorzystanie i umiejętne połączenie tych cech systemów telematycznych pozwala na ich wydajną i efektywną pracę oraz wykorzystanie ich kombinacji, w celu realizacji zakładanego planu funkcjonowania systemów na danych obszarze.

Jedną z podstaw dla świadczenia inteligentnych usług transportowych ITS w krajach europejskich jest architektura FRAME (ang. European Intelligent Transport System Framework Architecture). Metoda ta została stworzona w celu ustanowienia minimalnych ram dla projektów ITS, tak aby tworzyć zintegrowany i interoperacyjny system w ramach funkcjonowania całej Unii Europejskiej. W Polsce możliwe jest zaadaptowanie projektowanych systemów ITS pod wytyczne architektury FRAME ze względu na to, że w Polsce krajowa architektura ITS jest w fazie intensywnego tworzenia, a nawet stosowania. Integracja aplikacji ITS wymaga istnienia wspólnej podstawy dla projektowania, wdrażania i podejmowania decyzji inwestycyjnych, dlatego architektura ITS jest czymś koniecznym, bez czego nie byłoby możliwe projektowanie i tworzenie współpracujących ze sobą inteligentnych systemów transportowych. Architektura ITS powinna dotyczyć wielu kwestii, w tym przede wszystkim aspektów technicznych, organizacyjnych, prawnych i biznesowych. Zgodnie z wytycznymi architektury FRAME niezależnie od przeznaczenia danego systemu ITS, czy jest to system powstający na potrzeby ogólnokrajowe, regionalne lub miejskie, czy jest to specjalistyczny system powstający na potrzeby działalności wyodrębnionego podmiotu gospodarczego, jego architektura umożliwi funkcjonowanie systemu zgodnie z założeniami, że system jest:

- zaplanowany w logiczny sposób,
- zintegrowany z innymi systemami działającymi w jego otoczeniu,
- spełniający założenia dotyczące wydajności,
- reagujący w sposób pożądaný,
- łatwy w zarządzaniu i w utrzymaniu,
- zdolny do modyfikacji i rozbudowy,
- spełniający oczekiwania użytkowników.

Zagadnienie integracji systemów ITS ma coraz większe znaczenie, niezależnie od wielkości systemu i obszaru jego funkcjonowania. Zgodność nowoprojektowanych systemów ITS z europejską architekturą FRAME, pozwala poszczególnym aplikacjom na współpracę oraz przyczynia się do zwiększania możliwości interoperacyjności, która ma coraz większe znaczenie na poziomie europejskim. Interoperacyjność warunkuje komplementarne i harmonijne funkcjonowanie systemów ITS, w wymiarze technicznym, organizacyjnym oraz operacyjnym. Korzyści wynikające z istnienia architektury inteligentnych systemów transportowych są wielostronne. Są to przykładowo:

- standardowe interfejsy pomiędzy poszczególnymi komponentami, które umożliwią kreowanie rynku dla dostawców usług i sprzętu, co przyczyni się do redukcji kosztów,
- jednorodna architektura, co zagwarantuje uporządkowanie informacji przekazywanych użytkownikom końcowym,
- gwarancja zgodności systemów, co zachęci do inwestowania w te systemy,
- interoperacyjność elementów systemów, co jest korzystne dla producentów i pozwala na swobodne wdrażanie nowych rozwiązań technologicznych.

Metodyka FRAME gwarantuje wspólne definiowanie celów i założeń inteligentnych systemów transportowych przez wszystkie podmioty uczestniczące w ich powstawaniu (władze publiczne, producenci sprzętu, operatorzy transportu i użytkownicy finalni). Z tego powodu pozwala ona na łatwiejsze osiągnięcie porozumienia pomiędzy podmiotami zaangażowanymi w powstawanie systemów, oraz jest wartościową dla osób lub podmiotów podejmujących decyzje.

ITS został podzielony na dwie główne kategorie w oparciu o tematy i technologie – inteligentna infrastruktura i inteligentne pojazdy. Inteligentna infrastruktura obejmuje projekty, które są w stanie być wykonane na ulicach i drogach przez władze miasta lub zarządców różnych obszarów. Inteligentny pojazd obejmuje nowoczesne technologie stosowane w samochodzie, a przemysł motoryzacyjny jest w zasadzie odpowiedzialny za jego wydajność. Systemy ITS są praktycznie nieskuteczne i bezużyteczne bez interakcji pomiędzy inteligentną infrastrukturą i inteligentnymi pojazdami. Jak można zauważyć, GIS, GPS i RFID uważane są za najbardziej podstawowe technologie stosowane do zbierania informacji z urządzeń mobilnych i osób w inteligentnym systemie transportu.

