

KATARZYNA BOCZKOWSKA
PAWEŁ MORAWSKI

Katedra Zarządzania Produkcją
Politechniki Łódzkiej

BEZPIECZEŃSTWO KIEROWCÓW TRANSPORTU DROGOWEGO – WSTĘP DO MODELOWANIA WYPADKOWOŚCI

Opiniodawca: **prof. dr hab. Ewa Górka**

Artykuł przedstawia analizę statystyk wypadkowości w transporcie z udziałem samochodów ciężarowych oraz przyczyn powstawania tych incydentów, będących podstawą do zidentyfikowania obszarów problemowych wymagających monitorowania. Stanowi on teoretyczne wprowadzenie do modelowania ekonometrycznego wypadkowości w branży, które będzie przedmiotem pracy i analiz w kolejnych opracowaniach autorów.

1. Wprowadzenie

W dobie zachodzących zmian w gospodarce krajowej, sektor transportu drogowego zajmuje czołowe miejsce. Oprócz ewidentnych korzyści, jakie niesie za sobą postęp cywilizacyjny, pojawiają się również niepokojące statystyki w obszarze bezpieczeństwa ruchu drogowego. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) szacuje, że na drogach świata co 30 sekund ginie jeden człowiek, a w 2020 roku wypadki drogowe staną się trzecią na świecie przyczyną przedwczesnej umieralności! O konieczności zmian nie trzeba przekonywać żadnego uczestnika ruchu. W porównaniu do wiodących pod względem bezpieczeństwa krajów UE, Polska nadal pozostaje w gronie krajów o trudnym do zaakceptowania poziomie zagrożenia w ruchu drogowym. W Polsce każdego roku w wyniku wypadków transportowych, życie traci blisko 5,5 tys. osób [9]. Oprócz bólu, na który narażeni są bliscy ofiar, wypadki powodują realne straty finansowe. Kosztują państwo 30 mld zł rocznie, co stanowi prawie 3% PKB [11]. Poza stratami ekonomicznymi, wypadki w transporcie powodują ogromne straty moralne społeczeństwa. Liczba rodzin ofiar śmiertelnych oraz rannych i ich bliskich, powiększa się z roku na rok. Według badań zachodnich problem ten nabiera coraz większego znaczenia, dlatego też

bezpieczeństwo transportu zaczyna być postrzegane jako jedno z najważniejszych kryteriów oceny jakości życia. Oznacza to nadanie specjalnego priorytetu działaniom na rzecz poprawy bezpieczeństwa transportu na poziomie krajowym i międzynarodowym.

Celem pracy jest analiza i ocena zdarzeń i przyczyn wypadkowości w transporcie drogowym.

2. Podstawowe informacje o transporcie drogowym w Polsce

W ciągu ostatnich lat (1996-2007) liczba zarejestrowanych pojazdów ciężarowych w Polsce wzrosła o ponad 64% i wynosi obecnie blisko 2,4 miliona. Według sprawozdawczości Głównego Urzędu Statystycznego [6] liczba samochodów ciężarowych w roku 2007 w stosunku do roku poprzedniego wzrosła o 4,4%. Ponad 84% to pojazdy o ładowności poniżej 1,5 tony i tylko nieco ponad 3% przypadało na samochody o ładowności 10 ton i większej. Pogarsza się struktura wieku tych pojazdów, bowiem obniżył się udział pojazdów w wieku do 5 lat z 22% w roku 2006 do ponad 19%, a wzrósł udział pojazdów w wieku 11 lat i starszych z 53,5% do prawie 56%. Udział pojazdów z silnikami benzynowymi wynosił 32,5% ogólnej liczby pojazdów ciężarowych (w 2006 r. – 35,5%), a z silnikami wysokoprężnymi – 56,5% (w 2006 r. – 53%). Spadł natomiast znacznie udział pojazdów na inne źródła energii, w tym głównie na gaz płynny LPG (z 11,4% w 2006 r. do 7,0%).

Wraz ze wzrostem gospodarczym rośnie dynamicznie potrzeba transportu. Drogami przewozi się w Polsce coraz więcej ładunków, stanowią one już ponad 79% ogółu [6].

