

**Tomasz Kamiński, Michał Niezgoda**

Instytut Transportu Samochodowego, Centrum Telematyki Transportu

**Mirosław Siergiejczyk**

Politechnika Warszawska, Wydział Transportu

**Jacek Oskarbski**

Politechnika Gdańska, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska

**Andrzej Świdorski**

Wojskowa Akademia Techniczna, Wydział Logistyki

**Przemysław Filipek**

Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny

## **WPLYW STOSOWANIA USŁUG INTELIGENTNYCH SYSTEMÓW TRANSPORTOWYCH NA POZIOM BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO**

Rękopis dostarczono: kwiecień 2016

**Streszczenie:** W artykule opisano założenia projektu pt. „Wpływ stosowania usług Inteligentnych Systemów Transportowych na poziom bezpieczeństwa ruchu drogowego”. Projekt jest realizowany w ramach programu Rozwój Innowacji Drogowych (RID) zorganizowanego i finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju i Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad (umowa nr DZP/RID-I-41/7/NCBR/2016). Celem projektu jest opracowanie narzędzi, które umożliwią ocenę wpływu projektowanych rozwiązań Inteligentnych Systemów Transportowych na bezpieczeństwo ruchu drogowego, w szczególności w kontekście realizacji Krajowego Systemu Zarządzania Ruchem. Na podstawie opracowanej wzorcowej systematyki usług ITS oraz katalogu usług o największym znaczeniu dla BRD i efektywności ruchu, zostaną określone wskaźniki umożliwiające ocenę wpływu projektowanych rozwiązań ITS na BRD. Wpływ usług będzie określany przy użyciu wysokiej klasy symulatorów jazdy i oprogramowania symulacyjnego Visum/Saturn/Vissim z uwzględnieniem modeli BRD. W projekcie przewidziano opracowanie wielokryterialnych metod oceny wpływu usług ITS na BRD i efektywność ruchu (metody badawczej i uproszczonej metody operacyjnej) oraz wytycznych oceny zmian BRD w zależności od przyjętych rozwiązań usług ITS. Opracowane będą ponadto zalecenia w zakresie kryteriów i procedur doboru rozwiązań technicznych dla systemów ITS.

