

## **Weronika Napora**

I rok Logistyka  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

## **Tetiana Muzhevych**

I rok Logistyka  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

# **INTELIĞENTNE SYSTEMY TRANSPORTOWE ORAZ PRZYKŁAD AUTONOMICZNEGO ŚRODKA TRANSPORTU MIEJSKIEGO**

## **Wprowadzenie**

Autorzy przedstawili ogólną charakterystykę Inteligentnych Systemów Transportowych, ze szczególnym zastosowaniem ich w transporcie miejskim. Opisane zostały przyczyny zastosowania tych systemów. Został też przedstawiony przykład autonomicznego rozwiązania w mieście.

Celem artykułu przeglądowego była identyfikacja obszarów zastosowania inteligentnych systemów transportowych. Przyczyniają się one do modernizacji transportu w warunkach nadmiernego zatłoczenia, zużycia energii oraz zanieczyszczenia środowiska wywołanego nasileniem transportu drogowego w UE wraz ze wzrostem gospodarki europejskiej oraz wymogami obywateli w zakresie mobilności. Inteligentne Systemy Transportowe zajmują się przede wszystkim poprawieniem sprawności infrastruktury bez jej dalszego rozprzestrzeniania.

Inteligentne systemy transportowe są szeroko stosowane. Obejmują między innymi systemy: informacji drogowej, kierowania trasami ruchu, sterowanie wjazdami na obwodnice miejskie, automatycznej identyfikacji pojazdów, monitorowanie stanu pogody w obrębie infrastruktury drogowej, automatycznego wykrywania nietypowych sytuacji drogowych, monitorowanie i prognozowanie ruchu oraz sterowania nim<sup>1</sup>. Wymienione wyżej systemy mogą wspierać rozwój elektromobilności, która obejmuje min. infrastrukturę służącą do wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie, czy też warunki funkcjonowania stref czystego transportu. Do tej grupy należą również elementy publicznego transportu zbiorowego, takie jak np. zintegrowany system taryfowo-biletowy, który umożli-

---

<sup>1</sup> W. Lewicki, *Inteligentne systemy transportowe jako narzędzie inżynierii ruchu drogowego*, „Autobusy: Technika, Eksploatacja, Systemy transportowe” 2012, R. 13, nr 7–8, s. 106–111.

liwia pasażerowi korzystania z różnych środków transportu na obszarze organizatora publicznego transportu zbiorowego, przemieszczając się na jednym bilecie<sup>2</sup>. Oprócz tego mieszkańcy miast mogą szeroko korzystać z mobilności, która występuje w aglomeracjach. W dzisiejszych czasach możliwe jest wykorzystywanie aplikacji takich jak np. Uber czy Free Now, aby skorzystać z transportu osobowego, czy Google Maps lub Jakdojade.pl, aby znaleźć najbardziej optymalną trasę. Miasta rozwijają inteligentne systemy ruchu wykorzystujące dane stale napływające z sensorów rozmieszczonych w przestrzeni publicznej. Aglomeracje miejskie zwiększają również różnorodność dostępnych środków komunikacji, takich jak rowery miejskie czy hulajnogi elektryczne. Przyczyniło się to do zaoszczędzenia czasu przez podróżnych, liczba wypadków znacząco zmalała, poprawiła się płynność ruchu przez co zmniejszyła się emisja CO<sub>2</sub><sup>3</sup>.

Czynnikiem przyczyniającym się do wprowadzenia inteligentnych systemów transportowych jest w szczególności niezadowalająca sytuacja w transporcie drogowym, w którym koszty ekonomiczne i pozaekonomiczne oraz straty, które są wywoływane przez liczne przeciążenia są coraz większe. Istniejąca infrastruktura została zaprojektowana na niższy poziom ruchu, niż aktualnie występuje.