Z tego powodu transport drogowy należy do jednej z najważniejszych gałęzi gospodarki, decydujących o tempie i możliwościach jej rozwoju. W ślad za wzrostem liczby pojazdów oraz potrzeb transportowych rośnie obciążenie ruchem sieci dróg krajowych. Średni dobowy ruch wzrósł w ciągu ostatnich 10 lat o ponad 50%. Samochody ciężarowe, z przyczepami i bez, stanowią około 18% wszystkich pojazdów poruszających się po drogach. Wśród wszystkich kategorii to właśnie obciążenie ruchem samochodów ciężkich wykazuje największą dynamikę wzrostu – prawie 44% w ciągu ostatnich 5 lat. Według szacunków do 2020 roku natężenie ruchu wrośnie dwukrotnie. Położenie Polski na mapie Europy, jej usytuowanie na szlaku transportowym wschód – zachód, generuje ponadto bardzo duży ruch tranzytowy. Jak wynika z danych Komendy Głównej Straży Granicznej, w 2008 roku przez zewnętrzne granice UE do Polski wjechało ponad 1,5 mln pojazdów ciężarowych. [9]. Dynamiczny rozwój usług transportowych, przy braku odpowiedniej infrastruktury, niewystarczających działaniach profilaktycznych, edukacyjnych itp. niesie za sobą poważne zagrożenia wypadkowe dla wszystkich uczestników ruchu.

3. Wypadki drogowe z udziałem samochodów ciężarowych

Ocena bezpieczeństwa ruchu drogowego (BRD) nastęrcza dużo trudności. Głównym powodem jest fakt, że jak dotąd najczęściej stosowaną miarą zagrożenia zdrowia i życia w ruchu drogowym jest liczba kolizji, wypadków i ich ofiar, natomiast wielość przyczyn i różnorodność okoliczności wypadków nie ułatwiają określenia wpływów cząstkowych poszczególnych czynników na poprawę BRD. Okoliczności i przyczyny wypadków w transporcie są tak złożone, że niezbędne jest tworzenie modeli umożliwiających symulowanie różnych sytuacji, czy też szacowanie parametrów ryzyka w sposób istotny wpływających na sytuację wypadkową. W celu identyfikacji tych cząstkowych elementów można wykorzystywać dane statystyczne, jak również informacje raportowane przez instytucje państwowe [13].

Według danych za ostatnie lata wypadki z udziałem samochodów ciężarowych stanowią około 16% wszystkich zdarzeń drogowych, w których ginie blisko 27% wszystkich ofiar, a ranni stanowią około 16%. Wypadki z udziałem samochodów ciężarowych są szczególnie ciężkie – ginie w nich średnio 19 osób na 100 wypadków, podczas gdy średnia ciężkości ogółem wynosi 11 zabitych na 100 wypadków [12].

Kierowcy samochodów ciężarowych – sprawcy wypadków

Wśród czynników mających decydujący wpływ na bezpieczeństwo ruchu drogowego (człowiek – droga – pojazd), na pierwsze miejsce zdecydowanie wysuwa się człowiek. To właśnie zachowanie poszczególnych grup użytkowników dróg generalnie wpływa na powstawanie wypadków drogowych. Sprawcami wypadków są najczęściej kierujący pojazdami (stanowią około 78%), piesi w 13% wypadków, natomiast inne czynniki mają zdecydowanie mniejsze znaczenie [9].

Wśród ogółu sprawców – kierujących pojazdami, najliczniejszą grupę stanowią kierujący samochodami osobowymi. Jednak na drugim miejscu plasują się właśnie **kierowcy samochodów ciężarowych**. W tabeli 1 przedstawiono dane statystyczne odnoszące się do sprawców, jakimi byli kierowcy samochodów ciężarowych do przewozu ładunków oraz liczbę poszkodowanych uczestników ruchu (nie tylko kierowców).

Należy stwierdzić, że w ostatnich latach nastąpił spadek udziału sprawstwa kierowców zawodowych, jak również konsekwencji w incydentach drogowych. Dynamika tych zmian napawa optymizmem, jednakże nadal kierowcy samochodów ciężarowych powodują znaczną liczbą osób zabitych, większą o blisko 30% od średniej, jaka wynikałaby z proporcji wypadków i osób rannych w wypadkach.

