

УДК656-2
UDC 656-2

PRZEGLĄD ELEKTRONICZNYCH SYSTEMÓW POBORU OPŁAT DROGOWYCH W ZESTAWIENIU WYBRANYCH PAŃSTW EUROPEJSKICH

LIS Katarzyna, Studentka, Politechnika Rzeszowska, Rzeszów, Polska
LEW Krzysztof, Mgr inż., Politechnika Rzeszowska, Rzeszów, Polska
MĄDZIEL Maksymilian, Mgr inż., Politechnika Rzeszowska, Rzeszów, Polska

ОГЛЯД ЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМ ЗБОРУ ДОРОЖНЬОГО МИТА ОКРЕМИХ ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇН

ЛІС Катажина, студент, Жешовська Політехніка, Жешув, Польща
ЛЕВ Кшиштоф, Магістр інженер, Жешовська Політехніка, Жешув, Польща
МОНДЗЕЛЬ Максиміліан, Магістр інженер, Жешовська політехніка, Жешув, Польща

REVIEW OF ELECTRONIC SYSTEMS OF COLLECTION OF ROAD FEES IN STATEMENT OF SELECTED EUROPEAN COUNTRIES

LIS Katarzyna, Student, Rzeszow University of Technology, Rzeszow, Poland
LEW Krzysztof, Master engineer, Rzeszow University of Technology, Rzeszow, Poland
MADZIEL Maksymilian, Master engineer, Rzeszow University of Technology, Rzeszow, Poland

Wstęp. System elektronicznego rozliczania się za przejazdy autostradami oraz drogami ekspresowymi funkcjonuje od wielu lat w krajach Europejskich. W czasach kiedy transport drogowy wykorzystywany jest na szeroką skalę wymusza to dbanie o stan infrastruktury drogowej. Ze wszystkich rodzajów dróg (lądowych, morskich i powietrznych) najbardziej narażone na uszkodzenia są drogi lądowe. Pobieranie opłat za przejazdy wyznaczonymi trasami dostarcza do budżetu państwa środki, które w późniejszym okresie służyć powinny rozbudowie istniejących sieci komunikacyjnych, jak również naprawie i ulepszaniu dotychczas istniejących. Pobieranie opłat drogowych jest więc uzasadnione, dlatego dla usprawnienia tego procesu wprowadza się elektroniczne systemy informatyczne.

Viatoll – elektroniczny system poboru opłat w Polsce. W Polsce od 1 lipca 2011 roku funkcjonuje viaTOLL, czyli elektroniczny system poboru opłat drogowych. Zastąpił on winiety, które wcześniej były obowiązkowym „wypożyczeniem” każdego samochodu powyżej 3,5 tony. Winiety były problemowe dla większości kierowców, gdyż były dostępne w formie papierowej w konkretnych punktach sprzedaży. Konto systemu viaTOLL można uzupełnić w każdej chwili poprzez specjalny serwis internetowy, jak również w tradycyjny sposób w konkretnych punktach sprzedaży.

System viaTOLL opiera swoje działanie na bezprzewodowej technologii komunikacji o krótkim zasięgu. Podstawowe elementy z których składa się system to:

- bramownice – umieszczone nad płatnymi drogami,
- viaBOX – znajdujący się w pojeździe, służący do przekazywania zakodowanych w nim informacji o pojeździe, w celu odróżnienia go od urządzeń pokładowych stosowanych w innych krajach oznaczony jest logiem „viaTOLL”,
- anteny – znajdują się na bramownicach w celu zapewnienia komunikacji pomiędzy urządzeniem viaBOX a przekaźnikami.

Pobranie opłaty jest w pełni automatyczne i zasygnalizowane kierowcy pojedynczym sygnałem dźwiękowym [2].

Pojazdy podlegające obowiązkowi opłat elektronicznych. System elektronicznego poboru opłat jest obowiązkowy dla następujących pojazdów samochodowych:

1. Samochód ciężarowy o dopuszczalnej masie całkowitej:
 - od 3,5 do 12 ton,
 - od 3,5 do 12 ton z przyczepą,
 - powyżej 12 ton,
 - powyżej 12 ton z przyczepą z dyszlem.
2. Ciągnik siodłowy o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 tony z naczepą (lub bez naczepy).

3. Autobus lub autokar posiadający więcej niż 9 miejsc siedzących, włączając kierowcę oraz niezależnie od dopuszczalnej masy z przyczepą (lub bez przyczepy).
4. Mikrobus, posiadający mniej niż 9 miejsc siedzących z przyczepą, którego masa całkowita przekracza 3,5 tony.
5. Samochód osobowy z przyczepą, którego masa całkowita przekracza 3,5 tony.



