

**Andrzej W. MITAS**

Politechnika Śląska, Polska

**Agata JAŹDZIK-OSMÓLSKA**

Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Polska

## **Koszty społeczne zdarzeń drogowych jako determinanta edukacji motoryzacyjnej**

### **Wprowadzenie**

Wypadek drogowy może być interpretowany jako wielowymiarowa zmienna losowa. Prawdopodobieństwo realizacji tej zmiennej jest zależne od wielu czynników. Brak reakcji świadomego człowieka na ewidentne zaniedbania zwiększa to prawdopodobieństwo i rekonfiguruje formułę opisującą tę zmienną losową na niekorzyść uczestnika ruchu drogowego. Właściwa edukacja ekspozuje zagrożenia, a prawidłowa definicja problemu jest dobrym załącznikiem dla opracowania właściwej metodologii jego pokonania.

W realiach współczesności zasadniczym sposobem uzdrawiania rzeczywistości jest automatyzacja, robotyzacja i telemonitoring. Sprzęt techniczny ma wysoki („programowalny”) stopień niezawodności. Najślabszym ogniwem systemu jest i zapewne pozostanie człowiek.

Poszukiwanie przyczyn nienależytego stosunku człowieka do problemu ma szeroki kontekst społeczny i historyczny, ponieważ kultura techniczna jest subdyscypliną kultury sensu largo.

### **1. Bezpieczeństwo ruchu drogowego w aspekcie materialnych kosztów**

Wypadki drogowe stanowią podstawową kategorię negatywnych skutków funkcjonowania transportu. Obok ofiar ludzkich generują koszty społeczne, które stanowią blisko 50% wszystkich kosztów transportu<sup>1</sup> [Becker 2012]. Na koszty te w zależności od skutków społecznych (liczby ofiar śmiertelnych i struktury rannych) składają się koszty gospodarcze kraju, takie jak: utrata PKB, koszty operacyjne i administracyjne państwa, jak również indywidualne straty społeczne bezpośrednich i pośrednich ofiar wypadków: straty materialne, straty kapitału ludzkiego i przede wszystkim koszty bólu i cierpienia oraz wykluczenia społecznego.

W odniesieniu do wypadków drogowych wyróżnia się koszty zewnętrzne i wewnętrzne. Zewnętrzne obejmują skutki materialne wypadków drogowych, ponoszone są zarówno przez sprawców, jak i resztę społeczeństwa. Długotermini-

---

<sup>1</sup> Według danych z 2010 r. dla krajów UE.

nowo ujawniają się tzw. koszty wewnętrzne, obejmujące swym zakresem wartości dóbr niematerialnych, o niewymiernej wartości.

## **2. Koszty i nakłady finansowe na edukację motoryzacyjną – wybrane przykłady**

Zasadniczym celem prezentowanego materiału jest inicjacja otwartej dyskusji na temat, czy poziom kosztów społecznych wynikających z wypadków drogowych można minimalizować za pomocą odpowiedniego systemu edukacyjnego. Analizę optymalizacyjną systemu antropotechnicznego z reguły prowadzi się w aspekcie technicznym. Z pewnością jest to funkcja wielu zmiennych, ale o istotności zazwyczaj zaniechanego składnika biocybernetycznego wnioskować można choćby na podstawie minimalnej wypadkowości w najtrudniejszych warunkach drogowych [Mitas 2013].

Ogólne koszty (zewnętrzne, stanowiące podstawę uproszczonego modelu badanego problemu) wypadków drogowych zależą od masowości zjawiska, wyrażonej liczbą ofiar oraz tzw. kosztem jednostkowym tych ofiar. Pobieźna wycena skutków społecznych wypadków drogowych wykazuje nieoczywistą tendencję, że poprawie statystyk drogowych towarzyszy nieoczekiwany wzrost kosztów jednostkowych ofiar wypadków drogowych.

Przyczyną tego jest z jednej strony rozwój dokładnych metod wyceny, uwzględniających zaniechane dawniej składniki, a z drugiej strony naturalny wzrost cen usług i towarów (wyrażany w wartościach bezwzględnych). Zarówno koszty usuwania skutków wypadków drogowych, jak i straty w produktywności są uzależnione od permanentnie rosnących cen rynkowych.

Upraszczając model BRD do jednego wymiaru, można postawić tezę, że minimalizacja kosztów społecznych wypadków drogowych wymaga redukcji prawdopodobieństwa uczestniczenia w wypadku. Z prawdopodobieństwem granicznym z pewnością można natomiast przyjąć, że poziom tego ryzyka maleje wraz ze wzrostem poziomu edukacji motoryzacyjnej.

