



Jacek Dworzecki¹, Grzegorz Gudzbeler²

¹ Wydział Matematyczno-Przyrodniczy
Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie
al. Armii Krajowej 13/15, 42-200 Częstochowa
e-mail: jacekdworzecki@o2.pl

² Wyższa Szkoła Policji
ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 111, 12-100 Szczytno

SYSTEM ECALL JAKO NOWY INSTRUMENT POPRAWY BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO W UNII EUROPEJSKIEJ

Streszczenie. W artykule przybliżono założenia systemu eCall, którego zadaniem będzie poprawa bezpieczeństwa w ruchu drogowym na europejskich drogach. W tekście ujęto regulacje prawne odnoszące się do tego aktualnie wdrażanego rozwiązania, jak również opisano istotę działania systemu oraz oczekiwane korzyści.

Słowa kluczowe: system eCall, bezpieczeństwo ruchu drogowego, wypadek drogowy, centrum powiadamiania ratunkowego.

SYSTEM ECALL AS A NEW INSTRUMENT TO IMPROVE ROAD SAFETY IN THE EUROPEAN UNION

Abstract. The article describes the eCall system. This solution will improve safety on European roads. Presented the legal basis of this system, how the eCall works and the expected benefits.

Keywords: system eCall, road traffic safety, car accident, emergency call centre.

Wstęp

Współczesny rozwój motoryzacji, która na przestrzeni XX. wieku ewoluowała od jednego z komponentów transportu publicznego do jego najważniejszego filaru, charakteryzuje się coraz powszechniejszym jej dostępem dla

mieszkańców prawie wszystkich kontynentów. W realiach funkcjonowania państw członkowskich Unii Europejskiej i przy uwzględnieniu zapisów zawartych w porozumieniu z Schengen, obywatele wspólnoty mogą praktycznie bezproblemowo i szybko przemieszczać się po całym terytorium UE. Systematyczny wzrost natężenia ruchu pojazdów, który od wielu lat obserwujemy na drogach starego kontynentu, implikuje również występowanie wielu zagrożeń i problematycznych sytuacji [1]. Z danych opublikowanych przez Komisję Europejską wynika, że na drogach UE w 2015 r. w zdarzeniach drogowych śmierć poniosło 27,5 tys. osób a ponad 1,5 mln zostało rannych.

Przyjęty przez UE dokument pn. *IV Europejski Program Działań na rzecz Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego Unii Europejskiej*, w swej treści ujmuje wiele sektorowych rozwiązań mających na celu zmniejszenie liczby ofiar śmiertelnych w wypadkach drogowych w ciągu najbliższej dekady. Przyjęte w dniu 20 lipca 2010 r. wytyczne do realizacji wyżej wymienionego *IV Europejskiego Programu*, zawierają opis 7 strategicznych celów na lata 2010–2020, których osiągnięcie ma pomóc w znaczącej (zakłada się 50%) redukcji liczby ofiar śmiertelnych w zdarzeniach drogowych na terenie UE.

W dokumencie znalazły się niżej wymienione kierunki niezbędnych działań:

- Cel nr 1: Poprawa edukacji i szkolenia użytkowników dróg;
- Cel nr 2: Poprawa egzekwowania przepisów ruchu drogowego;
- Cel nr 3: Poprawa stanu infrastruktury drogowej i stworzenie tzw. bezpiecznego otoczenia dróg;
- Cel nr 4: Bezpieczniejsze pojazdy;
- Cel nr 5: Propagowanie nowych rozwiązań technologicznych i systemowych w celu poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego;
- Cel nr 6: Poprawa jakości i efektywności działań ratowniczych oraz pomocowych podejmowanych w sytuacjach awaryjnych i po zaistnieniu zdarzenia drogowego;
- Cel nr 7: Objęcie szczególną ochroną uczestników ruchu drogowego szczególnie narażonych na udział w zdarzeniach (wypadkach, kolizjach).

Jednym z nowych rozwiązań organizacyjno-technicznych, wpisujących się merytorycznie w Cel nr 5 cytowanego wyżej *IV Europejskiego Programu*, które ma poprawić poziom bezpieczeństwa na europejskich drogach, będzie system automatycznego powiadamiania o zdarzeniu drogowym pod nazwą eCall. Zgodnie z dyspozycjami zawartymi w aktach prawnych uchwalonych przez Parlament Europejski, od kwietnia 2018 r. wszystkie nowe pojazdy sprzedawane na terenie UE będą standardowo posiadały system eCall, który będzie informował służby ratownicze, m.in. o zaistniałym zdarzeniu drogowym.