Rys. 1. Urządzenie viaBOX [3]

Wszystkie te pojazdy zobowiązane są do dokonywania opłat, a kontrolę nad ich prawidłowością sprawują inspektorzy Inspekcji Transportu Drogowego. Posiadają oni stacje stacjonarne jak i przenośne, które są wyposażone w specjalne urządzenia do kontroli pojazdów. Pozwalają one określić czy urządzenia viaBOX są prawidłowo zainstalowane oraz czy opłaty są pobierane. W przypadku jakichkolwiek nieprawidłowości informacja wraz z automatycznie wygenerowanym zdjęciem pojazdu zostaje wysłana do centrum kontroli, które weryfikuje zgłoszenie. W przypadku potwierdzenia niedokonania opłaty taki pojazd musi pozostać zatrzymany. Jednocześnie sporządzony zostaje raport oraz inspektorzy podejmują decyzję o wszczęciu postępowania administracyjnego, które ma na celu wyegzekwowanie kary za nieuiszczenie opłaty drogowej [2].

System naliczania opłat elektronicznych. W Polsce opłaty pobierane są na:

- autostradach płatnych,
- drogach szybkiego ruchu,
- wybranych drogach krajowych.

Od opłat mogą być zwolnione:

- pojazdy należące do Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej,
- pojazdy sił zbrojnych innych państw jeśli stanowi tak umowa międzynarodowa podpisana z Polską,
- pojazdy służb ratowniczych,
- pojazdy Biura Ochrony Rządu,
- pojazdy Policji, Inspekcji Transportu Drogowego oraz Służby Więziennej,
- pojazdy, które korzystają z drogi publicznej świadcząc pomoc humanitarną lub medyczną.

W pozostałych przypadkach opłatę ustala się na podstawie iloczynu stawki opłaty za przejazd dla danej kategorii pojazdu oraz liczby przejechanych kilometrów. Aby ustalić wysokość stawki wprowadza się kategorie pojazdów, w których można wyróżnić:

- kategorię 1 – pojazdy samochodowe o masie całkowitej mieszczącej się w przedziale od 3,5 tony do 12 ton,
- kategorię 2 – pojazdy samochodowe, których masa całkowita przekracza 12 ton,
- kategorię 3 – autobusy.

Maksymalną wysokość stawki określa Rada Ministrów biorąc pod uwagę koszty budowy drogi, koszty finansowe, utrzymania, zarządzania, ochrony, poboru opłat oraz eksploatacji. Stawka ta nie może jednak przekraczać 2 zł za przejechany kilometr. Rada Ministrów określa również, na których drogach obowiązuje obowiązek pobierania opłat [2]. Obecnie w Polsce jest około 2900km płatnych dróg [2].



Rys.1. Mapa przedstawiająca odcinki płatnych dróg w Polsce [3]

Stawki obowiązujące w Polsce. Stawki opłat elektronicznych obowiązujących w systemie viaTOLL zostały wskazane przez Ministerstwo Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej (Tab.1, Tab. 2).

Tab. 1. Wysokość stawek opłaty elektronicznej dla dróg krajowych klasy A i S lub ich odcinków [1]

Kategoria pojazdu	Stawka opłaty elektronicznej za przejazd 1 km drogi krajowej (w zł)			
	Klasy pojazdów w EURO w zależności od limitów emisji spalin (1)			
	max. EURO 2	EURO 3	EURO 4	min. EURO 5
Pojazdy samochodowe o dopuszczalnej masie całkowitej (2) powyżej 3,5 t i poniżej 12 t	0,40	0,35	0,28	0,20
Pojazdy samochodowe o dopuszczalnej masie całkowitej (2) co najmniej 12 t	0,53	0,46	0,37	0,27
Autobusy niezależnie od dopuszczalnej masy całkowitej	0,40	0,35	0,28	0,20

Tab. 2. Wysokość stawek opłaty elektronicznej dla dróg krajowych klasy GP i G lub ich odcinków [3]

Kategoria pojazdu	Stawka opłaty elektronicznej za przejazd 1 km drogi krajowej (w zł)			
	Klasy pojazdów w EURO w zależności od limitów emisji spalin (1)			
	max. EURO 2	EURO 3	EURO 4	min. EURO 5
Pojazdy samochodowe o dopuszczalnej masie całkowitej (2) powyżej 3,5 t i poniżej 12 t	0,32	0,28	0,22	0,16
Pojazdy samochodowe o dopuszczalnej masie całkowitej (2) co najmniej 12 t	0,42	0,37	0,29	0,21
Autobusy niezależnie od dopuszczalnej masy całkowitej	0,32	0,28	0,22	0,16

Autopass – elektroniczny system poboru opłat w Norwegii. W Norwegii funkcjonuje elektroniczny system poboru opłat drogowych noszący nazwę AutoPass. Od 1 stycznia 2015 roku samochody o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 tony, jak również autobusy zobowiązane są do posiadania urządzenia „AutoPass Box”. Budowa norweskiego przekaźnika jest bardzo zbliżona do polskiego urządzenia viaBOX [3].