To trywialne w istocie rzeczy spostrzeżenie (sensu largo znamienne dla teorii poznania) właściwie nie przekłada się na praktykę krajowego systemu edukacji. Wydatki ogólne (sumaryczne) na edukację i kulturę w Polsce stanowią średnio 1% PKB. Są więc blisko o połowę niższe od szacowanych kosztów społecznych wypadków drogowych (w 2012 r. wydatki na edukację wyniosły około 15 miliardów zł). Adekwatną do tego analizę kosztów przedstawiono poniżej. Punktem wyjścia jest stan wiedzy nauczycieli, którym pośrednio powierzono zadanie edukacji w zakresie wychowania komunikacyjnego. Sensu largo stan ten nie jest zadowalający. Wykazane w cytowanej pracy rezultaty prac badawczych eksponują bardzo słabe przygotowanie kadry nauczycielskiej (obecni i przyszli wychowawcy, posiadający przeważnie prawo jazdy) w zakresie BRD. Ważnym punktem do wnikliwej analizy jest realna redukcja czasu, który może być w szkole poświęcony na wychowanie komunikacyjne. Nie jest również uprawione założenie, że niekontrolowany systemowo nauczyciel samodzielnie uzupełni swój poziom wiedzy w celu podniesienia jakości przekazu.

Na co dzień nie potrafi on przenieść przepisów ustawy „Prawo o ruchu drogowym” na grunt własnego bezpieczeństwa lub, co gorsza, bezpieczeństwa własnych dzieci [Mitas 2012]. Koszt społeczny uporządkowanej edukacji jest oczywiście wysoki, zwłaszcza że powinien obejmować wszystkich mobilnych (w sensie korzystania z przestrzeni publicznej) obywateli. Podlega temu więc dwuletnie dziecko, bawiące się w pobliżu drogi, jak i poruszająca się z pomocą środków technicznych osoba w podeszłym wieku, o wyraźnie ograniczonej percepcji. Reasumując, przyjmijmy, że na każdego z 35 milionów obywateli wydane zostanie rocznie 10 zł. Stanowi to około 2% kosztów ogólnych i zapewne staje się zupełnie nieakceptowalne w budżecie. Przeliczając jednakże tę wartość w stosunku do uśrednionego na warunki polskie (6 mln zł – rys. 1) kosztu ofiary śmiertelnej i ciężko (800 tys. zł – rys. 2) rannej, otrzymujemy przykładowo ekwiwalent siedmiu osób zabitych albo czterdziestu kilku rannych.

Nie ulega wątpliwości, że ewidentna niezajomość zasad fizyki [Mitas 2012] jest przyczyną rozwijania nadmiernej szybkości. A ta z kolei jest zasadniczo najbardziej powszechną przyczyną zdarzeń, bo skraca biologicznie uwarunkowany czas na podjęcie decyzji.

