

Monika Stoma¹, Tomasz Słowik²
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

SYSTEM ZARZĄDZANIA BEZPIECZEŃSTWEM RUCHU DROGOWEGO – PIRAMIDA SUNFLOWER

Wstęp

Problem bezpieczeństwa ruchu drogowego w obecnych czasach staje się istotną, a niejednokrotnie nawet kluczową kwestią w wielu krajach. Wynika to z dużej ilości zdarzeń drogowych, szczególnie tych, w których następstwem są poważne obrażenia lub zgony ich uczestników. Ponieważ bezpieczeństwo na drodze jest coraz większym problemem dla społeczeństw i rządów na całym świecie, większy nacisk należy położyć na poprawę infrastruktury, stanu pojazdu i profesjonalizmu kierowców poprzez szkolenia w sektorze transportu drogowego. Warunkiem koniecznym dla zmniejszenia liczby wypadków drogowych jest ponadto wzrost wiedzy na temat głównych ich przyczyn, a także świadomości w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego wszystkich zainteresowanych stron, w tym polityków, naukowców, producentów, operatorów wózków, zawodowych kierowców i innych użytkowników dróg.

Stąd też, należy poszukiwać coraz to nowych rozwiązań proceduralnych, które by pozwoliły na redukcję negatywnego wpływu ruchu drogowego na społeczeństwo, środowisko i gospodarkę. Jednym z takich narzędzi jest system zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego, który można określić jako "złożoną instytucjonalną strukturę zawierającą współpracujące i wzajemnie na siebie oddziałujące jednostki, która wspiera zadania i procesy niezbędne do zapobiegania i ograniczania wypadków drogowych" [Muhlrad i in. 2011].

Skuteczna organizacja zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego jest jednym z warunków uzyskania dobrych wyników w tym zakresie. Johnston [2010] twierdzi, że kluczowe czynniki sukcesu w krajach o najniższych wskaźnikach śmiertelności lub największego postępu wynikają z odpowiedniej identyfikacji problemów i rozwoju, opartych na dowodach, strategii, w połączeniu z ambitnymi celami ilościowymi i przejrzystym zakresem odpowiedzialności instytucjonalnej. Zarządzanie bezpieczeństwem drogowym zawiera wszystkie te elementy. Stąd też, istnieje potrzeba tworzenia zoptymalizowanych systemów zarządzania bezpieczeństwem drogowym.

Wśród wielu standardów i procedur, funkcjonujących w odniesieniu do Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem Ruchu Drogowego, a pozwalających na benchmarking bezpieczeństwa ruchu drogowego i trendów bezpieczeństwa oraz na ilościowe przedstawienie bezpieczeństwa państwa, na szczególną uwagę zasługuje tzw. „piramida słonecznika”. W swoim założeniu ma ona znaleźć zastosowanie do porównań bezpieczeństwa między wszystkimi krajami w Unii Europejskiej, a także innymi krajami na całym świecie. Takie podejście stwarza ramy koncepcyjne, w celu określenia czynników powodujących poprawę bezpieczeństwa na drogach.

Celem pracy było przedstawienie istoty systemu zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego w aspekcie tzw. „piramidy słonecznika” (SUNflower approach), poprzez szczegółową analizę jej elementów (poziomów) oraz związanych z nią wskaźników bezpieczeństwa ruchu drogowego, na podstawie przeprowadzonych studiów literaturowych.

1 Dr hab. Monika Stoma, adiunkt, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji, Katedra Energetyki i Środków Transportu

2 Dr inż. Tomasz Słowik, adiunkt, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji, Katedra Energetyki i Środków Transportu

