

Robert Tomanek

Zastosowanie telematyki w podnoszeniu efektywności systemów bezpieczeństwa i obronności państwa na przykładzie optymalizacji kosztów transportu Policji

Ekonomiczne Problemy Usług nr 67, 740-748

2011

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

ROBERT TOMANEK

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

**ZASTOSOWANIE TELEMATYKI W PODNOSZENIU EFEKTYWNOŚCI
SYSTEMÓW BEZPIECZEŃSTWA I OBRONNOŚCI PAŃSTWA
– NA PRZYKŁADZIE OPTYMALIZACJI KOSZTÓW TRANSPORTU POLICJI**

Wprowadzenie

Systemy bezpieczeństwa i obronności opierają swoją sprawność na efektywnej logistyce. Dość wspomnieć, że idea logistyki narodziła się w wojskowości. Zrozumiałe jest zatem, że także w Policji problematyka efektywności i sprawności logistyki ma wyjątkowe znaczenie. Istotną kwestią jest zwłaszcza efektywność, która warunkuje możliwości utrzymywania i wykorzystywania rozbudowanego potencjału transportowego (niezbędnego do realizacji zadań w zakresie bezpieczeństwa państwa). Zapewne dlatego w 2010 roku Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, w efekcie XI konkursu na badania i prace rozwojowe dotyczące bezpieczeństwa i obronności państwa, przyznało środki na realizację projektu pn. *Model optymalizacji kosztów transportu Policji. Projekt rozwiązań ekonomiczno-informatycznych wspomagających prowadzenie gospodarki transportowej, ze szczególnym uwzględnieniem metod i sposobów badania i rozliczania zużycia paliwa przez pojazdy służbowe oraz rozwiązań podnoszących bezpieczeństwo ich użytkowania i ograniczających ilość szkód, wraz z demonstratorem technologii systemu informatycznego z zaimplementowanymi metodami i urządzeniami oraz systemem GPS*. Projektowi nadano numer O R00 0138 11 – jest finansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego ze środków budżetowych przeznaczonych na naukę. Projekt rozpoczęto we wrześniu 2010 roku, zakończenie planowane jest na koniec sierpnia 2011 roku.

W artykule przedstawiono podstawowe zamierzenia badawcze, specyfikę przedmiotu badań oraz proponowany model optymalizacji kosztów Policji. Podsta-

wowym aspektem innowacyjności omawianego przedsięwzięcia jest próba przeniesienia doświadczeń w zakresie zastosowań telematyki transportu w biznesie na grunt specyficznych jednostek sektora publicznego. Dotyczy to nie tylko kwestii technicznych, ale zwłaszcza organizacyjnych związanych z rolą logistyki w realizacji zadań publicznych w obszarze bezpieczeństwa i obronności państwa.

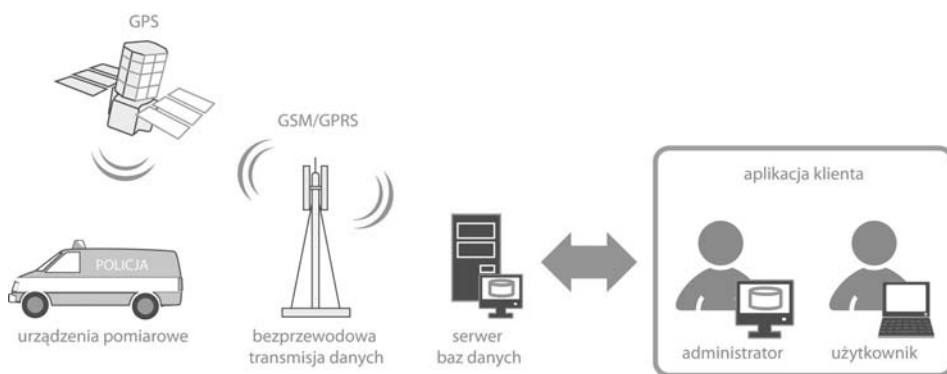
1. Charakterystyka projektu nr O R00 0138 11

Projekt realizowany jest przez konsorcjum naukowo-przemysłowe, w skład którego wchodzi:

- Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, lider projektu (kierownikiem projektu jest autor niniejszego artykułu),
- Komenda Wojewódzka Policji w Krakowie,
- WASKO SA (przedsiębiorstwo IT, specjalizujące się w produkcji sprzętu i oprogramowania telematycznego).