W opracowaniu przedstawiono założenia organizacyjne oraz regulacje prawne, które odnoszą się do wyżej wymienionego rozwiązania na rzecz poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego (dalej: BRD). Tekst oparto na obowiązują-

cych regulacjach prawnych, materiałach informacyjnych, literaturze przedmiotu a także na doniesieniach i relacjach medialnych. Tekst został również wzbogacony informacjami uzyskanymi w trakcie przeprowadzonych wywiadów z ekspertami zajmującymi się problematyką bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Opracowanie jest kierowane do osób naukowo i zawodowo zajmujących się problematyką bezpieczeństwa ruchu drogowego, transportem lądowym oraz technicznymi systemami ochrony i inżynierią bezpieczeństwa, jak również do studentów kierunków: bezpieczeństwo wewnętrzne, inżynieria bezpieczeństwa, systemy bezpieczeństwa czy zarządzanie w transporcie, a także do wszystkich innych Czytelników, którym kwestie bezpieczeństwa są szczególnie bliskie.

Unijne regulacje prawne dotyczące systemu eCall

Wdrożenie systemu eCall do realiów funkcjonowania państw wspólnoty stanowiło przedmiot rokowań na forum wielu instytucji UE już od 2005 r. Aktualnie projekt eCall posiada status priorytetowego działania operacyjnego na rzecz poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego poprzez wdrożenie inteligentnych systemów transportu w Europie. 8 września 2011 r. Komisja Europejska przyjęła zalecenie adresowane do wszystkich państw członkowskich UE, w którym zarekomendowano wezwanie operatorów sieci telefonii komórkowej obsługujących rynek europejski do dostosowania posiadanej infrastruktury telekomunikacyjnej, w celu zagwarantowania sprawnego przekazywania połączeń alarmowych na numer E112, którego inicjatorem byłby system eCall zamontowany w pojazdach samochodowych [8]. Przyjęcie zalecenia było pierwszym krokiem w trój etapowym procesie wdrażania tego nowego rozwiązania. Następnie wystosowano dyrektywę dotyczącą obowiązku montowania w pojazdach produkowanych/sprzedawanych na terenie UE systemu eCall, posiadającego możliwości techniczne zapewniające automatyczne połączenie się z infolinią centrów powiadamiania ratunkowego czy z innymi lokalnymi instytucjami powołanymi do reagowania na sytuacje kryzysowe. System eCall w przypadku udziału pojazdu w zdarzeniu drogowym, automatycznie ma powiadamiać najbliższą zlokalizowaną służbę ratowniczą lub placówkę funkcjonującą w krajowym systemie ratowniczym. Operatywność tego rozwiązania polegać będzie, m.in. na inicjowaniu połączenia wychodzącego z uszkodzonego pojazdu do Centrum Powiadamiania Ratunkowego (dalej: CPR), również w sytuacji gdy kierujący/pasażer pojazdu nie będzie w stanie, np. z uwagi na odniesione obrażenia, sam zainicjować kontaktu. Bardzo często zdarza się też tak, że uczestnicy zdarzenia drogowego, działając w warunkach silnego stresu nie są w stanie podać miejsca w którym się znajdują lub też w swoich wypowiedziach, opisach są chaotyczni i impulsywni. Rolą eCall jest w pewnym sensie ominięcie czynnika ludzkiego na rzecz ratowania życia i zdrowia człowieka.