Geneza podejścia SUNflower

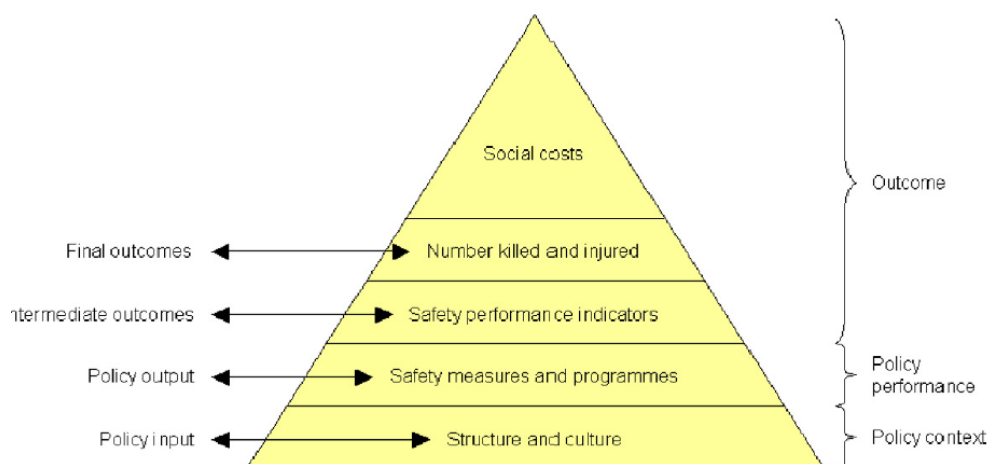
Bezpieczeństwo w ruchu drogowym jest często definiowane w kategoriach śmiertelności: jego miarą jest najczęściej liczba ofiar śmiertelnych w danej populacji. Wskaźniki śmiertelności wykorzystywane są przede wszystkim do zobrazowania rangi zagrożenia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub innych zagrożeń ruchu, w odniesieniu do śmiertelności z powodu chorób, wypadków przy pracy, lub wypadków w domu. Takie wskaźniki i porównania mają tę wadę, że nie bierze się tu pod uwagę stopnia motoryzacji. Stąd też, inny wskaźnik jest powszechnie stosowany jako kryterium bezpieczeństwa ruchu, a mianowicie wskaźnik śmiertelności, zdefiniowany jako liczba śmiertelnych ofiar wypadków na kilometr „motoryzacyjny”. Dla tych krajów, w których takie dane nie są dostępne, wskaźnik śmiertelności zdefiniowany jest z kolei jako liczba ofiar śmiertelnych na pojazd silnikowy [Wegman, Oppe 2010].

W tym momencie pojawia się pytanie – z którym krajem należy się porównywać? Sytuacja komplikuje się, gdy takie porównanie należy przeprowadzić w odniesieniu do czynnika czasu. Wówczas nie da się wskazać pojedynczego wskaźnika, który pozwoliłby na jednoznaczne rangowanie krajów.

W celu rozwiązania problemów w porównaniach między krajami w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego, opracowano podejście słonecznika (SUNflower). W angielskiej wersji językowej nazwa „słonecznik” pochodzi od skrótu serii wstępnych projektów, które dotyczyły badań sytuacji bezpieczeństwa ruchu drogowego w Szwecji, Wielkiej Brytanii i Holandii (pierwsze litery nazw państw: Sweden, United Kingdom, Netherlands) [Koornstra i in. 2002]. Później zostało to rozszerzone o sześć innych krajów europejskich, w którym trzy grupy trzech państw (SUN, Południowa, Środkowa) dokonywały porównania się przy użyciu tej samej metodologii, a samo podejście otrzymało nazwę „Słonecznik+6” (SUNflower+6) [Wegman i in. 2005]. Pozwoliło to również na dodatkowe tłumaczenie nazwy metodologii, bowiem sześć krajów, o które rozszerzono badania, to tzw. tradycyjne kraje „słońce”: trzy kraje na południu Europy: Grecja, Portugalia, Hiszpania (ze szczególnym uwzględnieniem Katalonii) i trzy w Europie Środkowej: Czechy, Węgry i Polska. Trzecie i najnowsze badania, przeprowadzone przez Wegmana z zespołem [Wegman i in. 2008], zostały określone mianem SUNflowerNext. Stworzyli oni ramy dla analizy porównawczej stanu bezpieczeństwa państw oraz dokonali pierwszej próby uchwycenia tego procesu w indeksie wydajności bezpieczeństwa. Podejście SUNflower próbuje odpowiedzieć na pytanie, co dokładnie spowodowało poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego w analizowanych krajach. Jeżeli określono korzystne aspekty działań, praktyk operacyjnych, czy koncepcji bazowych to czy można określić, jakie są możliwości przeniesienia tych aspektów do innego kraju słońca lub innych krajów?