## 1. System zdalnego zarządzania i jego zalety

System zdalnego zarządzania, który umożliwia monitorowanie, kontrolę i zarządzanie zdalnymi urządzeniami ruchem składa się z: systemu sterowania ruchem ulicznym, systemu zarządzania ruchem na trasach szybkiego ruchu, systemu zarządzania zdarzeniami, systemu nadzoru wideo, systemu zarządzania informacją dla podróżujących. System sterowania ruchem ulicznym odpowiada za koordynację i scentralizowane sterowanie sygnalizacją świetlną od kilku do ponad 1200 skrzyżowań oraz realizację priorytetów dla komunikacji zbiorowej. Ten system może być scentralizowany, ale również posiada cechy inteligencji rozproszonej z wykorzystaniem inteligentnych sterowników, co czyni go systemem hybrydowym. Załadowany do sterowników dowolny program sterowania sygnalizacją, jest uaktualniany w trybie on-line w zależności od istniejącej sytuacji ruchowej. Dzięki temu system sterowania ruchem ulicznym nie wymaga wymiany istniejącej infrastruktury, w tym sterowników sygnalizacji świetlnej.

System zarządzania ruchem na trasach szybkiego ruchu pełni wiele funkcji, między innymi automatycznie optymalizuje czas podróży według aktualnej sytuacji ruchowej i formułuje odpowiednie komunikaty na znakach zmiennowskazaniowych oraz poprzez Internet. Wszystko to dzięki źródłom informacji takim

---

<sup>2</sup> M. Burtowy, *Drogi publiczne*, Wolters Kluwer Polska, 2022, s. 105–108.

<sup>3</sup> K. Śledziewska, R. Włoch, *Gospodarka cyfrowa. Jak nowe technologie zmieniają świat*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2020, s. 207.

jak: kamery czy pętle indukcyjne, ale też dzięki współpracy z miernikami ruchu, które są zainstalowane na wjazdach w celu zwiększenia przepustowości trasy.

System zarządzania zdarzeniami współdziała z wieloma środkami rozpoznania wypadków oraz notuje informacje dotyczące wypadków np. lokalizację wypadku, pojazdy w nim uczestniczące, wpływ na sytuację ruchową czy przewidywany czas usunięcia przeszkód. Różne narzędzia posiadane przez system, dają możliwość sporządzenia dokumentów i diagramów, które zawierają sugerowane plany akcji ratunkowych. W planie mamy informacje o tym kogo należy poinformować, zalecane ustawienia sygnalizacji świetlnej, znaków zmiennow-skazaniowych, tablic o zmiennej treści czy przepustowości na wjazdach na autostrady. Po wybraniu odpowiedniego planu system daje możliwość na automatyczne wdrożenie zalecanych ustawień oraz śledzenie działania poszczególnych urządzeń tak, aby w przypadku niewykonania wskazanych ustawień, wygenerować alarm do właściwej jednostki.

System nadzoru wideo pracuje na stacjach roboczych systemu i utrzymuje dostęp do wielu typów urządzeń video. Współdziała m.in. z kamerami czy urządzeniami sterującymi. Umożliwia prezentację obrazów na ekranach wielkogabarytowych.

System zarządzania informacją dla podróżujących przekazuje informacje dla użytkowników systemu poprzez: tablice o zmiennej treści, znaki zmiennow-skazaniowe, drogowy serwis radiowy, automatycznie generowane strony internetowe. Komunikaty mogą być również przekazywane innym służbom<sup>4</sup>.

Zbieranie danych nie jest główną zaletą inteligentnych systemów, ale ich analizowanie i przetwarzanie w celu kontrolowania w czasie rzeczywistym sytuacji na drodze i dobranie do niej adekwatnych środków. Taki system mieści w sobie dane o natężeniu i charakterze ruchu drogowego, ponieważ posiada on wiele dostępnych źródeł informacji. Może z łatwością określić, jaka była w określonym czasie liczba pojazdów przejeżdżających przez dany odcinek drogi, kierunek ich poruszania czy czas przebywania tego odcinka. Wykorzystanie inteligentnych systemów transportowych pozwala również na określenie odległości pomiędzy pojazdami lub rozpoznawanie zdarzeń i wypadków drogowych. Poza tym inteligentne sieci transportowe mogą przynieść dużo zalet dla polskich miast, na przykład szybszy przejazd przez miasto, sprawniejszą komunikację publiczną i łatwiejsze parkowanie. Miasta będą na nich nawet zarabiać dzięki skuteczniejszemu pobieraniu opłat parkingowych oraz karaniu kierowców za przejeżdżanie na czerwonym świetle. Centrum Zarządzania Ruchem otrzymuje zebrane informacje, a następnie przekazuje odbiorcom, którymi mogą być władze lokalne, służby kontroli ruchu, służby ratunkowe lub użytkownicy infrastruktury. Bada-

---

<sup>4</sup> E. Załoga, *Współczesne procesy i zjawiska w transporcie*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2006, s. 32–33.

nia pokazują, że dzięki korzystaniu z Inteligentnych Systemów zmniejsza się czas podróży nawet o 80% i zużycie energii o 45–70%<sup>5</sup>.