Projekt ma na celu opracowanie metod optymalizacji kosztów eksploatacji pojazdów oraz zwiększenie efektywności pojazdów służbowych Policji. W ramach projektu zostaną przeprowadzone analizy i badania dotyczące między innymi określenia najlepszej metody pomiaru zużycia paliwa w pojazdach. Wyznaczenie takiej metody pozwoli na optymalizację kosztów utrzymania floty. Planowane jest zaprojektowanie i wykonanie prototypu systemu, który będzie zainstalowany w samochodach wytypowanych przez KWP w Krakowie. Główne funkcje prototypu systemu to odbieranie danych wysyłanych z urządzeń GPS/GSM zamontowanych w pojazdach, w szczególności danych o zużyciu paliwa (pobieranych z magistrali CAN pojazdu), przetwarzanie gromadzonych danych za pomocą unikatowych metod i algorytmów wyznaczonych podczas przeprowadzonych w ramach projektu badań naukowych, prezentacja wyników obliczeń w aplikacji klienta, która stanowić będzie narzędzie do zarządzania posiadaną flotą. Użytkownik systemu będzie mógł monitorować bieżącą pozycję pojazdów na cyfrowej mapie drogowej Polski, będzie mógł wprowadzać informacje dotyczące eksploatacji danego pojazdu (takie jak np. dane ewidencyjne, terminy przeglądów, naprawy, tankowania). Aplikacja pozwoli uzyskać pełną informację o kosztach związanych z eksploatacją pojazdów służbowych. Dokładny pomiar zużycia paliwa umożliwi pełne i optymalne zarządzanie gospodarką paliwową, co może w znaczący sposób wpłynąć na zmniejszenia kosztów. Prototyp systemu zostanie zaprojektowany i wykonany z uwzględnieniem szczególnych uwarunkowań dotyczących bezpieczeństwa systemów informatycz-

nych przeznaczonych dla sektora bezpieczeństwa i obronności państwa¹. Ideę rozwiązań docelowych przedstawiono na rysunku 1.



Rys. 1. Schemat ideowy mającego powstać w ramach projektu prototypu systemu

Źródło: Wniosek o dofinansowania projektu badawczego: *Model optymalizacji... op. cit.*, s. 3.

Prototyp systemu – tzw. demonstrator technologii – zostanie wdrożony pilotażowo w 150 pojazdach różnego typu eksploatowanych w Komendzie Wojewódzkiej Policji w Krakowie. Pojazdy zostaną wybrane w jednostkach policji zlokalizowanych na terenach typowych dla województwa małopolskiego (tereny o charakterystyce górskiej, płaskiej oraz miejskiej). Centralne serwery (bazodanowy i aplikacji) wraz ze stacją roboczą zostaną zlokalizowane w KWP w Krakowie. W trzech wytypowanych jednostkach policji na terenie województwa małopolskiego zostaną zainstalowane stacje robocze. Przewiduje się, że oszczędności uzyskane z wdrożenia projektu powinny dotyczyć kosztów oraz efektów środowiskowych².

2. System transportowy Policji – podstawowe informacje

Policja posiada różnorodne środki transportowe: samochody osobowe, dostawcze, autobusy, motocykle, łodzie, a także inny sprzęt transportowy (w tym śmigłowce). Stan posiadania środków transportowych Policji przedstawiono w tabeli 1. Z danych wynika, że polska Policja dysponuje ponad 20 tys. jednostek

¹ Wniosek o dofinansowania projektu badawczego: *Model optymalizacji kosztów transportu Policji. Projekt rozwiązań ekonomiczno-informatycznych wspomagających prowadzenie gospodarki transportowej, ze szczególnym uwzględnieniem metod i sposobów badania i rozliczania zużycia paliwa przez pojazdy służbowe oraz rozwiązań podnoszących bezpieczeństwo ich użytkowania i ograniczających ilość szkód, wraz z demonstratorem technologii systemu informatycznego z zaimplementowanymi metodami i urządzeniami oraz systemem GPS*, Katowice 2010, s. 3.