Rys. 3. AutoPass Box [3]

Korzystanie z urządzenia AutoPass Box jest obowiązkowe dla wszystkich samochodów dostawczych wykorzystywanych do celów komercyjnych o masie całkowitej przekraczającej 3,5 tony. Wartości kar za niezastosowanie się do obowiązku posiadania nadajnika [3]:

- do 1000 euro w przypadku nałożenia grzywny po raz pierwszy,
- do 1400 euro jeśli zależność nie zostanie uregulowana w ciągu 2 tygodni od nałożenia,
- do 1900 euro w wypadku gdy kierowca ponownie dopuści się wykroczenia w ciągu dwóch lat od nałożenia kary.

Stawki opłat drogowych obowiązujących w Norwegii

Stawki opłat drogowych w Norwegii są zróżnicowane. W zależności od rodzaju pojazdu oraz rodzaju drogi opłaty te zmieniają się w szerokim zakresie. Oznaczenia dróg na terenie Norwegii:

- A - Autostrady 4-pasmowe,
- B - Autostrady 2-pasmowe,
- E – drogi europejskie,
- RV – drogi krajowe,
- FV – drogi lokalne.

Kategorie pojazdów:

- 1 – motocykl,
- 2 – samochód osobowy lub zespół pojazdów (samochód osobowy z przyczepą) o ciężarze nie przekraczającym 3,5 tony długości do 6 m,
- 3 – pojazd o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 tony i długości od 6 do 12,4 m,
- 4 – pasażer.

Tab. 3. Przykład zróżnicowania opłat drogowych na podstawie drogi europejskiej ø E39 – stawki podane są w NOK[3]

Oznaczenie drogi	Nazwa odcinka drogi	1	2	3	4
øE39	Royskärsletta, Listerpakken		20	40	-
øE39	Trekantsambandet, Hordaland		85	270	-
E39	Nordhordlandsbrua, Hordaland	20	45	140	-
øE39	Rennfast, Rogaland		90	280	-
øE39	Oysand – Thamshamn		16	32	-

Toll collect – elektroniczny system poboru opłat w Niemczech. Na terenie Niemiec system elektronicznego poboru opłat obowiązuje dla samochodów ciężarowych o masie powyżej 12 ton. Myto naliczane jest na podstawie przejechanego odcinka autostrady z dokładnością do 1 km. System wykorzystuje technologię satelitarną, dlatego w momencie poboru opłaty nie jest wymagane zmniejszenie prędkości ani zatrzymanie pojazdu. Wysokość opłaty zależy od klasy emisji spalin, liczby osi samochodu oraz długości płatnego odcinka drogi.

Urządzenia służące do poboru opłat wykorzystują system technologii telefonii komórkowej – GSM oraz system nawigacji satelitarnej – GPS. W samochodach montowane są tzw.OBU(On-Board Unit) automatycznie obliczające przejechane odcinki dróg, naliczające opłatę oraz przekazujące dane do centrum obliczeniowego Toll Collect.Dostępne rodzaje urządzeń OBU:

- urządzenie pokładowe w wersji zabudowanej- zainstalowane np. w szufladce DIN,
- urządzenie pokładowe w wersji odkrytej – zainstalowane na tablicy rozdzielczej.

Od poboru myta za przejazd autostradami zwolnione są [3]:

- autobusy,
- pojazdy sił zbrojnych,
- pojazdy policji,
- pojazdy obrony cywilnej i ochrony przed klęskami żywiołowymi,
- pojazdy federalne,
- pojazdy innego pogotowia,
- pojazdy używane wyłącznie do remontu i eksploatacji dróg, w tym również do czyszczenia i zimowego utrzymania dróg,
- pojazdy wykorzystywane wyłącznie do celów działalności jarmarcznej i cyrkowej,
- pojazdy, które nie są przeznaczone wyłącznie do transportu towarów, ani też nie są do tego celu używane,
- pojazdy, które są używane przez organizacje użyteczności publicznej lub organizacje dobroczynne do transportu dóbr humanitarnych w sytuacjach kryzysowych,
- pojazdy straży pożarnej.