## 2. Autonomiczność pojazdów w ujęciu teoretycznym

Zautomatyzowane technologie pojazdów umożliwiają przeniesienie funkcji kierowania pojazdem z człowieka do komputera. Automatyzacja pojazdów jest rewolucją i nadzieją na bezpieczniejszą jazdę, która ma również potencjał bycia bardziej wydanej i przyjaznej dla środowiska<sup>6</sup>. W kontekście transportu miejskiego, autonomiczność polega na tym, że system decyduje o swoich funkcjach, przy wcześniejszym przygotowaniu przez projektantów projektu, ale jest niezależny w czasie jazdy korzystając ze zbieranych i przetwarzanych danych z otoczenia w czasie jazdy. Zakres autonomiczności zależy od stopnia uniezależnienia pojazdu od czynnika ludzkiego<sup>7</sup>. Pojazd zautomatyzowany to pojazd, który wspomaga kierowcę technologią, którą posiada. Pewne zadania zostają przeniesione do systemu. Natomiast pojazd autonomiczny jest to pojazd w pełni zautomatyzowany, zdolny do prowadzenia pojazdu bez udziału człowieka<sup>8</sup>.

Tabela 1. Wypadki drogowe i ich skutki według sprawstwa z 2021 r.

Sprawstwo wypadków	Wypadki	%	Zabici	%	Ranni	%
Wina kierujących	20 623	90,4	1 909	85,0	24 307	92,0
Wina pieszych	1 218	5,3	241	10,7	1 007	3,8
Wina pasażerów	125	0,5	5	0,2	121	0,5
Współwina	226	1,0	25	1,1	277	1,0
Niesprawność techniczna	41	0,2	7	0,3	40	0,2
Pozostałe przyczyny	583	2,6	58	2,6	663	2,5
<b>OGÓLEM</b>	<b>22 816</b>	<b>100,0</b>	<b>2 245</b>	<b>100,0</b>	<b>26 415</b>	<b>100,0</b>

Źródło: <https://statystyka.policja.pl/st/ruch-drogowy/76562,wypadki-drogowe-raporty-roczne.html> (dostęp: 24.02.2023).

<sup>5</sup> <https://motofakty.pl/inteligentne-systemy-transportowe-jak-dzialaja/ar/c4-16261929> (dostęp: 02.03.2023).

<sup>6</sup> T. Neumann, *Perspektywy wykorzystania pojazdów autonomicznych w transporcie drogowym w Polsce*, „Autobusy”, 2018, R.12, s. 787, 791.

<sup>7</sup> M. Batorski, *Pojazdy autonomiczne w miejskim transporcie zbiorowym*, „Transport Miejski i Regionalny”, Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczpospolitej Polskiej, Gliwice 2021, s. 10.

<sup>8</sup> Informacje Parlamentu Europejskiego, <https://www.europarl.europa.eu/portal/en> (dostęp: 24.02.2023).

Dążymy do tego, aby jak najbardziej zautomatyzować świat. Przenoszenie większej ilości zadań z prowadzenia pojazdu do systemu komputerowego może być zmniejszeniem ilości wypadków, za które niestety w znacznej mierze odpowiedzialny jest czynnik ludzki. W raporcie „Wypadki drogowe w Polsce w 2021 roku” opracowanym przez Biuro Ruchu Drogowego Komendy Głównej Policji, na szczycie mamy wypadki spowodowane przez kierującego, które stanowią, aż 90% wszystkich wypadków, taka sama sytuacja dzieje się na europejskich drogach.