Istota i elementy piramidy „słonecznika”

W podejściu SUNflower wymagane jest zrozumienie procesów bezpieczeństwa ruchu drogowego na różnych poziomach w hierarchii przyczyn i skutków, które w konsekwencji prowadzą do wypadków i kosztów dla społeczeństwa. Głównym punktem odniesienia jest model, który opisuje hierarchię celów bezpieczeństwa ruchu drogowego od "struktury i kultury" do "kosztów społecznych" [Koornstra i in. 2002], co przedstawiono na rysunku 1.



Rys. 1. Hierarchia celów bezpieczeństwa ruchu drogowego

Źródło: Koornstra i in. 2002.

Jak wynika z rysunku 1 piramida "słonecznika" opisuje system zarządzania bezpieczeństwem drogowym pod względem hierarchii pięciu poziomów: (1) struktura i kultura, (2) programy i środki, (3) efekty pośrednie - wskaźniki skuteczności bezpieczeństwa, (4) ostateczne wyniki – liczba ofiar śmiertelnych i rannych, oraz (5) koszty społeczne.

Pierwsza, najniższa warstwa składa się z dwóch głównych elementów. Komponent "struktura" odnosi się do dwóch wymiarów: struktury fizycznej i struktury operacyjnej (funkcjonalnej), natomiast komponent "kultura" koncentruje się na tym, jak społeczeństwo i jego obywatele postrzegają problem bezpieczeństwa drogowego w porównaniu np. z rolą ruchu drogowego w społeczeństwie i jego wpływu z jednej strony na wzrost gospodarczy i dobrobyt, a z drugiej – skutki dla środowiska. Korzysta się tu również z pojęcia „kultura bezpieczeństwa”. Warstwa ta opisuje kontekst polityki, taki jak nastawienie opinii publicznej do ryzyka i bezpieczeństwa, organizacji kraju, jego historii i kultury. Wynika z tego, iż poziom bezpieczeństwa drogowego kraju odnosi się do cech strukturalnych i kulturowych (tj. polityki „na wejściu”). Poziom pierwszy jest ściśle związany z drugim, czyli środkami i programami bezpieczeństwa - polityką „na wyjściu” - wynikającymi z cech strukturalnych i kulturowych. Kolejny poziom to warstwa pośrednia, która pozwala połączyć dwie pierwsze warstwy z rzeczywistymi efektami wypadków drogowych. Określa ona poziom operacyjny bezpieczeństwa ruchu drogowego w kraju oraz zawiera wskaźniki dotyczące bezpieczeństwa drogowego dotyczące nadmiernej prędkości, prowadzenia w stanie nietrzeźwym, czy sieci dróg i głównych cech pojazdów. Na poziomie 4 znajduje się informacja na temat wyników końcowych wyrażonych w liczbie ofiar wypadków drogowych; składa się z różnych typów wskaźników ryzyka drogowego. Są one niezbędne po to, by zrozumieć skalę problemu. Szczyt piramidy (poziom 5) zawiera oszacowanie całkowitych kosztów społecznych wypadków drogowych [Papadimitriou i Yannis 2013].

W celu zrozumienia stanu bezpieczeństwa ruchu drogowego w danym kraju, można poruszać się w piramidzie w obu kierunkach: z dołu do góry lub od góry do dołu. Na przykład, z socjologicznego punktu widzenia, można najpierw opisać postawy społeczne wobec picia lub nadmiernej prędkości (najniższa warstwa „struktura i kultura”), a następnie przesunąć się w górę piramidy w celu identyfikacji środków (takich jak ograniczenia prawne i ich egzekwowanie), a tym samym zrozumieć zakres przewinienia i związane z tym straty i koszty. Z kolei z punktu widzenia efektywności kosztowej można przyjąć przeciwny kierunek, poprzez zidentyfikowanie, które problemy wiążą się z najwyższymi kosztami, a następnie śledzenie tych problemów aż do ich genezy i ich rozwiązania w opłacalny sposób. Należy również dodać, iż nie ma konieczności rozpoczynania analizy jedynie od dolnego czy górnego poziomu, na przykład przy monitorowaniu efektów ustanowionych środków bezpieczeństwa. Co więcej, niektóre mechanizmy nie są związane z sekwencją poziomów piramidy; np. zmiana ilości nieszczęśliwych wypadków w wyniku działań rządu (tzw. publicity) może bezpośrednio wpływać na postawy społeczne [Wegman, Oppe 2010].