Rozwiązania i zalecenia zawarte w unijnych aktach prawnych miały paralelnie spowodować już od października 2015 r. wyposażenie nowych samochodów osobowych i lekkich pojazdów użytkowych w system umożliwiający automatyczne połączenie ze służbami zintegrowanych systemów ochrony i ratownictwa oraz doprowadzić do stworzenia lub zmodernizowania infrastruktury teleinformatycznej gwarantującej pełną kompatybilność systemu eCall w całej UE. Termin wprowadzenia obowiązkowego montażu systemu eCall w nowo wyprodukowanych i przeznaczonych do sprzedaży samochodach o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 tony, ustalono na dzień 31 marca 2018 r. Pozostałe pojazdy, tj. te o masie powyżej 3,5 tony mają zostać wyposażane w eCall w okresie przejściowym ustalonym na lata 2018–2021. W tym też okresie zostaną przeprowadzone badania efektywności systemu, w oparciu o które Parlament Europejski podejmie decyzję co do dalszego obowiązkowego montażu eCall w pojazdach dostawczych. Z założenia dostęp do systemu będzie dla użytkowników całkowicie bezpłatny i nie powinien generować dla kierowców dodatkowych kosztów eksploatacyjnych. Natomiast nie wykluczono możliwości komercyjnego świadczenia usługi przyjmowania zgłoszeń o zdarzeniach drogowych przez operatorów usług teleinformatycznych wyłonionych w postępowaniach konkursowych.

Z danych szacunkowych przyjętych przez ekspertów UE zajmujących się problematyką BRD wynika, że eCall poprawi czas reakcji służb ratowniczych na informację o zdarzeniu drogowym o 40% na obszarach wiejskich i aż o 60% w miastach [3]. Szybsze działanie bezpośrednio przełoży się na uratowanie wielu istnień ludzkich. W świetle niektórych analiz, rocznie nawet 2500 osób może zostać ocalonych na europejskich drogach dzięki temu systemowi.

Podobne, optymistyczne szacunki odnoszą się do kategorii osób rannych, których liczba dzięki projektowi eCall może zmaleć nawet o kilkadziesiąt tysięcy w skali roku. Efektem przytoczonych powyżej działań podjętych przez Komisję Europejską w zakresie poprawy BRD, ma być obowiązkowe wprowadzenie rozwiązań eCall w całej UE. Faktem jest, że już w 2009 r. Komisja dobrowolnie wezwała państwa tworzące wspólnotę europejską do włączenia eCall do krajowych systemów ratowniczych, ale w tym czasie odzew był niewielki.

Pośród zaproponowanych przez Komisję Europejską regulacji, które miały pomóc w stworzeniu podstaw prawnych umożliwiających zbudowanie i wdrożenie systemu eCall do państwowych systemów ochrony i ratownictwa, należy wskazać:

- Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 2010/40 z dnia 7 lipca 2010 r., w sprawie ram wdrażania inteligentnych systemów transportowych w obszarze transportu drogowego oraz interfejsów z innymi rodzajami transportu, która zakłada zintegrowanie usługi eCall na terenie całej Unii Europejskiej;

- Zalecenie Komisji Europejskiej z dnia 8 września 2011 r. w sprawie wspierania w sieciach łączności elektronicznej w całej UE usługi eCall do przekazywania zgłoszeń alarmowych przez zainstalowane w pojazdach systemy pokładowe, bazujące na numerze E112;
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 2015/758 z dnia 29 kwietnia 2015 r. w sprawie wymagań dotyczących homologacji typu na potrzeby wdrożenia systemu pokładowego eCall opartego na numerze alarmowym E112 oraz zmiany dyrektywy 2007/46/WE;
- Zalecenie Komisji Europejskiej nr 305/2013 z dnia 26 listopada 2012 r. uzupełniające Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 2010/40, które specyfikuje wymagania niezbędne do zmodernizowania infrastruktury stanowisk operacyjnych w centrach powiadamiania ratunkowego, w celu zapewnienia kompatybilności, interoperacyjności i ciągłości połączeń eCall w UE;
- Decyzję Rady Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 585/2014 z dnia 15 maja 2014 r. w sprawie wdrożenia usługi eCall na terenie całej UE.

Ten ostatni, wzmiankowany wyżej akt prawny wskazuje, że państwa członkowskie wprowadzą na swoim terytorium – nie później niż 6 miesięcy przed datą rozpoczęcia stosowania rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady UE w sprawie wymagań dotyczących homologacji typu na potrzeby wdrożenia systemu pokładowego eCall oraz zmieniającego dyrektywę 2007/46/WE, a w każdym przypadku nie później niż dnia 1 października 2017 r. – infrastrukturę punktów przyjmowania zgłoszeń o wypadkach eCall [4].