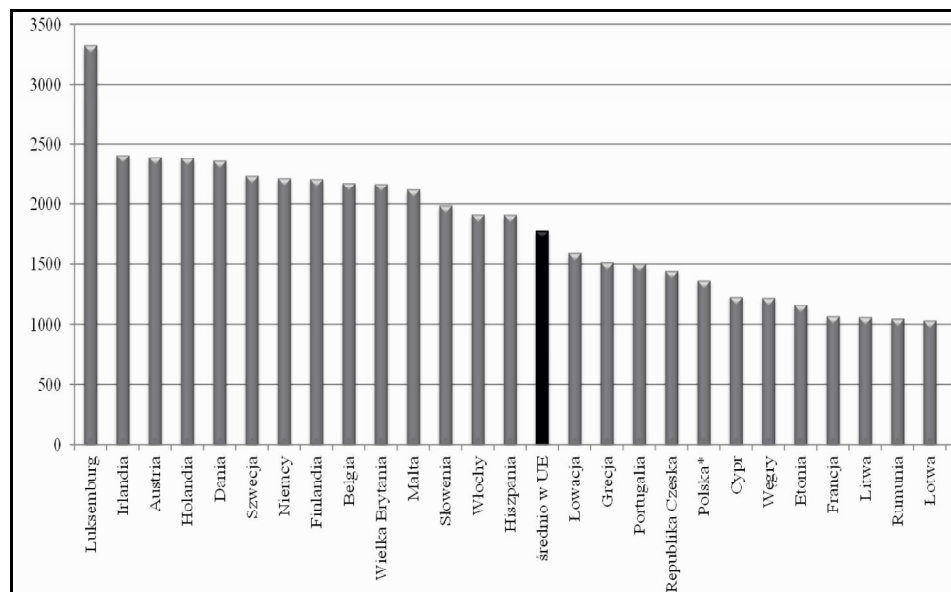
Spośród wszystkich kategorii negatywnych skutków transportu na środowisko koszty wypadków drogowych należą do największych i najlepiej poznanych. W krajach członkowskich Unii Europejskiej wymóg przeprowadzania wyceny kosztów społecznych wypadków drogowych wprowadzono w 2008 r. za pomocą Dyrektywy UE 2008/96/WE. Mimo tego, wyniki szacunków nie wszystkich krajów członkowskich są łatwo dostępne i są zbliżone metodologicznie. Jednym z nielicznych źródeł są wyniki projektu HEATCO [HEATCO 2005] oraz jego aktualizacja z 2010 r. [RICARDO-AEA 2014], którego celem była próba zbiorczego zestawienia metod i wyników szacowania kosztów społecznych transportu w krajach UE. Dobrym przykładem na to, jakie jest tempo i skuteczność implementacji wymogów UE, jest Polska, w której obowiązek wyceny kosztów wypadków drogowych uregulowała ustawa wprowadzona po ośmiu latach członkostwa, w 2012 r.<sup>2</sup> Przedmiotowa regulacja prawna zwróciła uwagę na problem ekonomiczny, jakim są w Polsce wypadki drogowe [Jaździk-Osmólska i inni 2013] i skłoniła do prac badawczych nad opracowaniem metody ich dokładnej wyceny<sup>3</sup>. Wyniki analizy poziomu kosztów całkowitych wypadków drogowych w krajach UE, wg danych z 2010 r., przedstawiono na rys. 1. Rzeczywiste koszty wypadków drogowych daleko przewyższają szacunki poszczególnych państw. Przyczyną takiego stanu są niekompletne i niewiarygodne statystyki, trudne do wyceny długotrwałe skutki wypadków oraz wpływ różnic społecznych (kulturowych). Średnio na jeden kraj członkowski UE koszt wy-

---

<sup>2</sup> Ustawa z dnia 13.04.2012 r. o zmianie ustawy o drogach publicznych oraz niektórych innych ustaw.

<sup>3</sup> Wycenę kosztów wypadków drogowych w Polsce przeprowadza Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie.

padków drogowych w 2010 r. wyniósł ponad 5 mld euro (tj. około 20 mld zł). Całkowity koszt wszystkich wypadków drogowych w UE wyniósł 154 mld euro i stanowił 1,5% PKB krajów UE. W tym czasie Polska plasowała się na poziomie średniej europejskiej (koszt wypadków drogowych w 2010 r. wg IBDIM wyniósł 18 330 163 237 złotych). Wg danych z 2012 r., obecnie szacuje się, że w Polsce całkowity koszt społeczny wypadków drogowych wynosi 30 mld złotych i stanowi 1,9% naszego PKB.



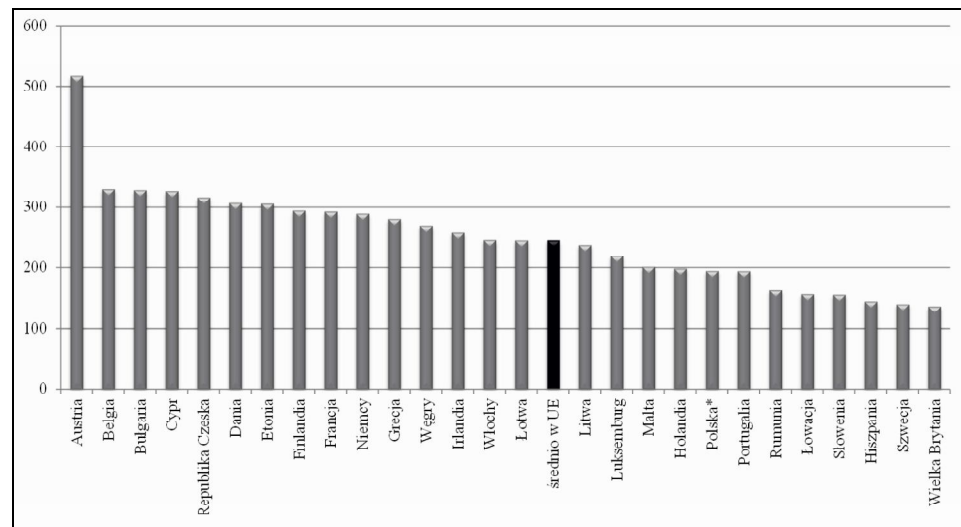
**Rys. 1. Koszty jednostkowe ofiar śmiertelnych w krajach UE w 2010 r. (w tys. euro)**

Źródło: opracowanie własne na podstawie: RICARDO-AEA, 2014.