² *Ibidem*, s. 72.

transportowych, z czego zdecydowana większość (ponad 90%) to samochody, w tym osobowe to 65% sprzętu transportowego Policji.

Tabela 1
Stan środków transportowych Policji (2009 r.)

Lp.	Wyszczególnienie	Stan wyposażenia na 31.12.2009	Liczba pojazdów kwalifikujących się do wycofania na 31.12.2009	Udział pojazdów kwalifikujących się do wycofania do ogólnego stanu pojazdów w 2009 (%)
1.	Samochody osobowe	12 955	2 355	18
2.	Samochody osobowo-terenowe	695	119	17
3.	Furgony	3 642	612	17
4.	Samochody ciężarowe (sprzęt transportowy wsparcia logistycznego)	520	306	59
5.	Autobusy	108	32	30
6.	Samochody specjalne	356	136	38
RAZEM		18 276	3 560	19
7.	Łodzie motorowe	280	85	30
8.	Motocykle, ciągniki rolnicze, przyczepy, inny sprzęt transportowy	1 629	887	54
OGÓLEM		20 185	4 532	22

Źródło: opracowanie własne na podstawie: A. Trela: *Analiza kosztowa i wydatkowa funkcjonowania Policji w 2009 r. Priorytety finansowe na 2010 r.*, KGP, Legionowo 11–12.02.2010, prezentacja ppt.

Średni wiek pojazdów Policji maleje w wyniku realizowanych zakupów (tylko w 2009 roku zakupiono prawie 5 tys. pojazdów), tym samym wyraźnie obniżono średni wiek taboru, który dla dominującej grupy samochodów osobowych wynosi 4,7 roku, a dla samochodów osobowo-terenowych nawet 4,06 roku. W porównaniu z rokiem 2008, średni wiek pojazdów zmniejszył się znacząco: o 30% w przypadku samochodów osobowych i prawie o połowę w przypadku furgonów. Jednakże sprzęt ten jest słabo wykorzystywany: średni przebieg samochodów osobowego to nieco ponad 17 tys. km – zatem na poziomie średniej intensywności wykorzystania pojazdu przez prywatnych użytkowników. Ogólnie na przestrzeni lat 2006–2009 przebieg łączny spadł z ponad 343,8 mln do 342,5 mln wkm (wozokilometr)³.

Jednostkowe koszty bezpośrednie transportu, podawane przez Policję maleją. Razem jest to ok. 246 mln zł rocznie (dane 2009 roku), w tym koszty paliwa to prawie 130 mln zł. W rachunku kosztów transportu nie uwzględnia się części kosz-

³ A. Trela: *Analiza kosztowa...*, op. cit.

tów zależnych od czasu pracy taboru: zwłaszcza amortyzacji i płac. Ogólnie tak określony koszt jednostkowy oszacowano na poziomie 0,71 zł za 2009 rok⁴. Jest to jednak wartość prowadząca się głównie do kosztów bezpośrednich, zależnych od przebiegu oraz części kosztów pośrednich (związanych z organizacją obsługi transportowej Policji). Pominięcie najistotniejszych kosztów zależnych od czasu pracy powoduje, że słabe wykorzystanie taboru nie znajduje odzwierciedlenia w rachunku kalkulacyjnych kosztów jednostkowych. Ma to negatywny wpływ na kierunek podejmowanych działań optymalizacyjnych w zakresie logistyki – w ograniczonym zakresie dotyczą one zarządzania ilościami taboru i efektywniejszej organizacji pracy.