**Słowa kluczowe:** telematyka, bezpieczeństwo ruchu drogowego, rozwój innowacji drogowych

## 1. WPROWADZENIE

Projekt pt. „Wpływ stosowania usług Inteligentnych Systemów Transportowych na poziom bezpieczeństwa ruchu drogowego” realizowany jest w ramach konkursu Rozwój Innowacji Drogowych (RID) finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju i Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad. Projekt realizuje konsorcjum, w którego skład wchodzi Instytut Transportu Samochodowego, Politechnika Gdańska, Politechnika Warszawska, Wojskowa Akademia Techniczna, Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Wpływ usług ITS i towarzyszących im modułów na bezpieczeństwo ruchu drogowego można rozpatrywać w aspekcie funkcjonalnym, logicznym lub fizycznym. W aspekcie funkcjonalnym rozpatruje się wpływ usług i grup usług na zachowania uczestników ruchu oraz homogenizację potoku ruchu, które przyczyniają się do zmiany poziomu BRD, charakteryzowanego przez redukcję ryzyka wystąpienia zagrożenia w ruchu. Wieloletnie badania prowadzone w USA, Japonii i Europie wykazały, że zastosowanie usług wykorzystujących metody i środki ITS, związane z informowaniem podróżujących, z przekazywaniem zaleceń i poleceń za pośrednictwem znaków zmiennej treści, tablic zmiennej treści, lub sygnalizacji świetlnej (na skrzyżowaniach i wjazdach na autostradę lub drogę ekspresową - w przypadku dozowania wjazdu) przyczyniło się między innymi do redukcji liczby wypadków o ok. 80% w przypadku wdrożenia zaawansowanych systemów zarządzania ruchem, o 25-50% w przypadku zastosowania dozowania wjazdu, 30-40% w przypadku sterowania ruchem z wykorzystaniem znaków zmiennej treści [2, 3, 4, 9]. Wdrożenie automatycznego nadzoru nad ruchem (egzekwowanie przekroczeń dopuszczalnej prędkości) przyczynia się do redukcji liczby wypadków o 20-80%. Poprawa bezpieczeństwa i efektywności ruchu w aspekcie logicznym związana jest z usprawnieniem współpracy zarządców dróg ze służbami ratowniczymi oraz wdrażaniem rozwiązań przyczyniających się do skrócenia czasu akcji ratowniczej w celu zmniejszenia ciężkości wypadku, zminimalizowania okresu ekspozycji na ryzyko wystąpienia zdarzeń wtórnych oraz zminimalizowania strat czasu podróżujących. Według zasady „Złotej godziny” życie 20-40% ciężko rannych ofiar, może być uratowane, jeżeli otrzymają one opiekę szpitalną w ciągu 60 minut od zdarzenia. Prawdopodobieństwo przeżycia jest tym większe, im szybciej zostanie udzielona pierwsza pomoc medyczna w miejscu zdarzenia przed transportem do szpitala (w ciągu "Złotych dziesięciu minut"). Na podstawie wyników badań europejskich szacuje się, że stosowanie środków telematyki transportu może zmniejszyć czas reakcji i interwencji służb ratowniczych nawet o 30% (badania amerykańskie wykazują 20-40% skrócenia czasu akcji ratowniczej), a wykorzystanie wywołań alarmowych, generowanych automatycznie przez systemy zastosowane w pojazdach zwiększa prawdopodobieństwo przeżycia ofiary wypadku o 15% [1, 5]. Bardzo efektywne jest powiązanie zarządzania ruchem z przeprowadzaną akcją ratowniczą. Systemy zarządzania zdarzeniami drogowymi (obejmujące automatyczne wykrycie, weryfikację zdarzenia, obsługę dojazdu służb ratowniczych i przywrócenie normalnych warunków ruchu) przyczyniają się do skrócenia czasu wykrycia zdarzenia do 65%, skrócenia czasu dojazdu służb ratowniczych o około 45%, redukcji liczby wypadków wtórnych o 7-50% [9]. Na poziom BRD wpływa również zastosowanie rozwiązań ITS w pojazdach prywatnych (systemy wspomagające unikanie kolizji, monitorowania stanu kierowcy, itp.) i pojazdach służb ratowniczych (np. automatyczna lokalizacja pojazdu, nawigacja do miejsca zdarzenia, priorytety w sygnali-



zacji świetlnej). Pośrednie, ale istotne znaczenie dla bezpieczeństwa będą miały moduły związane z warstwą fizyczną (niezawodność funkcjonowania urządzeń i systemów teleinformatycznych). Opisane powyżej efekty wdrażania usług ITS opracowane zostały na podstawie badań statystycznych, które przeprowadzono w warunkach specyficznych dla poszczególnych krajów, w których wykonywano ocenę. Ze względu na różnorodność ocenianych rozwiązań uzyskano przybliżoną ocenę ich wpływu na BRD.

## 2. ZAŁOŻENIA PROJEKTU

Celem, opisanego w artykule projektu, jest opracowanie narzędzi, które umożliwią ocenę wpływu projektowanych rozwiązań Inteligentnych Systemów Transportowych na bezpieczeństwo ruchu drogowego, w szczególności w kontekście realizacji Krajowego Systemu Zarządzania Ruchem. Dla potrzeb projektu przyjmuje się, że na poziom bezpieczeństwa ruchu drogowego (w zakresie związanym z usługami ITS) będą miały wpływ w głównej mierze następujące czynniki, zależne od zakresu i rodzaju wdrażanych rozwiązań ITS:

- cechy (czynniki) związane z drogą i organizacją ruchu (m. in. klasa drogi, rozwiązania geometryczne i rozwiązania z zakresu organizacji ruchu),
- cechy ruchu (m. in. prędkość, gęstość, natężenie, stopień wykorzystania przepustowości),
- oświetlenie drogi,
- warunki atmosferyczne i stan nawierzchni,
- niezawodność warstwy fizycznej (w zakresie sprzętowym i teleinformatycznym),
- cechy (czynniki) związane z zachowaniem kierowców (m. in. prędkość jazdy i jej niedostosowanie do warunków drogowych i warunków ruchu.

Przyjmuje się, że miarami efektywności ruchu będą miary charakteryzujące płynność ruchu. Wpływ usług ITS na poziom bezpieczeństwa ruchu drogowego będzie określany przy użyciu wysokiej klasy symulatorów jazdy i oprogramowania symulacyjnego Visum/Saturn/Vissim. Natomiast efektywność ruchu będzie określana przy użyciu oprogramowania symulacyjnego, co wynika ze specyfiki przyjętej metody oceny. W przypadku symulatorów jazdy możliwa jest przede wszystkim ocena wykonywana w przekroju i na odcinku drogi, natomiast w przypadku oprogramowania symulacyjnego, ocena może być wykonywana również w ramach korytarza drogowego (obszaru sieci dróg).