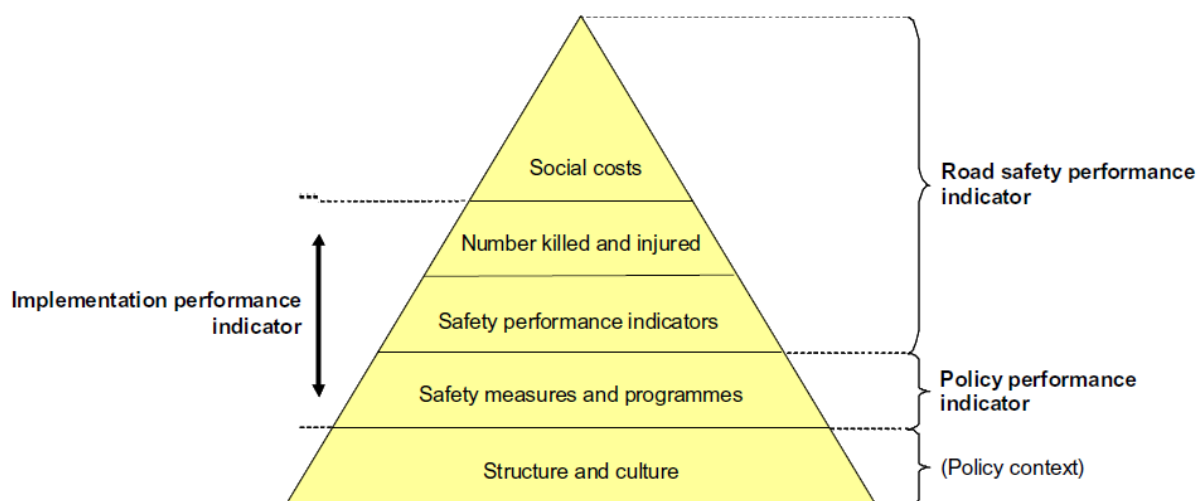
Wskaźniki bezpieczeństwa ruchu drogowego a piramida SUNflower

Wskaźniki bezpieczeństwa ruchu drogowego dotyczą operacyjnego poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego, na który oddziałują zarówno cechy strukturalne i kulturowe danego kraju, jak i polityka bezpieczeństwa ruchu drogowego, a tym samym są często określane jako "efekty pośrednie" [Papadimitriou i Yannis 2013]. Celem ich stosowania jest próba wypełnienia luki w braku wiedzy na temat przyczynowych związków pomiędzy podejmowanymi działaniami a końcowymi wynikami [Holló i in. 2010].

Wskaźniki bezpieczeństwa ruchu drogowego spełniają trzy główne funkcje: uproszczenie, kwantyfikację i komunikację [Adriaanse 1993]. Zasadniczo służą one do uchwycenia złożonych zjawisk w stosunkowo prosty sposób, stąd też istnieje ryzyko utraty istotnych informacji lub spostrzeżeń. Niemniej jednak, zgodnie z Adriaanse, wskaźniki zazwyczaj używają uproszczeń po to, by można było złożone zjawiska przedstawić ilościowo w taki sposób, że komunikacja jest albo umożliwiona albo pobudzana. Ponadto, wskaźniki te mogą być wykorzystane do porównania między krajami, ich rangowania i dokonywania benchmarkingu.