Zasada działania systemu eCall

Rolą tego montowanego w pojazdach samochodowych wielokomponentowego urządzenia będzie automatyczna aktywacja po zaistnieniu zdarzenia drogowego np. wypadku. System eCall w oparciu o informacje płynące z zamontowanych w pojeździe sensorów, natychmiast po zdarzeniu nawiązuje, za pomocą sieci telefonii komórkowej, połączenie poprzez wysłanie komunikatu MSD (ang. Minimum Set of Data – to minimalny zestaw danych, jakie zostaną przesłane do CPR o zaistniałym zdarzeniu) z terenowym (w przyjętych założeniach najbliższym zlokalizowanym) Centrum Powiadamiania Ratunkowego.

Ponadto urządzenie nadawczo-odbiorcze eCall zamontowane w pojeździe – najczęściej będzie to podsufitka przylegająca do przedniej szyby pojazdu, umożliwia także aktywację manualną systemu przez wykorzystanie przycisku alarmowego przez samych poszkodowanych w wypadku [6]. Inne osoby uczestniczące w zdarzeniu drogowym lub jego świadkowie, które będą posiadały w swoim pojeździe system eCall również mogą zaalarmować Centrum Po-

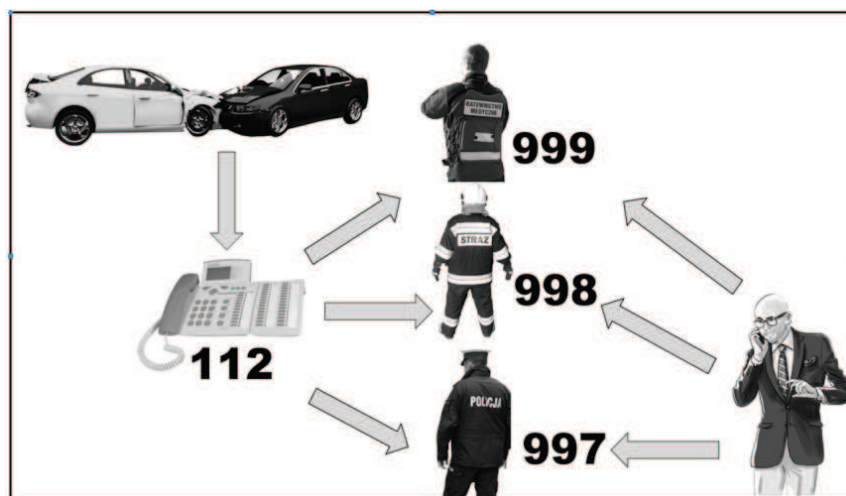
wiadamiania Ratunkowego o zaistniałej sytuacji, poprzez uruchomienie własnego urządzenia nadawczego eCall.

Odnosząc się do kwestii skorelowanej z inżynierią bezpieczeństwa pojazdów samochodowych, należy wskazać, że identyfikacja – w sensie technicznym a nie kodeksowym, zdarzenia z udziałem pojazdu jako wypadek drogowy, będzie odbywała się w sposób automatyczny na podstawie wskazań czujników. Przekroczenie przeciążenia (wskaźnika przyspieszenia) granicznego na którejkolwiek z osi pojazdu, będzie generowało automatyczną aktywację systemu i wysłanie powiadomienia do CPR. W praktyce, system wygeneruje komunikat MSD, na który wpłynie kilka symptomów świadczących o potencjalnym zaistnieniu zdarzenia, tj. przeciążenie graniczne (obligatoryjnie), aktywacja przednich i bocznych poduszek powietrznych oraz kurtyn powietrznych (obligatoryjnie), naruszenie stref zgniotu (obligatoryjnie), przesunięcie silnika (obligatoryjnie), sygnalizacja pracy silnika po naruszeniu stref zgniotu (fakultatywnie), przeciążenie dopuszczalnej masy nacisku na siedzenia, np. przy większej – niż jest dozwolona, liczbie pasażerów (fakultatywnie, po zdarzeniu obligatoryjnie), zniszczenie infrastruktury elektronicznej (np. czujniki) pojazdu stanowiącej komponenty komputera pokładowego (fakultatywnie), uszkodzenie szyby przedniej (fakultatywnie) [7]. Komunikat MSD będzie zawierał również takie dane, jak: czas zaistnienia zdarzenia, dokładną lokalizację pojazdu GPS (ang. Global Positioning System) a także kierunek trasy, którą pojazd zmierzał (bardzo ważne w przypadku wystąpienia zdarzenia na autostradzie lub w tunelu), status eCall (w tym informację czy system wygenerował wezwanie automatycznie czy też aktywowano go ręcznie), informację na temat operatora świadczącego usługę przesyłu komunikatu MSD oraz numer nadwozia pojazdu VIN (ang. Vehicle Identification Number). Ta ostatnia informacja umożliwi dyspozytorowi z CPR pogłębienie informacji o uczestniczącym w zdarzeniu pojeździe (np. marka i model pojazdu, rodzaj paliwa, liczba miejsc siedzących w pojeździe), co może wpłynąć na zakres oraz rodzaj sił i środków wysłanych do udzielenia pomocy na miejscu zdarzenia.