Projekt będzie realizowany głównie w odniesieniu do obszaru objętego Krajowym Systemem Zarządzania Ruchem (KSZR), który będzie wdrażany w ramach 17-stu modułów:

- moduł 1 – „Przekazywanie informacji i instrukcji dla kierowców”,
- moduł 2 – „Wyjście do sterowania prędkością i pasami ruchu”,
- moduł 3 – „Pozyskiwanie danych o pojazdach”,
- moduł 4 – „Wykrywanie zdarzeń z dostępnego zasobu danych”,
- moduł 5 – „Pozyskiwanie danych o podróży”,
- moduł 6 – „Autostradowa Telefonía Alarmowa + CB”,
- moduł 7 – „Dane wizyjne”,
- moduł 8 – „Przekazywanie informacji o zajętości MOP/Parkingów”,



- moduł 9 – „Pozyskiwanie informacji o zajętości MOP/Parkingów”,
- moduł 10 – „Zarządzanie oświetleniem dróg”,
- moduł 11 – „Dozowanie wjazdu (Ramp Metering)”,
- moduł 12 – „Sygnalizacja świetlna na drogach krajowych”,
- moduł 13 – „Zbieranie danych pogodowych i o stanie nawierzchni”,
- moduł 14 – „Pomiar hałasu”,
- moduł 15 – „Pomiar zanieczyszczenia powietrza”,
- moduł 16 – „Przekazywanie informacji o tunelu dla kierowców”,
- moduł 17 – „Zbieranie danych o ruchu z sieci dróg krajowych”.

Moduły te będą miały bezpośredni wpływ (np. poprzez wyświetlanie informacji o warunkach ruchu, czy dynamicznym wprowadzeniu ograniczenia prędkości – znaki o zmiennej treści) lub pośredni wpływ (np. poprzez pozyskiwanie informacji o warunkach atmosferycznych i stanie nawierzchni) na bezpieczeństwo ruchu drogowego. Trwają obecnie intensywne prace związane z wdrażaniem Inteligentnych Systemów Transportowych w obrębie dróg zarządzanych przez GDDKiA. Prace wdrożeniowe muszą być poprzedzone pracami badawczo-rozwojowymi, które umożliwią dobór optymalnych rozwiązań (przy uwzględnieniu opracowanych kryteriów), uzasadnionych pod względem kosztów wdrożenia. W ten sposób możliwe będzie uzyskanie maksymalnych korzyści w odniesieniu do poniesionych kosztów.

Zgodnie ze strategicznymi założeniami Krajowego Systemu Zarządzania Ruchem:

- systemy ITS powinny uwzględniać potrzeby ich użytkowników,
- wymagania dla systemów powinny uwzględniać rzeczywiste potrzeby, a nie trendy rynkowe, czy aktualne możliwości dostawców,
- wymiana danych między jednostkami publicznymi znacznie podnosi efektywność inwestycji ITS,
- doświadczenia w innych krajach i rynek technologii dynamicznie zmieniają się, stąd potrzeba współpracy z sektorem ITS, sferą naukową oraz innymi jednostkami administracji drogowej.

Brakuje naukowych podstaw w zakresie oddziaływania poszczególnych urządzeń ITS na odbiorców, tj. uczestników ruchu drogowego, a także właściwego sposobu rozmieszczenia tych urządzeń w ramach budowanej infrastruktury drogowej. Powoduje to pewną dowolność w zakresie doboru rozwiązań funkcjonalnych, organizacyjnych, sprzętowych i teleinformatycznych tych systemów, które charakteryzują się pewną odmiennością w zakresie sposobu przekazywania informacji użytkownikom końcowym (uczestnikom ruchu drogowego), a także różnią się pod względem samej treści tych komunikatów. Brakuje w tym zakresie wytycznych i zaleceń na poziomie europejskim i krajowym. Uzasadnia to potrzebę realizacji projektu, w ramach którego analizom będzie poddany wpływ Inteligentnych Systemów Transportowych na bezpieczeństwo ruchu drogowego. Niewłaściwe jest założenie, że do takiej oceny możliwe będzie wykorzystanie samych statystyk wypadków drogowych, liczby osób rannych i ciężko rannych. Wynika to z niekiedy wysokiej złożoności systemów ITS, ich wzajemnych interakcji i interakcji z pozostałą infrastrukturą drogową, a także systemami ratowniczymi, systemami w pojazdach i rozwiązaniami ITS wdrażanymi na terenie miast. Zbadanie wpływu na BRD pojedynczego systemu ITS, czy usługi, w której skład on wchodzi, na podstawie statystyk wypadków drogowych, wymagałoby długotrwałych badań, przy założeniu, że inne uwarunkowania techniczno-