Wskaźniki dotyczące bezpieczeństwa stanowią swojego rodzaju krok pośredni w celu ustalenia wpływu bezpieczeństwa ruchu drogowego [11] i [12]. Odzwierciedlają te warunki operacyjne systemu ruchu drogowego, które mają wpływ na poziom bezpieczeństwa systemu. Celami wskaźników są: 1) uwzględnienie aktualnych warunków systemu bezpieczeństwa ruchu drogowego, 2) zmierzenie wpływu różnych działań w zakresie bezpieczeństwa i 3) porównanie różnych systemów ruchu drogowego (np. kraje, regiony, itp) [Wegman i in. 2015].

W związku z powyższym, Wegman z zespołem [2008] zaproponował, aby w piramidzie słonecznika wyróżnić trzy rodzaje wskaźników i w ten sposób spróbować skondensować ogromną ilość informacji. Pierwszy z nich - wskaźnik efektywności bezpieczeństwa ruchu drogowego - nazywany również wskaźnikiem wyników - opiera się na liczbie zabitych i rannych użytkowników dróg. Oddaje on jakość bezpieczeństwa ruchu drogowego w kraju. Drugi rodzaj wskaźnika wskazuje na jakość realizacji polityki bezpieczeństwa drogowego – jest to wskaźnik wydajności wdrażania polityki. Łączy on w piramidzie poszczególne jej warstwy: "środki i programy bezpieczeństwa", wskaźniki wydajności oraz liczbę osób zabitych i rannych. Wskaźnik ten obejmuje również elementy najniższej warstwy „struktury i kultury”. Natomiast trzeci typ wskaźnika wskazuje na jakość dokumentów politycznych na rzecz poprawy bezpieczeństwa na drogach (tzw. wskaźnik efektywności polityki). Posiada dwa elementy: jakość warunków (strategie, programy, zasoby, koordynacja, ustalenia instytucjonalne, itp.) oraz jakość planów działania i środków indywidualnych w zakresie bezpieczeństwa drogowego. Stąd też, trzy rodzaje wskaźników: wskaźnik efektywności bezpieczeństwa ruchu drogowego, wskaźnik wydajności wdrażania polityki i wskaźnik efektywności polityki można wkomponować w piramidę słonecznika (rys. 2).



Rys. 2 Trzy rodzaje wskaźników wydajności a piramida słonecznika

Źródło: Wegman, Oppe 2010.

Wymienione trzy rodzaje wskaźników są osadzone w kontekście politycznym, ekonomicznym, historycznym i geograficznym, które są traktowane jako zmienne tło [Wegman, Oppe 2010].

Podsumowanie

Następstwa kolizji i wypadków drogowych można rozpatrywać zarówno w aspektach zdrowotnych, jak i finansowych. Mają one istotne znaczenie dla różnych grup społecznych i instytucji: dla osób, które biorą udział w ruchu drogowym, dla jednostek bezpośrednio zaangażowanych w bezpieczeństwo ruchu drogowego oraz dla całego społeczeństwa. Stąd też, bezpieczeństwo na drodze staje się coraz większym problemem dla społeczeństw i rządów na całym świecie.

W związku z powyższym, poszukuje się coraz to nowych rozwiązań proceduralnych, pozwalających na minimalizację negatywnego wpływu ruchu drogowego na społeczeństwo, środowisko i gospodarkę. Jednym z takich narzędzi jest system zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego, a w jego obszarze - tzw. „piramida słonecznika” (SUNflower approach). Model ten opisuje hierarchię celów bezpieczeństwa ruchu drogowego od "struktury i kultury" do "kosztów społecznych". Podejście to umożliwia benchmarking bezpieczeństwa ruchu drogowego i trendów bezpieczeństwa oraz ilościowe przedstawienie bezpieczeństwa państwa. Ma zastosowanie do porównań bezpieczeństwa między wszystkimi krajami w Unii Europejskiej, a także innymi krajami na całym świecie. Stwarza również ramy koncepcyjne, w celu określenia czynników powodujących poprawę bezpieczeństwa na drogach.