Poziomy automatyzacji określają, w jaki sposób zadania w trakcie jazdy są podzielone między człowieka i pojazd. Powszechnie wyróżnia się pięć lub sześć poziomów autonomii pojazdów<sup>9</sup>:

- **Poziom 0**, czyli brak autonomizacji, gdzie kierowca przejmuje całkowitą kontrolę nad kluczowymi funkcjami pojazdu, takimi jak hamowanie, sterowanie czy napęd, przez całościowy przejazd. Kierowca zobowiązany jest również do obserwacji drogi i omijania przeszkód, dbając o bezpieczny przejazd.
- **Poziom 1**, czyli automatyzacja wybranej jednej lub wielu funkcji odpowiadających za prowadzenie pojazdu. Gdy mamy do czynienia z automatyzacją niejednej funkcji jednocześnie, ich zadaniem jest działać niezależnie od siebie. Zadaniem kierowcy jest sprawowanie kontroli nad maszyną i bezpieczeństwem przejazdu.
- **Poziom 2**, czyli automatyzacja wielofunkcyjna. Polega ona na tym, że dwie lub więcej funkcji współpracują ze sobą w celu uproszczenia pracy kierowcy, który nadal jest odpowiedzialny za kontrolowanie drogi i bezpieczny przejazd.
- **Poziom 3**, czyli automatyzacja ograniczona. Na tym poziomie autonomiczności, kierowca może zaniechać kontrolę nad wszystkimi krytycznymi pod względem bezpieczeństwa funkcjami w określonych warunkach drogowych i pogodowych.

Może on również polegać na ocenie systemu w kwestii monitorowania zmian warunków drogowych i pogodowych, koniecznych do oddania nadzoru powrotnie kierowcy. Prowadzący jedynie sporadycznie przejmuje kontrolę nad pojazdem, po wcześniejszym zakomunikowaniu przez system, co jest komfortowym i bezpiecznym przejściem zmiany nadzoru nad pojazdem.

- **Poziom 4**, jest w pełni zautomatyzowany. Pojazd, przez cały przejazd, wykonuje wszystkie krytyczne pod względem bezpieczeństwa funkcje kierowania oraz monitorowania warunków drogowych.

Wszystkie opisane wyżej zakresy automatyzacji przekładają się na transport miejski, który jest jedynie bardziej rygorystyczny pod względem bezpieczeństwa,

---

<sup>9</sup> Informacje Parlamentu Europejskiego, <https://www.europarl.europa.eu/portal/en> (dostęp: 24.02.2023).

ze względu na liczbę pasażerów<sup>10</sup>. W wielu miastach mamy do czynienia z automatycznym metrem, które prowadzone jest przez system, przewożący pasażerów ze stacji na stację bez kierowcy.

### 3. Automatyczne metro

#### 3.1. Funkcjonowanie i bezpieczeństwo

Aktualnie w Europie transport szynowy o całkowitej automatyzacji, bez maszynisty funkcjonują w kilkunastu miastach, m.in. Mediolanie, Paryżu, Barcelonie czy Rzymie. Zarządzanie i kontrola jazdy pociągu na tych liniach jest realizowana przez trzy wiodące systemy, którymi są Ansaldo STS, Urbalis 300 CBTC oraz Trainguard MT CBTC. Wszystkie funkcjonujące systemy składają się z podsystemów: ATO, ATP i ATS, dlatego zasada ich działania jest podobna<sup>11</sup>.

W centrum sterowania odbywa się kontrola i zarządzanie systemem. Pociąg jest prowadzony na zasadzie ruchomego odstępu blokowego, dzieje się tak dzięki ciągłej wymianie informacji pomiędzy urządzeniami przytorowymi a pociągiem oraz centrum sterowania. Znajdujące się w pociągu urządzenia systemu ATC, odpowiadają za zbieranie informacji ze wszystkich czujników np. prędkości, położenia czy zamknięcia drzwi, następnie przekazują te informacje do urządzeń przytorowych oraz do centrum sterowania. System ten, po odebraniu informacji, oblicza prędkość jazdy, przy której pociąg będzie mógł się zatrzymać w odpowiednim miejscu na stacji lub w razie potrzeby przed poprzednim pociągiem. Gdy pociąg jedzie szybko, odstęp jest większy, a gdy wolniej – mniejszy. Minimalny odstęp czasu na liniach w pełni zautomatyzowanych w zależności od systemu i specyfiki linii wynosi od 60 do 90 s.