3. Model optymalizacji kosztów transportowych Policji

Policja dużą wagę przykładła do racjonalizacji zużycia paliwa – niewątpliwie można tu jeszcze uzyskać dalszy postęp dzięki zastosowaniu telematycznych systemów monitoringu pracy pojazdów. To jednak nie wszystko: wzrost efektywności wymaga wdrażania kompleksowych systemów gospodarki taborem uwzględniających nie tylko wprowadzenie nowych technik monitoringu, ale także innowacyjnych rozwiązań organizacyjnych. Kompleksowość podejścia powinna polegać na zintegrowanym zarządzaniu kluczowymi procesami gospodarki taborem. W szczególności konieczne jest zwrócenie uwagi na integrację podstawowych funkcji zarządzania w odniesieniu do procesów:

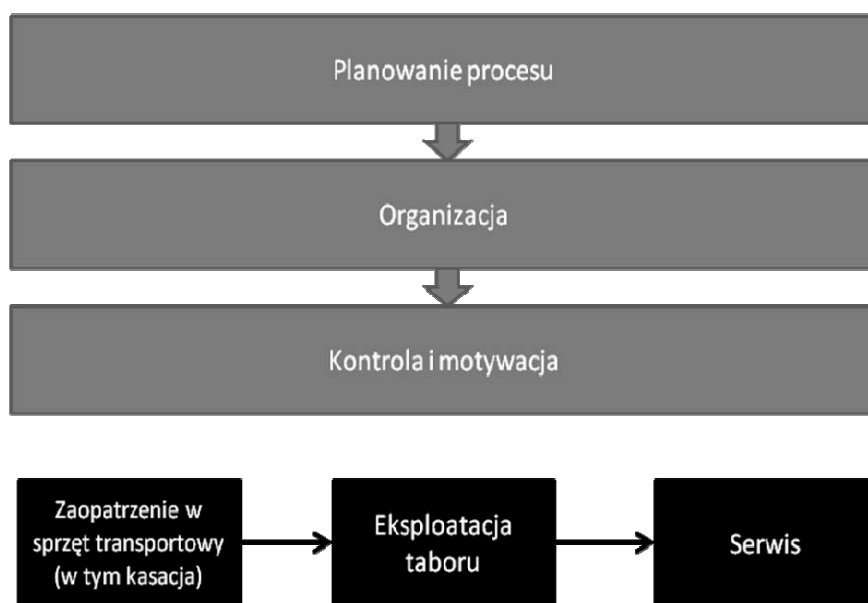
- zaopatrzenia w sprzęt transportowy – wpływ jednostek Policji na proces zakupów jest stanowczo zbyt mały, dominującym czynnikiem w realizacji zakupów jest dostępność środków finansowych, w niewystarczającym stopniu uwzględnia się strukturę posiadanego taboru (co ma wpływ na koszty serwisu i eksploatacji) oraz specyfikę działania podstawowych jednostek Policji, wątpliwości zatem budzi zarówno planowanie tego procesu (z naciskiem na tę funkcję), jak i jego organizacja;
- eksploatacji taboru, która ma kluczowe znaczenie dla efektywności gospodarki taborowej Policji – „paradygmat nieplanowalności” działań operacyjnych niekorzystnie splata się z nieprecyzyjnym nadzorem nad eksploatacją taboru (nie ma możliwości przypisania zużycia paliwa do konkretnych osób korzystających z taboru), a uzupełnieniem tego obrazu jest brak bodźców ekonomicznych skłaniających użytkowników do oszczędnego korzystania z taboru i dbałości o sprzęt transportowy;
- serwisowania taboru – serwisowanie oparte jest na pracy własnego zaplecza technicznego, oznacza to konieczność dojazdów do stacji obsługi; własny system serwisowy wydaje się tańszy niż oparty na *outsourcingu*, praw-

⁴ *Ibidem*.

dopodobnie dlatego, że nie wzięto pod uwagę kosztów dojazdów do stacji serwisowych oraz wyłączenia z pracy funkcjonariuszy doprowadzających sprzęt do stacji obsługi;

- kasacji taboru – tabor wycofuje się z eksploatacji niechętnie, nie ma ku temu bezpośredniej motywacji: środki ze zbycia sprzętu trafiają bezpośrednio do Skarbu Państwa, wydaje się, że proces ten powinien być bezpośrednio powiązany z procesem zaopatrzenia w sprzęt transportowy.