Obecnie kładzie się coraz większy nacisk na bezpieczeństwo ruchu drogowego oraz poprawę wiedzy i świadomości w tym zakresie. Stąd też zaistniała potrzeba wprowadzenia proceduralnego i zoptymalizowanego systemu (Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem Ruchu Drogowego) wychodząc z założenia, iż skuteczna organizacja zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego jest jednym z warunków uzyskania lepszych wyników w tym zakresie.

W pracy przedstawiono jedno z podejść, funkcjonujących w odniesieniu do Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem Ruchu Drogowego, a pozwalających na benchmarking bezpieczeństwa ruchu drogowego i trendów bezpieczeństwa oraz na ilościowe przedstawienie bezpieczeństwa państwa - tzw. „piramidę słonecznika”. Dokonano szczegółowej analizy jej elementów (poziomów) oraz związanych z nią wskaźników bezpieczeństwa ruchu drogowego, na podstawie przeprowadzonych studiów literaturowych.

THE ROAD TRAFFIC SAFETY MANAGEMENT SYSTEM – SUNFLOWER APPROACH

Abstract

Currently, an increasing emphasis on a road traffic safety and on improvement of the knowledge and awareness in this area is put. Hence there is a need to introduce procedural and optimized system (The Road Traffic Safety Management System), starting from the assumption that the effective organization of road safety management is one of the conditions for obtaining better results in this area.

The paper presents one of the approaches, functioning in relation to the Road Traffic Safety Management System, that allows to benchmark road safety and security trends and to quantify the security of the state - the so-called "SUNflower" approach. A detailed analysis of its elements (levels) and related road safety indicators has been carried out, based on literature studies.

Literatura:

1. Adriaanse, A. Environmental Policy Performance Indicators. A Study on the Development of Indicators for Environmental Policy in the Netherlands. Ministry of Housing, Physical Planning and the Environment. Sdu Publishers, The Hague 1993.
2. Holló P., Eksler V., Zukowska J. Road safety performance indicators and their explanatory value: a critical view based on the experience of Central European countries. *Safety Science* 2010, 48 (9), 1142–1150.
3. Johnston I., Beyond ‘best practice’ road safety thinking and systems management — a case for cultural change, *Safety Science* 2010, 48 (9) 1175-1181.
4. Koornstra M., Lynam D., Nilsson G., Noordzij P., Pettersson H.-E., Wegman F., Wouters P. SUNflower. A Comparative Study of the Development of Road Safety in Sweden, the United Kingdom, and the Netherlands. SWOV Institute for Road Safety Research, Leidschendam, The Netherlands 2002.
5. Muhlrad, N., Gitelman, V., Buttler, I. (Eds.), Road Safety Management Investigation Model and Questionnaire, Deliverable 1.2 of the EC FP7 Project DaCoTA 2011.
6. Papadimitriou E., Yannis G., Is road safety management linked to road safety performance? *Accident Analysis and Prevention* 2013, 59, 593– 603.
7. Wegman F, Berg H., Cameron I., Thompson C., Siegrist S., Weijermars W. Evidence-based and data-driven road safety management, *IATSS Research* (2015), <http://dx.doi.org/10.1016/j.iatssr.2015.04.001>.
8. Wegman F. Implementing, Monitoring, Evaluating and Updating a Road Safety Programme. D-2003–12. SWOV Institute for Road Safety Research, Leidschendam, The Netherlands 2004.

9. Wegman F., Aarts L. (red.). *Advancing Sustainable Safety. National Road Safety Outlook for 2020*. SWOV Institute for Road Safety Research, Leidschendam, The Netherlands 2005.
10. Wegman F., Commandeur J., Doveh E., Eksler V., Gitelman V., Hakkert S., Lynam D., Oppe S. *SUNflowerNext: Towards a Composite Performance Index*. SWOV, Leidschendam, The Netherlands 2008.
11. Wegman F., Eksler V., Hayes S., Lynam D., Morsink P., Oppe S. *SUNflower+6. A Comparative Study of the Development of Road Safety in the SUNflower+6 Countries: Final Report*. SWOV Institute for Road Safety Research, Leidschendam, The Netherlands 2005.
12. Wegman F., Oppe S., *Benchmarking road safety performances of countries*, *Safety Science* 2010, 48, 1203–1211.