Aby zapewnić bezpieczeństwo pasażerów stosuje się drzwi peronowe lub tzw. układ otwarty. Jak sama nazwa wskazuje drzwi peronowe tworzą fizyczną barierę między przestrzenią peronu a torami. Otwieranie i zamykanie drzwi peronowych są zsynchronizowane z otwieraniem i zamykaniem drzwi pociągu. Dzięki takiemu rozwiązaniu nie ma możliwości wejścia na tor czy do tunelu osobom niepożądanym oraz są one ochroną przed wiatrem dla oczekujących pasażerów. W sytuacji niezaplanowanego otwarcia drzwi następuje zatrzymanie pociągów w obrębie stacji. Natomiast w układzie otwartym za bezpieczeństwo pasażerów odpowiadają czujniki laserowe lub detektory radarowe, które swoim działaniem obejmują przestrzeń między krawędzią peronu a ścianą tunelu.

---

<sup>10</sup> M. Batorski, *Pojazdy autonomiczne...*, 2021, s. 10 i 11.

<sup>11</sup> N. Karkosińska-Brzozowska, *Bezobsługowe linie metra w Europie*, Konferencja Kół Naukowych Transportu KoKoNat2015, 2015.

### 3.2. Wady i zalety automatycznego metra

Prowadzący pociąg maszynista powinien oceniać sytuację ruchową, podejmować decyzje i poprzez sterowanie odpowiednio wpływać na parametry ruchu pojazdu. Oznacza to, że musi on wykonywać wiele czynności jednocześnie. Wykorzystanie automatycznego prowadzenia pociągu metra pozwala na zapewnienie bezpiecznej i ekonomicznej jazdy, dużej częstotliwości kursowania oraz przede wszystkim punktualności. Główną zaletą wprowadzenia jest to, że system zastępuje maszynistę w niektórych czynnościach, a w najwyższym stopniu wykonuje wszystkie czynności automatycznie, kiedy maszynisty nie ma w ogóle w pociągu<sup>12</sup>.

Z drugiej strony wykorzystanie automatycznego metra ma także wady, ponieważ nowe koncepcje i procesy mogą prowadzić do likwidacji miejsc pracy (np. zmniejszy zapotrzebowanie na pracowników transportu). Powodem obaw także jest bezpieczeństwo cybernetyczne i prywatność. Bardzo trudno jest zachowywać prywatność w związku z ciągłym monitorowaniem. Aby problem ten zniwelować trzeba zatem zapewnić odpowiednią ochronę danych i zwiększyć zdolności w zakresie cyberbezpieczeństwa. Odpowiedzialność w razie wypadku także jest ważną kwestią. Potrzebne są wymogi i ramy dotyczące gromadzenia danych w celu ustalenia odpowiedzialności za ewentualne zdarzenia komunikacyjne<sup>13</sup>.

### 3.3. Jakie zastosowanie systemy ITS mają w przypadku automatycznego metra?

Inteligentne Systemy Transportowe mają na celu zwiększenie efektywności jazdy i poprawę bezpieczeństwa transportu. Mogą one również być pomocne w nadzorowaniu, sterowaniu i zarządzaniu transportem. Dzięki połączeniu ich w jeden system pojawia się możliwość skuteczniejszej organizacji transportu, a także możliwość optymalizacji wielu procesów<sup>14</sup>. Liczne podsystemy Intelligentnych Systemów Transportowych wspomagają pracę automatycznego metra. System sterowania ruchem pojazdów odpowiada za płynność w godzinach szczytu oraz poza nimi. Dynamiczna informacja pasażerska, której zadaniem jest wyświetlanie rozkładowego i prognozowanego przyjazdu jednostek komunikacji zbiorowej na elektronicznych tablicach zmiennej treści, które dodatkowo wskazują rzeczywisty czas oczekiwania. System Nadzoru Transportu Publicznego ma za

---

<sup>12</sup> N. Karkosińska-Brzozowska, *Bezobsługowe linie metra w Europie*, Konferencja Kół Naukowych Transportu KoKoNat2015, 2015, s. 1–3.

<sup>13</sup> K. Przybysz, *Infrastruktura przystosowana do pojazdów autonomicznych*, III Krakowska Ogólnopolska Konferencja Naukowa Transportu „KOKONAT” Kraków, 21–22 kwietnia 2016, s. 211.