Po otrzymaniu informacji o zdarzeniu, operator CPR bezzwłocznie nawiązuje, za pomocą urządzenia nadawczo-odbiorczego eCall, połączenie z kierowcą lub pasażerami pojazdu, w celu określenia aktualnej sytuacji na miejscu wypadku i udzielenia podstawowych wskazówek. Są to przede wszystkim podpowiedzi, jak mają zachować się uczestnicy zdarzenia, np. uczestnicy karambolu muszą natychmiast opuścić swój pojazd i udać się za bariery ochronne lub w przypadku braku takiej możliwości na czoło karambolu. Jak pokazują doświadczenia z polskich dróg, dla wielu kierujących nie jest to takie oczywiste, bowiem najczęściej pozostają oni we wnętrzu swoich pojazdów, czekając na przyjazd służb ratowniczych, ryzykując w tym czasie najechanie na siebie innych pojazdów. Komunikat MSD umożliwia operatorowi wezwanie służb ratunkowych na miejsce zdarzenia z dokładnością lokalizacji jego zaistnienia do

5 metrów. Kontakt z CPR jest możliwy również przy wykorzystaniu przycisku SOS na panelu sterującym systemem eCall. Dzięki temu świadek wypadku lub innej sytuacji kryzysowej, np. inne zdarzenie w ruchu drogowym, katastrofy naturalne, budowlane, komunikacyjne, wezwanie pomocy do osób poszkodowanych w inny sposób niż wypadki komunikacyjne.

Wszystkie zgłoszenia docierające do CPR są rejestrowane, a współczesne realia funkcjonowania tych podmiotów krajowego reagowania na sytuacje kryzysowe, charakteryzują się przyjmowaniem połączeń na numer E112 średnio co 10 sekund. Aktualnie wszystkie miasta wojewódzkie w Polsce posiadają CPR, a na terenie niektórych województw, również tego typu placówki znajdują się w miastach powiatowych czy związkach miejskich działających na prawach powiatu. CPR pozyskaną informację wygenerowaną przez system eCall przekażą dalej do stosownych służb ratowniczych i grup dyspozycyjnych, za pośrednictwem wykorzystywanego współcześnie systemu teleinformatycznego SWD (System Wspomagania Decyzji). Na poniższym schemacie przedstawiono transfer informacji o zdarzeniu, z wykorzystaniem SWD, skierowanej pierwotnie na numer E112.