ruchowe na drodze nie ulegają istotnej zmianie. Nawet 2-3 letnie badania BRD na rozpatrywanym odcinku, na którym jest zainstalowany system ITS nie dałyby jednoznacznej odpowiedzi, jaki wpływ ma rozpatrywany system na BRD, czy efektywność ruchu. Przykładem może być odcinek drogi, na którym przez 2 lata wydarzyły się 2 wypadki drogowe, w których zginęły 2 osoby, a następnie w kolejnym, trzecim roku zdarzył się wypadek autokaru, w którym zginęło 17 osób. Z analizy danych statystycznych mogłoby wynikać, że zagrożenie na drodze mierzone liczbą wypadków wzrosło w ostatnim roku, w stosunku do poprzedniego 2-letniego okresu, 17-krotnie. Możliwa jest również ocena bezpieczeństwa na podstawie specyficznych zdarzeń, np. na podstawie konfliktów ruchowych, ale w większości przypadków metoda ta nie będzie miarodajna.

### 3. OCENA WPŁYWU USŁUG ITS NA BRD

W ramach wyżej wymienionych prac analizie będą poddane rozwiązania ITS w istotny sposób wpływające na płynność ruchu i jego bezpieczeństwo. W ramach analizy danych z rzeczywistego systemu ITS wykonane będą, na wybranych odcinkach drogi, badania porównawcze w zakresie oddziaływania usług ITS.

Porównywane będą prędkości pojazdów na odcinku drogi w sytuacji, kiedy systemy nie wyświetlały żadnych informacji dla kierowców, z sytuacją kiedy takie informacje były wyświetlane. Oceniany będzie wpływ treści wyświetlanych informacji na zachowania kierowców.

W ramach serii eksperymentów z użyciem wysokiej klasy symulatorów jazdy wykonana będzie inwentaryzacja odcinka drogi, na którym funkcjonuje rzeczywisty system ITS (odcinek rozpatrywany w ramach pierwszego etapu prac) i na tej podstawie zbudowane będą scenariusze badawcze. Następnie wykonana będzie symulacja z udziałem kierowców, podczas której rejestrowane będą dane umożliwiające ocenę wpływu systemów ITS na kierowców. Dane będą następnie poddane analizie w celu ilościowej (prędkość pojazdu, zmiana prędkości pojazdu, itp.) i jakościowej (zmiana pasa ruchu, zastosowanie lub niezastosowanie się do zaleceń i poleceń zarządcy drogi, itp.) oceny wpływu usług ITS na BRD.

Ostatnim etapem będzie doświadczenie polegające na ocenie wpływu usług ITS, na płynność ruchu i BRD, z wykorzystaniem oprogramowania symulacyjnego Visum/Saturn/Vissim. Symulacje będą wykonane zarówno w skali mikro (odcinek drogi, pojedyncze skrzyżowanie), jak też w zakresie oddziaływania obszarowego. Kalibracja modeli, które będą użyte do przeprowadzenia symulacji będzie wykonana na podstawie danych z rzeczywistego zaawansowanego systemu zarządzania ruchem. Badane będą różne konfiguracje systemów, świadczących poszczególne usługi ITS. Przewiduje się weryfikację zbudowanych modeli, z wykorzystaniem danych z rzeczywistego systemu ITS.

Mimo, znanych autorom wniosku, ograniczeń i wad zaproponowanych metod symulacyjnych, ocenia się, że i tak ocena wpływu usług ITS na BRD i efektywność ruchu wykonana z ich wykorzystaniem, będzie lepszym rozwiązaniem niż analogiczna ocena z wykorzystaniem niekompletnych i nielicznych danych z rzeczywistych systemów ITS.

Nie w każdym przypadku możliwe będzie przeprowadzenie oceny wpływu usług ITS na BRD w Polsce przy wykorzystaniu danych z zagranicznych systemów ITS, ze względu



na nieco odmienne zachowania kierowców i nieco inne regulacje prawne w zakresie ruchu drogowego.