Mimo znikomej poprawy BRD w Polsce poziom szacowanych kosztów wypadków drogowych z roku na rok rośnie z uwagi na rozwój metody wyceny<sup>4</sup>. Podobnie w innych krajach na wysokie koszty całkowite mają wpływ nie tyle statystyki, które są znacznie lepsze niż w Polsce, ale wspomniana dostępność danych i rozwój metod wyceny, które świadczą o większym nacisku na analizę ekonomiczną skutków społecznych wypadków drogowych. W tych krajach przekaz informacyjny na temat poziomu kosztów społecznych wypadków drogowych stanowi jeden z wielu kluczowych elementów edukacji społeczeństwa; zaś szczegółowe wyniki dotyczące kosztów jednostkowych wypadków drogowych są niezbędne do analiz efektywności działań na rzecz ochrony życia na

<sup>4</sup> W Polsce, jak dotąd, nie uwzględnia się wartości życia ludzkiego (VSL – ang. *Value of Statistical life*), która stanowi jedną ze składowych w metodach innych krajów. Zwykle się zakładać, że po uwzględnieniu wartości VSL wartość kosztów wypadków rośnie blisko dwukrotnie.

drodze i edukowania środowisk branżowych w zakresie stosowania rozwiązań wysoko skutecznych. Wyższy poziom edukacji na temat ekonomicznych skutków zdarzeń drogowych jest w korelacji z wyższym poziomem bezpieczeństwa na drodze.



**Rys. 2. Koszty jednostkowe ofiar ciężko rannych w krajach UE w 2010 r. (w tys. euro)**

*Źródło:* opracowanie własne na podstawie: RICARDO-AEA, 2014.

### 3. Alternatywne podejście edukacyjne

Edukacja motoryzacyjna jest nieodzownym elementem zapewnienia bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego, podobnie jak pojęcie bezpieczeństwa państwa jest związane bezwzględnie z ogólną edukacją społeczeństwa. Celem wychowania komunikacyjnego jest kreowanie postaw i zachowania na drodze poprzez rozbudzenie świadomości zagrożenia oraz systemowe budowanie zbioru wartości. Stan bezpieczeństwa ruchu drogowego jest pochodną stanu świadomości motoryzacyjnej, i odwrotnie. Eksponuje to dodatnia korelacja niskich statystyk w krajach wysoko rozwiniętych i wysokiej wartości ekwiwalentnej życia ludzkiego w tych krajach.

Budowanie świadomości zagrożenia, a raczej nieodwracalności skutków, jest głównym zadaniem systemu edukacyjnego. Zważywszy na mniejszą obecnie rolę rodziny w edukacji, powierza się szczególne zadania edukacji przedszkolnej i szkolnej. Warto pamiętać, że edukacja najmłodszych wiąże się z dużą odpowiedzialnością. Przeprowadzona z sukcesem jest najprostszą drogą do budowania świadomości motoryzacyjnej; nieskuteczna generuje podwójne koszty ponownej edukacji poprzedzonej rugowaniem złych nawyków.

## Podsumowanie i wnioski

W systemie edukacji motoryzacyjnej można wyróżnić dwie płaszczyzny:

- a) uświadamianie zagrożeń i skutków oraz
- b) kreowanie sposobów ich unikania.

Działania edukacyjne powinny obejmować:

- a) podstawowe jednostki oświatowe;
- b) ośrodki promocji z wykorzystaniem mediów publicznych;
- c) administrację publiczną i środowiska branżowe.

Źródłem edukacji w przedmiocie artykułu stają się niemal wszystkie dziedziny naszego życia, a zatem i poziom uświadamiania powinien mieć charakter interdyscyplinarny. Oznacza to w praktyce stosowanie niekonwencjonalnych narzędzi edukacyjnych, takich jak medialne, permanentne informowanie społeczeństwa o materialnych skutkach zdarzeń drogowych. Powszechna wiedza o wysokich kosztach społecznych, a w szczególności zwrócenie uwagi na udział kosztów społecznych wypadków w budżecie państwa, warunkuje właściwe rozumienie nieuchronnie silnej korelacji wysokości podatków z kosztami społecznymi wypadków.