Model optymalizacji gospodarki taborem przedstawiono na rysunkach 2 i 3. Jest to propozycja kompleksowego i zintegrowanego podejścia do zarządzania gospodarką taborem w Policji.



Rys. 2. Struktura modelu racjonalizacji systemu transportu Policji

Źródło: opracowanie własne na podstawie wstępnych propozycji zawartych w: R. Tomanek: *Prezentacja założeń projektu nr O R00 0138 11*, KGP, Warszawa 3.11.2010 (prezentacja ppt, niepublikowana).

Zarządzanie / proces	Zaopatrzenie w sprzęt transportowy	Eksploatacja taboru	Serwis
Planowanie procesu	Wieloletnie plany wyposażenia Policji w sprzęt transportowy	Planowanie pracy taboru (w tym operatywne - w oparciu o systemy GPS)	Planowanie pracy serwisu
Organizacja	1. Organizacja zakupów 2. Przyspieszenie usuwania zbytecznego sprzętu	System obiegu informacji dotyczących wykorzystania taboru	1. Częściowy outsourcing serwisowania 2. Świadczenie usług zewnętrznych przez stacje obsługi
Kontrola i motywacja	Premiowanie mniejszego zaangażowania sprzętowego w danej jednostce	Kontrola pracy kierowców, motywacja (system premii za ekonomiczną jazdę)	Motywacja serwisu do wzrostu efektywności działania

Rys. 3. Struktura modelu racjonalizacji systemu transportu Policji – wstępna macierz propozycji działań

Źródło: opracowanie własne na podstawie wstępnych propozycji zawartych w: R. Tomanek: *Prezentacja założeń...*, *op. cit.*

Kluczowe znaczenie dla osiągnięcia zakładanego w projekcie spadku kosztów transportu ma wdrożenie systemu monitoringu pracy taboru, a zwłaszcza zużycia paliwa. Doświadczenia operatorów transportu drogowego pozwalają oczekiwać tu istotnych korzyści ekonomicznych (zwłaszcza jeśli uwzględni się, że obecnie w Policji monitoruje się jedynie znaczące, ponadnormatywne przekroczenia zużycia paliwa i nie ma systemu motywacyjnego zachęcającego do oszczędności w tym zakresie).

Aktywne zarządzanie flotą, oparte na wykorzystaniu rozwiązań telematycznych (śledzenie pojazdów oraz rejestrowanie danych o podstawowych parametrach pracy), w firmach działających na rynku TSL jest źródłem wyraźnych oszczędności ekonomicznych. Systemy monitoringu (oparte głównie na technologii GPS) w powiązaniu z systemami pomiaru zużycia paliwa według różnych danych firm transportowych oraz producentów oprogramowania umożliwiają nawet 20-procentowy

spadek kosztów zużycia paliw, a po uwzględnieniu innych kosztów transportu nawet 40-procentową redukcją kosztów⁵.

Systemy monitoringu oferowane są zarówno wraz z daną marką pojazdów, jak i jako niezależne rozwiązania do stosowania w taborze danego przewoźnika. Przykładem pierwszego typu rozwiązań może być FleetBoard oferowany przez Mercedesa, który jest już zainstalowany w ponad 75 tys. pojazdów (w tym w Polsce w ok. 350). System ten monitoruje zdarzenia odpowiedzialne za ponad 80% kosztów transportu, pozwala na poprawę bezpieczeństwa transportu oraz optymalizację pracy kierowców (co ma też wymiar ekologiczny)⁶. Dostępne są też kompleksowe rozwiązania integrujące zarządzanie flotą operatorów – pozwalają na kompleksowe zarządzanie parkiem pojazdów (w tym zwłaszcza tankowaniem i serwisem). Przykładem są oferowane w Polsce systemy firm AutoGuard, FmSolutions, a także systemy powiązane z nawigacjami satelitarnymi (GPS) – rozwiązania te opierają się na integracji danych o pracy pojazdu i jego podzespołów oraz danych lokalizacyjnych⁷.