Na podstawie w/w eksperymentów opracowane będą wskaźniki do oceny wpływu usług ITS na efektywność ruchu i BRD, wytyczne i zalecenia w zakresie ich praktycznego zastosowania oraz wielokryterialna metoda oceny ich wpływu.

Tak holistyczne podejście do zagadnienia stanowiącego przedmiot opisywanego projektu, nie było do tej pory stosowane zarówno w skali kraju, jak też w skali światowej. Dostępne opracowania literaturowe dotyczą pojedynczych systemów ITS lub ich grup i nie uwzględniają w dostatecznym stopniu zachowania kierowców. Przewagą proponowanego rozwiązania problemu jest również wykorzystanie wysokiej klasy symulatorów jazdy, dzięki czemu w badaniach będzie uwzględniony wpływ człowieka, jako ostatecznego odbiorcy efektów działania usług ITS [6, 7, 8].

Obecnie stosowana ocena wpływu usług inteligentnych systemów transportowych na poziom bezpieczeństwa ruchu drogowego odbywa się głównie na podstawie indywidualnej oceny ekspertów, badań statystycznych, lub nielicznych modeli BRD, wymagających rozwinięcia. Brakuje usystematyzowanego, jednolitego sposobu oceny, który zapewniłby możliwość porównania wpływu usług ITS i ich różnych konfiguracji na BRD i efektywność ruchu.

Przewagą proponowanego rozwiązania jest zastosowanie holistycznego podejścia do problemu wpływu usług ITS na BRD i efektywność ruchu, polegającego na połączeniu:

1. Badań z wykorzystaniem danych i informacji z rzeczywistego zaawansowanego systemu zarządzania ruchem, w którym zastosowano różne usługi ITS (np. przekazywanie informacji kierowcom, sterowanie ruchem, itp.).
2. Badań z wykorzystaniem wysokiej klasy symulatorów jazdy, z udziałem doświadczonych psychologów transportu drogowego, jako osób interpretujących wyniki badania.
3. Badań z wykorzystaniem oprogramowania do symulacji ruchu pojazdów – Visum/Saturn/Vissim.

Unikalne połączenie trzech różnych podejść, umożliwi kompleksową analizę problemu wpływu usług ITS na BRD i efektywność ruchu. Przewiduje się zastosowanie dwustopniowej oceny. Pierwszy etap będzie wykonywany przez osobę oceniającą, niekoniecznie eksperta z zakresu bezpieczeństwa ruchu drogowego i usług ITS. Będzie on dysponował opracowaną w ramach niniejszego projektu, wielokryterialną metodą oceny, kryteriami oceny i wytycznymi w zakresie oceny i doboru usług ITS.

Drugi etap oceny będzie wykonywany w szczególnych przypadkach, kiedy jednoznaczna ocena wpływu rozwiązań ITS nie będzie możliwa. Może to wynikać ze złożoności systemu, licznych interakcji między usługami ITS lub usługami i pozostałą infrastrukturą drogową i otoczeniem drogi (w tym uwarunkowań lokalnych). Wówczas wykonywana będzie ekspercka ocena z użyciem wysokiej klasy symulatorów jazdy i oprogramowania do symulacji ruchu drogowego.



## 4. WDROŻENIE WYNIKÓW PROJEKTU

Wyniki projektu będą wdrażane, zgodnie z wcześniejszymi oficjalnymi zapowiedziami, przez Generalną Dyрекcyję Dróg Krajowych i Autostrad. W wyniku ostatniego etapu realizacji projektu, planowane jest zorganizowanie warsztatów szkoleniowych dla 30-osobowej grupy pracowników GDDKiA, w zakresie praktycznego zastosowania opracowanej w projekcie wielokryterialnej metody oceny wpływu usług ITS na BRD i efektywność ruchu. Osoby te będą miały możliwość samodzielnego zastosowania metody w połączeniu ze wskaźnikami i wytycznymi w zakresie oceny. Wyniki projektu będą też miały zastosowanie do oceny usług ITS na drogach nie zarządzanych przez GDDKiA.

Planowane jest również zorganizowanie, przez konsorcjum realizujące projekt, konferencji naukowej, na której będą przedstawione wyniki realizacji projektu.