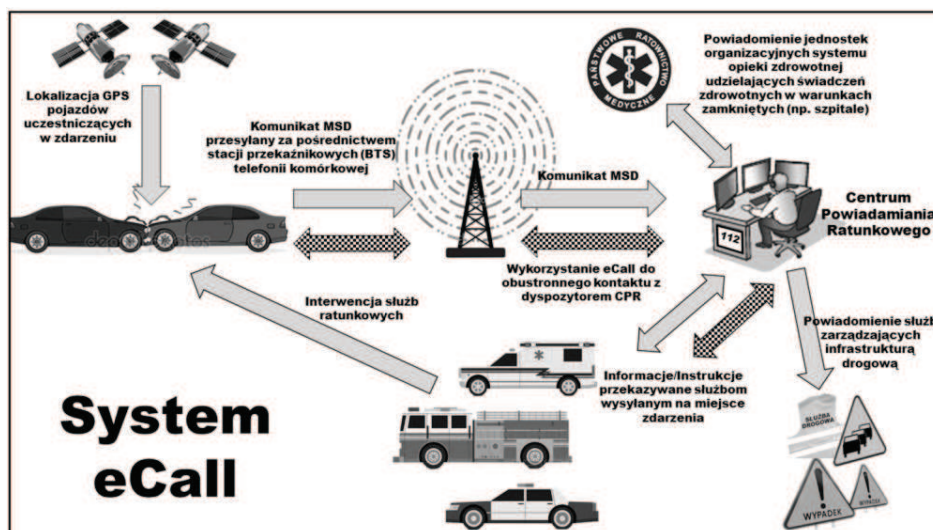


Rys. 1. Transfer informacji o zdarzeniu z wykorzystaniem systemu powiadamiania ratunkowego E112 do właściwych dyspozytorów/służb dyżurnych w grupach dyspozycyjnych.

Źródło: opracowanie własne.

Z raportu sporządzonego w 2014 r. przez pracowników byłego Ministerstwa Administracji i Cyfryzacji wynika, że system alarmowy E112 pokrył całe terytorium naszego kraju już w 2013 r. Natomiast zgodnie z założeniami przyjętymi w oparciu o decyzję Parlamentu Europejskiego, infrastruktura punktów przyjmowania zgłoszeń o wypadkach eCall zostanie na terytorium Polski

przystosowana do wymagań technicznych najpóźniej do dnia 1 października 2017 r. Na poniższym schemacie przedstawiono proces przepływu informacji w ramach funkcjonowania systemu eCall.



Rys. 2. Schemat przepływu informacji wygenerowanej przez system eCall do właściwych służb ratowniczych i podmiotów funkcjonujących w lokalnym/krajowym systemie reagowania na zagrożenia i sytuacje kryzysowe.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <http://www.ec.europa.eu/ecall> [dostęp: 10.02.2016].

Zakładane do osiągnięcia korzyści wynikające z wprowadzenia systemu eCall

Zasadniczą rolą systemu eCall w zakresie BRD będzie, m.in. natychmiastowe powiadomienie właściwych służb ratowniczych o zaistniałym zdarzeniu drogowym i jego ofiarach, a co się z tym wiąże wysłanie przez dyspozytorów CPR adekwatnych do potrzeb sił i środków oraz zmniejszenie zagrożenia wtórnymi wypadkami, które najczęściej są spowodowane brakiem należytego zabezpieczenia miejsca zdarzenia drogowego. Natychmiastowa interwencja służb oznacza też w praktyce szybsze udzielenie poszkodowanym pomocy lekarskiej, błyskawiczne posprzątanie jezdni oraz niezwłoczne zapewnienie uczestnikom zdarzenia warunków do odzyskania równowagi psychicznej po tej traumatycznej sytuacji.

Warto zaznaczyć, że eCall jest systemem czynnym pasywnie, tzn. działa tylko wtedy, gdy jest aktywowany przez czujniki (naruszone w wyniku zdarzenia) tworzące jego immanentną część lub w przypadku manualnego urucho-

mienia go z wnętrza pojazdu przez kierowcę, pasażera czy świadków wypadku. System będzie dysponował wbudowanymi bezpiecznikami dostępu, których zadaniem będzie blokowanie prób ingerencji zewnętrznej (ochrona przed hakowaniem).

Należy również zaznaczyć, że korzyści o komercyjnym charakterze odniesie również przemysł, a zwłaszcza podmioty, które będą dostarczać technologie, komponenty i usługi wykorzystywane w ramach systemu eCall. Do oferowanych usług należy zaliczyć m.in. systemy pokładowe montowane dodatkowo na życzenie klienta w pojazdach, usługi z zakresu bezprzewodowej transmisji danych i systemy punktów przyjmowania zgłoszeń o wypadkach. Po sparowaniu ze współcześnie dostępnymi technologiami pozycjonowania np. GPS, Galileo, EGNOS, możliwym będzie uruchomienie dodatkowych usług, np. polegających na całodobowym monitorowaniu pojazdu.

Natomiast mankamentami funkcjonowania systemu eCall, z którymi w jego pierwszej fazie wdrażania będą musieli zmierzyć się operatorzy telefonii komórkowej oraz pracownicy CPR będą zakłócenia przesyłu informacji, np. nieczytelne lub niekompletne komunikaty MSD oraz fałszywe alarmy inicjowane zarówno świadomie, jak i poza wiedzą użytkownika systemu. Natomiast producenci pojazdów będą zobowiązani do zastosowania szeregu rozwiązań technologicznych, które w swej istocie zapewnią żywotność i bezawaryjność oraz kompatybilność systemu eCall z innymi technicznymi instrumentami zainstalowanymi w pojazdach.