Wyodrębnienie osobnej grupy edukacyjnej, obejmującej administrację publiczną oraz środowiska branżowe, to działanie uzasadnione tym, iż właściwa edukacja w zakresie kosztów społecznych zapewne skłoni do monitoringu wydatków na działania z zakresu poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego i efektywności ekonomicznej tych działań; być może umożliwi to zwiększenie odpowiedzialności za podejmowanie działań efektywnych w aspekcie ekonomicznym.

## Literatura

- Adamek I. (2000), *Podstawy edukacji wczesnoszkolnej*, Kraków.
- Becker U.J., Becker T., Gerlach J. (2012), *The True Costs of Automobility: External Costs of Cars*. Overview on existing estimates in EU-27. Technische Universität Dresden.
- Będkowska H. (2011), *Ogień zabija przyrodę*, podręcznik metodyczny i scenariusze zajęć dla nauczycieli gimnazjalnych, Warszawa.
- Furmanek W. (2012), *Kultura informacyjna komponentem kultury pracy* [w:] „Edukacja – Technika – Informatyka”, nr 3/2012-2.
- Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad (2013), *Raport o stanie technicznym sieci dróg krajowych na koniec 2012 roku*.
- HEATCO – Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment – Deliverable 5: Proposal for Harmonised Guidelines (2005).
- Hofstede G. (2007), *Kultury i organizacje*, PWE.
- Jażdżik-Osmólska A. i in. (2013), *Metoda oraz wycena kosztów wypadków i kolizji drogowych na sieci dróg w Polsce na koniec roku 2012, z wyodrębnieniem średnich kosztów*

- społeczno-ekonomicznych zdarzeń drogowych na sieci TEN-T*, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 2012.
- Mitas A.W. i in. (2000), *Pedagogika i informatyka*, Uniwersytet Śląski, Filia w Cieszynie, ISBN 83-910722-2-3.
- Mitas A.W. i in. (2004), *Informatyka w edukacji i kulturze – 2004*, Sosnowiec, ISBN 83-89275-96-1.
- Mitas A.W. (red.), (2008), *Technologie informacyjne w edukacji policjantów*, Legionowo, ISBN 978-83-89999-63-4.
- Mitas A.W. (2013), *Biocybernetic and technical aspect of transport safety. Bezpieczeństwo transportu w aspekcie technicznym i biocybernetycznym*, Gliwice, ISBN 978-83-934357-7-7.
- Mitas A.W. (2012), *O wychowaniu komunikacyjnym w aspekcie bezpieczeństwa ruchu drogowego*, „Technika Transportu Szynowego Koleje – Tramwaje – Metro TTS”, 9/2012, płyta CD jako integralna część miesięcznika TTS, ISSN 1232-3829.
- Piecuch A., Furmanek W. (2013), *Informatyka wspomagająca całonocne uczenie się*, „Dydaktyka Informatyki”, nr 8, ISSN 2083-3156.
- RICARDO-AEA. Update of the handbook on external costs of transport (2014).
- Walat W., Lib W. (2012), „Edukacja – Technika – Informatyka”, 4/2013-2, Rzeszów.

### **Streszczenie**

W artykule zaprezentowano zagadnienie systemowego podejścia do edukacji w zakresie wychowania motoryzacyjnego. Problem zasadniczo adresowany jest do środowisk odpowiedzialnych za efektywne nauczanie zasad współistnienia w ogólnodostępnej przestrzeni drogi publicznej. Zaproponowana w materiale koncepcja wyodrębnienia zadania edukacji motoryzacyjnej jest spójna z cywilizacyjnymi aspiracjami rozwijającego się społeczeństwa. Autorzy zwracają uwagę na poważne koszty społeczne, których postrzeganie, co gorsza, nie jest oczywiste, co naturalnie implikuje niewłaściwy stosunek do problemu optymalizacji. W podsumowaniu sugeruje się kompleksowe podejście systemowe, zastępujące działania spontaniczne.

**Słowa kluczowe:** bezpieczeństwo ruchu drogowego, edukacja motoryzacyjna, kultura techniczna.

### **Comprehensive social cost of traffic events as a determinant of automotive education**

#### **Abstract**

In the paper a systematic approach to the issue of education in the area of automotive education is presented. Actually, the problem is addressed to these groups of interests that are responsible for the effective teaching of coexistence

principles in the common space of public roads. The proposed concept of automotive education task extraction is consistent with modern aspirations of developing society. The authors pay attention for important comprehensive social cost (moreover, their perception is not evident), what naturally implies the incorrect attitude towards the optimization problem. Concluding, a comprehensive system approach is proposed, instead of the most popular spontaneous actions.

**Key words:** traffic safety, automotive education, technical culture.