Na terenie Niemiec opłata za przejazd autostradą samochodu ciężarowego o masie powyżej 12 ton waha się od 0,09 do 0,14 euro. Wysokość opłaty zależy od ilości osi oraz od normy emisji spalin. Klasyfikacja pojazdów pod względem emisji spalin [3]:

- 6 - Klasa EEV1,
- 5 - S5,
- 4 - S4, S3 z PMK 2,3 lub 4,
- 3 - S3 bez PMK, S2 z PMK 1, 2, 3 lub 4,
- 2 - S2 bez PMK,
- 1 - S1 oraz pojazdy nie należące do żadnej klasy emisji spalin.

Tab. 4.Wysokość stawek myta za przejechany kilometr dla niemieckiego systemu Toll Collect[3]

Kategoria	Norma emisji spalin	Liczba osi	Stawka w euro
A	6, 5	do 3	0,141
		od 4	0,155
B	4	do 3	0,169
		od 4	0,183
C	3	do 3	0,190
		od 4	0,204
D	2, 1	do 3	0,274
		od 4	0,288

Podsumowanie. Opłaty drogowe są głównym źródłem finansowania budowy oraz remontowania już istniejących sieci dróg. Są one także narzędziem polityki, która na celu ma zachęcenie do korzystania z alternatywnych źródeł transportu jak np. transport kolejowy czy morski. Różnorodność opłat w zależności od pory roku lub dnia powoduje, że możliwe jest sterowanie natężeniem ruchu. Pobór opłat wpływa również pozytywnie na środowisko, ponieważ posiadana przed dany pojazd norma emisji spalin przekłada się na wysokość ponoszonej opłaty.

Zalety elektronicznych systemów poboru opłat drogowych:

- płynność ruchu na odcinkach płatnych dróg – system sam pobiera opłatę bez konieczności zatrzymywania pojazdów w punktach poboru opłat,
- łatwość i szybkość doładowania konta – użytkownik może oszczędzić czas poprzez uzupełnienie funduszy na swoim koncie korzystając z witryny internetowej,
- mniejsze prawdopodobieństwo nieuiszczenia opłaty przez kierowców – przy przejechaniu samochodu pod bramką z nadajnikiem opłata zawsze zostanie pobrana, nie ma również możliwości przejechania pojazdu bez urządzenia, ponieważ każdy pojazd jest rejestrowany. W systemie jakim są obowiązkowe, tradycyjne winiety dla samochodów ciężarowych znacznie łatwiej jest ominąć opłatę, ponieważ wyznaczone władze nie są w stanie skontrolować wszystkich pojazdów na drogach,
- szybka budowa oraz krótki okres zwrotu inwestycji.

W elektronicznych systemach poboru opłat problemem jest to, iż na terenie Europy pomimo kompatybilności technologii na jakich opierają się systemy, stanowią one ciągle osobne jednostki dla każdego państwa. Przedsiębiorca świadczący usługi transportowe poza granicami kraju zazwyczaj musi zaopatrzyć pojazd w dodatkowe urządzenie zintegrowane z konkretnym systemem. Wynajem takiego sprzętu wiąże się z dodatkowym kosztem. Wysokości kaucji za wypożyczenie na podstawie omawianych wcześniej systemów [1]:

- ViaBox (Polska) – kaucja 120 PLN,
- AutoPass Box (Norwegia) – kaucja 30 EUR,
- OBU (Niemcy) – brak kaucji.

Proces pobierania opłat drogowych jest konieczny, a rozwiązania elektronicznych systemów e-myta pozwalają znacząco usprawnić całą operację.

LITERATURA

[1] Nowak M., Jaśkiewicz M., Jurecki R.: Systemy egzekwowania e-myta w wybranych państwach Europy. Czasopismo Autobusy, Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe nr 5, Radom, 2014.

[2] Ustawa z dnia 7 listopada 2008 r. o zmianie ustawy o drogach publicznych oraz niektórych [innych](#) ustaw Dz.U. z 2008 r. Nr 218, poz. 1391.

[3] Witryny internetowe dotyczące poboru e-myta w wybranych krajach Europy.

STRESZCZENIE

LIS Katarzyna. Przegląd elektronicznych systemów poboru opłat drogowych w zestawieniu wybranych państw europejskich / LIS Katarzyna, LEW Krzysztof, MAŹDZIEL Maksymilian // Wisnyk Narodowego Uniwersytetu Transportu. – K. : NUT, 2015. - № 32.