System budowany dla Policji musi uwzględnić specyfikę prowadzonej działalności operacyjnej i to, że tabor będący w dyspozycji Policji to głównie pojazdy osobowe, a tu problem monitoringu (a zwłaszcza dokładności pomiaru zużycia paliwa) napotyka przeszkody natury technicznej. Poważnym problemem jest przygotowanie propozycji motywujących kierowców do oszczędnej jazdy – system płac Policji jest prawnie zdefiniowany, zatem konieczne jest poszukiwanie specjalnych form bonusowych lub przeprowadzenie zmian prawnych umożliwiających wprowadzenie takich rozwiązań. Dużym wyzwaniem będzie też przygotowanie propozycji optymalizacji w zakresie zarządzania ilościami taboru oraz czasem pracy kierujących pojazdami.

Podsumowanie

Koszty logistyczne (w tym zwłaszcza koszty transportu) stanowią duże obciążenie finansowe służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo państwa. Doświadczenia pochodzące z biznesu mogą być inspirujące w podnoszeniu efektywności Policji i dlatego należy z nich korzystać, jednak trzeba mieć na uwadze specyfikę działalności ograniczającą przenoszenie rozwiązań biznesowych do sektora publicznego. W projekcie badawczym, który zaprezentowano w artykule, będą zaimplementowane rozwiązania telematyczne, których zastosowanie pozwoli znacząco obniżyć

⁵ L. Grygierczyk: *Korzyści i koszty telematyki w transporcie na przykładzie systemów zarządzania flotą*, AE, Katowice 2010, s. 82 (niepublikowana praca magisterska napisana pod kierunkiem R. Tomanka).

⁶ K. Dziewicka: *Automatycznie*, „Polska Gazeta Transportowa” 2011, nr 1, s. 5.

⁷ Zob. W. Wilkiel: *Pełny nadzór*, „Euroflota” 2009, nr 10, s. 78–82; K. Sobolewski: *Potencjał nawigacji*, „Euroflota” 2009, nr 10, s. 83–87.

koszty transportu. Uzyskanie zakładanych efektów uwarunkowane jest wdrożeniem rozwiązań organizacyjnych – z uwzględnieniem operacyjnej i organizacyjnej specyfiki Policji.

Literatura

1. Dziewicka K.: *Automatycznie*, „Polska Gazeta Transportowa” 2011, nr 1.
2. Grygierczyk Ł.: *Korzyści i koszty telematyki w transporcie na przykładzie systemów zarządzania flotą*, AE, Katowice 2010 (niepublikowana praca magisterska napisana pod kierunkiem R. Tomanka).
3. Sobolewski K.: *Potencjał nawigacji*, „Euroflota” 2009, nr 10.
4. Trela A.: *Analiza kosztowa i wydatkowa funkcjonowania Policji w 2009 r. Priorytety finansowe na 2010 r.*, KGP, Legionowo 11–12.02.2010 (niepublikowana prezentacja ppt).
5. Wilkiel W.: *Pełny nadzór*, „Euroflota” 2009, nr 10.

USE OF TELEMATICS TO INCREASE THE EFFECTIVENESS OF SECURITY AND DEFENSE OF STATE - AN EXAMPLE OF OPTIMIZATION OF THE TRANSPORT COSTS IN THE POLICE

Summary

Logistics costs are a major expense accounts departments responsible for national security. Experience in business can be used, but must take into account the specificities of the public sector. In the research project, which was presented in the article, will develop telematics solutions that significantly will decrease transport costs in the Police. In particular, they will be monitoring systems to control fuel consumption. In addition, the project will be prepared for organizational changes that will allow for the reduction of other logistics costs and increase staff motivation.

Translated by Robert Tomanek