Zakończenie

W 2015 r. na polskich drogach doszło do 32 701 wypadków, w których zginęły 2904 osoby a 39 457 zostało rannych. Pomimo tego, iż od wielu lat odnotowujemy pozytywną, malejącą tendencję w tej kategorii zdarzeń, należy wskazać, że zdarzenia drogowe stanowią jeden z kluczowych determinantów pejoratywnie wpływających na funkcjonowanie naszego kraju i jego dalszy, zrównoważony rozwój. Koszty, jakie ponosi Polska w związku ze zdarzeniami w ruchu drogowym sięgają kwoty około 4 mld złotych. Eksperti szacują, że wdrożenie systemu eCall może realnie przyczynić się do ocalenia na polskich drogach około 300 osób rocznie. Choć to stwierdzenie bardzo przyziemne, bo życie ludzkie nie ma swej ceny, to jednak należy wskazać, że mniejsza liczba ofiar to również oszczędności rzędu około 550 mln złotych w budżecie państwa. Niestety, w przypadku naszego kraju, implementacja rozwiązań eCall do już funkcjonującego systemu powiadamiania ratunkowego E112 może okazać się dość trudna. Bynajmniej nie dlatego, że brak jest w tym zakresie woli decydentów politycznych, czy też istnieją ograniczenia natury technologicznej w administrowanych przez nasze służby systemach teleinformatycznych. Zagroże-

niem jest wiek pojazdów, które na co dzień eksploatują Polacy. W liczbie ponad 26 mln pojazdów zarejestrowanych w 2015 r. w Polsce, średni wiek samochodu osobowego wynosi ponad 12 lat. Rocznie do naszego kraju przywozi się około 750–800 tys. używanych samochodów, przeważnie z krajów zachodniej Europy. Natomiast autoryzowani dealerzy sprzedają około 350 tys. nowych pojazdów, i tylko te samochody będą, zgodnie z założeniami regulacji prawnych UE, wyposażone w system eCall. Ta znacząca i pogłębiająca się od lat dysproporcja, niewątpliwie negatywnie wpłynie na skuteczność omawianego rozwiązania.

Literatura

- [1] Dworzecki, J., *Bezpieczeństwo w ruchu lądowym na Śląsku*, Bielsko-Biała 2010, wyd. WSBiF.
- [2] Marcinek, M., Dworzecki, J., *General vehicle safety systems overview*, [w:] *Safety Engineering. Selected Aspects*, (Red.) J. Dworzecki, New York 2014, wyd. Iglobal Writer Inc. & Pro Pomerania Foundation.
- [3] Matoušková, I., Moravčík, I., Rak, R., *eCall – inteligentný dopravný systém (aspekty právne, technické, informačné a psychologické)*, Bratislava 2015, wyd. Magnet Press.

Inne źródła

- [4] Decyzja Rady Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 585/2014 z dnia 15 maja 2014 r. w sprawie wdrożenia usługi eCall na terenie całej UE.
- [5] <http://www.ec.europa.eu/ecall> [dostęp 10.02.2016].
- [6] Wywiad z prof. zw. dr hab. inż. Jozefem Reitšpís z Akademii Pomorskiej w Słupsku, ekspertem z zakresu technicznych środków ochrony i systemów bezpieczeństwa transportu lądowego. Wywiad w dniu 10.03.2016 r. przeprowadził J. Dworzecki.
- [7] Wywiad z prof. zw. dr hab. inż. Romanem Rak z Czeskiego Uniwersytetu Technicznego w Pradze, ekspertem z zakresu BRD oraz badaczem zintegrowanych systemów transportu drogowego. Wywiad w dniu 23.10.2016 r. przeprowadził J. Dworzecki.
- [8] Zalecenie Komisji Europejskiej z dnia 8 września 2011 r. w sprawie wspierania w sieciach łączności elektronicznej w całej UE usługi eCall do przekazywania zgłoszeń alarmowych przez zainstalowane w pojazdach systemy pokładowe, bazującej na numerze E112.