W artykule przedstawiono charakterystykę elektronicznych systemów poboru opłat drogowych w wybranych krajach Europy. Artykuł ukazuje funkcjonowanie tych systemów, opis wykorzystywanych urządzeń oraz podstawowe stawki obowiązujące w wybranych państwach. Dopełnieniem artykułu jest zaprezentowanie zalet, jak również problemów związanych z tymi systemami.

РЕФЕРАТ

ЛІС Катажина. Огляд електронних систем збору дорожнього мита окремих європейських країн / ЛІС Катажина, ЛЕВ Кшиштоф, МОНДЗЕЛЬ Максиміліан // Вісник Національного транспортного університету. Серія “Технічні науки”. Науково-технічний збірник. – К.: НТУ, 2015. - Вип. 2 (32).

У статті представлені характеристики систем електронного збору плати в окремих європейських країнах. Стаття показує функціонування цих систем, опис використовуваного обладнання та основних платіжних ставок, які, встановлені в окремих країнах. Показано переваги і проблеми, пов'язані з цими системами.

ABSTRACT

LIS Katarzyna, LEW Krzysztof, MADZIEL Maksymilian. Quality of rzeszow urban transport. Visnyk National Transport University. Series “Technical sciences”. Scientific and Technical Collection. - Kyiv. National Transport University, 2015. - Issue 2 (32).

The article presents the characteristics of electronic toll collection system sin selected European countries. The article shows the functioning of these systems, the description of the used equipment and basic rates which applicable in selected countries .Complementing of this article is showing the benefits and problems associated with these systems.

AUTORZY:

LIS Katarzyna, Studentka., Politechnika Rzeszowska, Katedra Silników Spalinowych i Transportu, Al. PowstańcówWarszawy 12, tel.: +48 17 865 1100,35-959, Rzeszów, Polska

LEW Krzysztof, Mgr inż., Politechnika Rzeszowska, Katedra Silników Spalinowych i Transportu, Al. PowstańcówWarszawy 12, tel.: +48 17 865 1100,35-959, Rzeszów, Polska

MADZIEL Maksymilian, Mgr inż., Politechnika Rzeszowska, Katedra Silników Spalinowych i Transportu, Al. PowstańcówWarszawy 12, tel.: +48 17 865 1100,35-959, Rzeszów, Polska

АВТОРИ:

ЛІС Катажина, Студент, Жешовська Політехніка, Кафедра двигунів внутрішнього згоряння і транспорту, Бульвар Повстанців Варшави 12, tel.: +48 17 865 1100,35-959, Жешув, Польща

ЛЕВ Кшиштоф, Магістр інженер, Жешовська Політехніка, Кафедра двигунів внутрішнього згоряння і транспорту, Бульвар Повстанців Варшави 12, tel.: +48 17 865 1100,35-959, Жешув, Польща

МОНДЗЕЛЬ Максиміліан, Магістр інженер, Жешовська Політехніка, Кафедра двигунів внутрішнього згоряння і транспорту, Бульвар Повстанців Варшави 12, tel.: +48 17 865 1100,35-959, Жешув, Польща

AUTHORS:

LIS Katarzyna, Student, Rzeszow University of Technology, Department of Internal Combustion Engines and Transport, Warsaw Insurgents Boulevard 12, tel.: +48 17 865 1100,35-959, Rzeszow, Poland

LEW Krzysztof, Master engineer, Rzeszow University of Technology, Department of Internal Combustion Engines and Transport, Warsaw Insurgents Boulevard 12, tel.: +48 17 865 1100,35-959, Rzeszow, Poland

MADZIEL Maksymilian, Master engineer, Rzeszow University of Technology, Department of Internal Combustion Engines and Transport, Warsaw Insurgents Boulevard 12, tel.: +48 17 865 1100,35-959, Rzeszow, Poland

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Посвятенко Е.К., доктор технічних наук, професор, Національний Транспортний Університет, професор кафедри виробництва, ремонту та матеріалознавства, Київ, Україна.

Гутаревич Ю.Ф, доктор технічних наук, професор, Національний Транспортний Університет, завідувач кафедри двигунів і теплотехніки, Київ, Україна.

REVIEWERS:

Posvyatenko E.K., Doctor of Technical Sciences, Professor, National Transport University, Professor of Department of Manufacturing, Repair and Materials Engineering, Kyiv, Ukraine.

Gutarevych Y.F, Doctor of Technical Sciences, Professor, National Transport University, Head of Department of Engines and Heating Engineering, Kyiv, Ukraine.