Główne cele funkcjonalne inteligentnych systemów transportowych to:

- umiejętność identyfikowania lokalizacji pojazdu lub pasażera albo ładunku. Zarejestrowanie danych zapewnia systemowi na przykład otrzymanie pełnej informacji o stanie i prędkości pojazdów, pogodzie, przy okazji zapewniając doskonałą mapę dróg,
- łączność (główna część systemu ITS), umożliwiała wysyłanie i odbieranie informacji pomiędzy dwoma pojazdami (V2V *vehicle to vehicle* – dwa ruchome punkty), pomiędzy pojazdem a

infrastrukturą (V2I *vehicle to infrastructure* – stały i ruchomy punkt), oraz między ośrodkami zarządzania infrastrukturą i transportem (I2I *infrastructure to infrastructure* – dwa stałe punkty). Ponadto pasażerów uważa się za ruchome punkty, które wymagają dostępu do usług ITS w dowolnym czasie i dowolnym miejscu,

- kompletowane dane są dzielone na dwie kategorie: dynamiczne i statyczne (dane dynamiczne mogą zmieniać się w czasie). Dane dotyczące przechowywania, przetwarzania lub odzyskiwania informacji wymagają dużej ilości pamięci i dużej mocy obliczeniowej do integracji, standaryzacji, lepszego rozwoju i zarządzania utrzymaniem usług oraz do zdolności do łączenia usług i innych świadczeń. Niektóre usługi mogą być wykorzystywane bezpośrednio przez użytkowników, a inne mogą być stosowane w ramach programów ITS,
- punkty dostępu, zdefiniowane jako stałe punkty, które pasażerowie wykorzystują, aby otrzymać potrzebne informacje i korzystać z niektórych usług. Te punkty dostępu to instalowane wyświetlacze LCD lub nadajniki Bluetooth w terminalach, aby uwidocznic najnowsze informacje o komunikacji miejskiej.

Do realizacji powyższych celów niezbędne jest stworzenie inteligentnego systemu zarządzania ruchem. System taki powinien w maksymalnym stopniu wykorzystywać i integrować systemy telematyczne. W ramach koncepcji inteligentnego systemu zarządzania ruchem proponowany jest podział systemu na elementy składowe (podsystemy), gdzie każdy z podsystemów odpowiedzialny jest za realizację określonych funkcjonalności. Funkcjonowanie systemu transportowego musi być oparte na rozwiązaniach umożliwiających realizację potrzeb zgłaszanych przez wszystkie grupy użytkowników.

Zgodnie z koncepcją inteligentnego systemu transportowego zarządzanie powinno polegać na optymalizowaniu strumieni przepływów osób i towarów (oraz informacji) przy jednoczesnym minimalizowaniu niekorzystnego wpływu transportu. Dla zrealizowania tego celu zarządzanie transportem należy oprzeć na dwóch podstawowych założeniach:

- konieczna jest trafna ocena problemów funkcjonowania systemu transportowego oraz wybór odpowiednich rozwiązań o charakterze infrastrukturalnym i organizacyjnym,
- niezbędne są właściwe narzędzia do realizacji tych zadań, umożliwiające sterowanie, monitorowanie i kontrolę wybranych aspektów przewozów.

Działanie systemu zarządzania transportem w zakresie rozwoju ITS przewiduje m.in. następujące usługi:

- przekazywanie informacji uczestnikom ruchu drogowego o warunkach ruchu na kolejnych odcinkach zaplanowanej trasy,
- usprawnianie nadzoru nad ruchem drogowym (pełna automatyzacja działań kontrolnych),
- planowanie podróży z uwzględnieniem przesiadek i opóźnień pojazdów,
- udostępnianie informacji dotyczących warunków podróżowania i danych o warunkach ruchu,
- udostępnianie informacji dotyczących rzeczywistych czasów przejazdu, o aktualnym położeniu ładunku, o cenie usługi transportowej oraz o przewoźniku wykonującym usługę transportową,
- dotyczące eCall - szybka pomoc przy wypadkach drogowych.