<sup>14</sup> <https://www.arcanagis.pl/gis-jako-element-inteligentnych-systemow-transportowych/?print=print> (dostęp: 20.03.2023).

zadanie informowanie zarządców i dyspozytorów użytkowanego taboru o wszelkich zdarzeniach i awariach drogowych tak, aby miały one jak najmniejszy wpływ na ich sprawną pracę. System ten gromadzi dane o dostępnej infrastrukturze transportowej, dzięki czemu transport publiczny może funkcjonować w sposób sprawny oraz bez zbędnych opóźnień<sup>15</sup>.

## Podsumowanie

W swojej pracy autorzy przedstawili na czym polegają inteligentne systemy transportu i jak dużą rolę odgrywają w dzisiejszym świecie. Przede wszystkim zwiększają bezpieczeństwo na drogach i poprawiają komfort podróżowania. W artykule przybliżono również poziomy zdalnego zarządzania ruchem oraz omówiono przykład autonomicznego pojazdu miejskiego, jakim jest metro. ITS w tym przypadku przyczyniają się do płynności przejazdu oraz szybkości informacji dla zarządców i dyspozytorów o problemach. Takie rozwiązania są potrzebne w dzisiejszym świecie i mogą być dużym krokiem na przód, aby zwiększyć bezpieczeństwo podróżujących.

## Bibliografia

- Batorski M., *Pojazdy autonomiczne w miejskim transporcie zbiorowym*, „Transport Miejski i Regionalny”, Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczpospolitej Polskiej, Gliwice 2021.
- Burtowy M., *Drogi publiczne*, Wolters Kluwer Polska, 2022.
- Informacje Parlamentu Europejskiego, <https://www.europarl.europa.eu/portal/en>.
- Karkosińska-Brzozowska N., *Bezobsługowe linie metra w Europie*, Konferencja Kół Naukowych Transportu KoKoNat2015, 2015.
- Lewicki W., *Inteligentne systemy transportowe jako narzędzie inżynierii ruchu drogowego*, „Autobusy: Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe” 2012, R. 13, nr 7–8.
- Mysłowski J., *Wpływ inteligentnych systemów transportowych na rozwój motoryzacji*, „Autobusy” 2015, R. 6.
- Neumann T., *Perspektywy wykorzystania pojazdów autonomicznych w transporcie drogowym w Polsce*, „Autobusy” 2018, R. 12.
- Przybysz K., *Infrastruktura przystosowana do pojazdów autonomicznych*, III Krakowska Ogólnopolska Konferencja Naukowa Transportu „KOKONAT” Kraków, 21–22 kwietnia 2016 r.
- Śledziwska K., Włoch R., *Gospodarka cyfrowa. Jak nowe technologie zmieniają świat*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2020.
- Załoga E., *Współczesne procesy i zjawiska w transporcie*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2006.

---

<sup>15</sup> file:///C:/Users/weron/Downloads/Maruszczak\_Inteligentne%20systemy\_1\_2016\_JoTL.pdf (dostęp: 20.03.2023).



## **Streszczenie**

W dzisiejszych czasach Inteligentne systemy transportowe to proces na skalę globalną, który przyczynia się do stosowania różnorodny technologii wykorzystywanych w transporcie w celu ochrony życia, oszczędności pieniędzy oraz czasu jak i ochrony otaczającego nas świata. Wykorzystywane technologie zrzeszają w sobie elementy mikroelektroniki, łączności i oprogramowania oraz takie dziedziny jak inżynieria transportu, telekomunikacja, informatyka, finanse, elektronika, oraz technologia pojazdu. Z dnia na dzień pojazdy autonomiczne zyskują większe zainteresowanie, nie tylko wśród kierowców samochodów osobowych, ale także w jednostkach transportu zbiorowego.

**Słowa kluczowe:** Inteligentne Systemy Transportowe, autonomiczność, automatyzacja

## **INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS IN THE CITY: REMOTE TRAFFIC MANAGEMENT AND AN EXAMPLE OF AN AUTONOMOUS SOLUTION**

### **Summary**

Nowadays, Intelligent Transport Systems is a global scale process that contributes to the use various of technologies in transport to protect lives, save money and time, and protect the world around us. The technologies use includes elements of microelectronics, communications and software, as well as such fields as transport engineering, telecommunications, IT, finance, electronics, and vehicle technology. Day by day, autonomous vehicles are gaining more interest, not only among car drivers, but also in public transport units.

**Keywords:** Intelligent Transport Systems, autonomy, automation