Zakłada się również wydanie monografii, która w kompleksowy i wyczerpujący sposób będzie opisywała zagadnienie oceny systemów ITS na BRD i efektywność ruchu. Monografia będzie opracowana na podstawie wyników realizacji projektu, już po jego zakończeniu.

Po zakończeniu projektu planowane jest przygotowanie oferty, w ramach której efekty projektu będą udostępnione zainteresowanym podmiotom. Zainteresowanymi stronami będą przede wszystkim zarządcy dróg należących do samorządów i firmy komercyjne oferujące usługi ITS świadczone w ramach, niekiedy rozległych systemów ogólnokrajowych.

Dodatkowym efektem realizacji projektu będzie uruchomienie w Instytucie Transportu Samochodowego i przez Politechnikę Gdańską kompleksowej usługi w zakresie oceny wpływu usług ITS na BRD i efektywność ruchu. W ramach usługi będą wykorzystane efekty realizacji projektu, w połączeniu z wysokiej klasy symulatorami jazdy i oprogramowaniem Visum/Saturn/Vissim. Modele oceny będą rozwijane w oparciu o doświadczenia zdobyte podczas wykonywanych analiz, a także w oparciu o dane związane z rzeczywistymi usługami ITS działającymi w ramach zaawansowanego systemu zarządzania ruchem.

### Bibliografia

1. ERTICO: Expected Benefits of ITS, 4th World Congress of ITS, Berlin, Germany, 1997.
2. ITS Handbook 2000 – 2001. Supervised by the Ministry of Construction. Japan. Tokio 2001.
3. ITS Handbook 2000. Recommendations from the World Road Association (PIERC). Artech House, Boston 1999.
4. James Bunch, Carolina Burnier, Elizabeth Greer, Greg Hatcher, Amy Jacobi, Firoz Kabir, Cheryl Lowrance, Mike Mercer, Kathryn Wochinger Intelligent Transportation Systems Benefits, Costs, Deployment and Lessons Learned Desk Reference 2011 UPDATE. RITA Intelligent Transportation Systems Joint Program Office. Final Report – September 2011. FHWA-JPO-11-140.
5. McDonald M., Keller H., Klijnhout J., Mauro V., Hall R., Spence A., Hecht C., Fakler O.: Intelligent Transport Systems in Europe. Opportunities for Future Research. World Scientific, 2006.
6. Pawlus D., Tarnowski A., Lewkowicz R., Kamiński T., Kruszewski M., Innowacyjny zestaw metod i narzędzi do analizy infrastruktury drogowej w aspekcie poprawy bezpieczeństwa, Logistyka 6/2014, s. 8514.



7. Niezgoda M., Kruszewski M., Kamiński T., Tarnowski A., Operationalization of DBQ measures in the driving simulation environment, International Conference Road Safety and Simulation, 22-25.10.2013, Rome, Italy.
8. Łazowska E., Kaminski T., Niezgoda M., Kruszewski M. Grzeszczyk R. The concept of automatic road safety evaluation, *Combustion Engines*. 2013, 154(3), 728-734. ISSN 0138-0346, 2013.
9. Proper, Allen T.: *Intelligent Transportation System Benefits: 2003 Update*. U.S. Department of Transportation, Washington D.C. 2002.

## IMPACT OF SERVICES OF INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS ON THE LEVEL OF ROAD SAFETY

**Summary:** The article introduces the concept of “Influence of using Intelligence Transport Systems-based services on traffic safety level” project. The project is conducted in scope of the Development of Road Innovations program which is funded by The National Centre for Research and Development and General Directorate for National Roads and Motorways (Grant Agreement no. DZP/RID-I-41/7/NCBR/2016). The main aim of the project is to create tools enabling to assess the impact of designed ITS-based solutions, especially in the context of National Road Management System. Indicators enabling the assessment will be defined based on model taxonomy of ITS services and a catalogue of services identified as most critical from traffic safety and traffic efficiency perspective. Influence of these services will be specified using high class driving simulators and Vissum/Saturn/Vissim simulation software, taking into account traffic safety models. The project will also provide for development of multi-criteria methods for the impact evaluation of ITS services on traffic safety and traffic efficiency (research method and simplified operational method) as well as guidelines for changing traffic safety regulations depending on the type of implemented ITS services. Additionally, recommendations on the criteria and procedures for the selection of technical solutions for ITS systems will be introduced.

**Keywords:** Telematics, Road Traffic Safety, Development of Road Innovation