Warto zauważyć, że „inteligencja” systemu często polega na tym, że system sam potrafi interpretować pewne zjawiska i działać według zaprogramowanych wcześniej schematów,

uwzględniając zmieniające się w czasie kierunki przemieszczania się kierowców, czy też wyświetlać informację o kongestii lub wypadkach, proponując jednocześnie stosowanie objazdów.

Jednocześnie, z rozwojem w ostatnim czasie metod sztucznej inteligencji (AI) należy się spodziewać, że ta innowacja w istotny sposób wpłynie na wykorzystanie telematyki w transporcie. Będzie tu istotną cechą sztucznej inteligencji, która zapewnia informacje zwrotne w czasie rzeczywistym, co pozwoli na szybkie podejmowanie decyzji przy przewidywaniu zagrożeń (analityka predykcyjna). Ważne jest tutaj także bardzo szybkie przetwarzanie i analizowanie ogromnych ilości danych. Zatem na pewno przyszłość będzie wymagała tego rodzaju rozwiązań i wprowadzenia telematyki pełnej, zintegrowanej z algorytmami sztucznej inteligencji.

Przyszłość telematyki w transporcie także w dużym stopniu wiąże się z rozwojem pojazdów autonomicznych (AV). Wprowadzą one znaczne zmiany w zakresie działania systemów transportowych. Pojazdy te będą mogły poruszać się samodzielnie (z niewielką – lub bez pomocy człowieka). Chociaż te środki transportu są jeszcze na wstępnym etapie rozwoju, technologia ta rozwija się w szybkim tempie, również dzięki stosowaniu sztucznej inteligencji i analizom predykcyjnym.

Rozwój inteligentnych systemów transportowych jest zauważalny w Polsce, a rozwiązania te są często konstruowane na wysokim poziomie technicznym. Można zauważyć, że transport drogowy staje się ostatnio coraz bardziej przyjazny zarówno dla człowieka jak i dla środowiska. W kraju pojawiła się spora liczba miejsc, w których myśli się o tworzeniu inteligentnego transportu, chociaż uwagę zwraca fakt, że mimo wprowadzenia wielu inteligentnych systemów transportowych, jednak często nie działają one spójnie.

Strategia rozwoju transportu w Polsce na najbliższe lata zakłada zwiększenie udziału nowoczesnej infrastruktury informatycznej opartej o inteligentne systemy transportowe, zmniejszającej kongestie, podnoszącej poziom bezpieczeństwa użytkowników infrastruktury i uczestników ruchu, integrującej wszystkich zarządców infrastruktury w ramach jednego systemu zarządzania ruchem. Wśród działań zaprogramowanych do 2030 r. planowane jest szerokie wdrożenie systemów informatycznych i telekomunikacyjnych (telematyki transportowej) we wszystkich rodzajach transportu. Te działania to przede wszystkim zastosowanie nowych technologii, w tym cyfryzacji systemów wspierających zarządzanie transportem, a także unowocześnianie i zapewnienie wewnętrznej interoperacyjności systemów telematycznych obsługujących poszczególne gałęzie transportu.

Aby skutecznie analizować korzyści i zagrożenia płynące z wdrażania systemów telematyki transportu (ITS), należy przeprowadzać analizę SWOT (analiza mocnych i słabych stron) przy równoczesnym analizowaniu szans i zagrożeń. Mocne strony telematyki transportu to:

- unowocześnienie transportu,
- zwiększenie przepustowości sieci transportowych,
- obniżenie kosztów transportu,
- poprawa bezpieczeństwa,

- poprawa i usprawnienie podróży,
- szybszy transport i zwiększenie jego punktualności,
- zmniejszenie zanieczyszczeń,
- przetwarzanie i gromadzenie wszystkich informacji w jednym miejscu.

Natomiast słabe strony to:

- wysokie koszty wdrożenia i utrzymania systemów ITS,
- skomplikowany proces implementacji,
- konieczność stałego nadzoru,
- redukcja zatrudnienia w obsłudze i utrzymaniu systemu.

Przy wprowadzaniu systemów ITS należy także liczyć się z rosnącymi kosztami utrzymania infrastruktury transportowej i taboru (pojazdów). No i istotnym z punktu widzenia zagrożeń faktem jest, że należy liczyć się tutaj z dużą możliwością ataków hakerskich.

Z analizy roli telematyki w procesach transportowych wynika jednak, iż mimo wielu zagrożeń i występowania słabych stron, wdrażanie inteligentnych systemów transportowych jest opłacalne i pozytywnie wpłynie na rozwój transportu.