Tabela 1. Wypadki i poszkodowani wg. pojazdu sprawcy

Rok 2006			
Sprawstwo wypadku	Liczba wypadków	Liczba zabitych ogółem	Liczba rannych ogółem
Kierujący pojazdami	37548	3824	50496
Kierujący samochodami ciężarowymi	3936	484	5292
Udział % kierujących sam. cięż. wśród kierowców-sprawców wypadków	10,5%	12,7%	10,5%
Rok 2007			
Sprawstwo wypadku	Liczba wypadków	Liczba zabitych ogółem	Liczba rannych ogółem
Kierujący pojazdami	37630	3713	51361
Kierujący samochodami ciężarowymi	3387	383	4597
Udział % kierujących sam. cięż. wśród kierowców-sprawców wypadków	9,0%	10,3%	9,0%
Rok 2008			
Sprawstwo wypadku	Liczba wypadków	Liczba zabitych ogółem	Liczba rannych ogółem
Kierujący pojazdami	38316	3659	51343
Kierujący samochodami ciężarowymi	2864	341	3815
Udział % kierujących sam. cięż. wśród kierowców-sprawców wypadków	7,5%	9,3%	7,4%

Źródło: opracowanie własne na podstawie [9].

Ofiary wypadków

Wśród ofiar wypadków z udziałem samochodów ciężarowych dominują kierowcy i pasażerowie samochodów osobowych (28%) oraz piesi (22%). Kierowcy i pasażerowie samochodów ciężarowych stanowią 17% wszystkich ofiar. Do najpoważniejszych w skutkach należą wypadki, do których dochodzi na autostradach i drogach ekspresowych (28 ofiar na 100 wypadków). Aż 45% wypadków z udziałem samochodów ciężkich ma miejsce na drogach krajowych [12].

4. Wypadki przy pracy w transporcie

Przeprowadzone przez Państwową Inspekcję Pracy, Inspektorat Ruchu Drogowego kontrole wskazują, że podstawowym problemem wpływającym na wypadkowość w transporcie drogowym jest nieprzestrzeganie przez pracodawców przepisów o czasie pracy kierowców. Najwięcej naruszeń dotyczy tu nierzetelnego prowadzenia ewidencji czasu pracy, nieokreślenia przez pracodawców właściwej organizacji czasu pracy, w tym niezapewnianie minimalnego odpoczynku dobowego i przekraczanie dopuszczalnej liczby godzin nadliczbowych. Do tych naruszeń najczęściej (52% przedsiębiorstw skontrolowanych przez PIP) dochodzi w pod-

miotach zatrudniających do 9 pracowników. Głównym powodem nieprzestrzegania przepisów o czasie pracy kierowców jest zbyt mała w stosunku do potrzeb transportu liczba kierowców, obawa ze strony kierowców przed utratą godziwego zarobku, niewłaściwe użytkowanie urządzeń rejestrujących czas pracy oraz nieprzestrzeganie przepisów prawa pracy wśród pracodawców [5].

Stwierdzone nieprawidłowości mają bezpośredni wpływ na zagrożenia zdrowia i życia kierowców. Istotną przyczyną wypadków drogowych powstałych z winy kierujących pojazdami jest zmęczenie i zaśnięcie za kierownicą. Największy udział procentowy dotyczy kierowców, którzy do chwili wypadku przepracowali ponad 8 godzin lub podjęli pracę po okresie snu krótszym niż 6 godz. Analiza przyczyn wypadków przy pracy, w których poszkodowanymi byli kierowcy transportu drogowego wskazuje, iż znaczny ich procent (bo ponad 50% zatrudnionych w prywatnym sektorze) stanowili kierowcy samochodów ciężarowych legitymujący się stażem pracy jako kierowcy krótszym niż dwa lata.

W toku programowania działań prewencyjnych PIP, ukierunkowanych na ochronę zdrowia i życia zatrudnionych, istotne znaczenie mają dane umożliwiające identyfikację obszarów największych zagrożeń zawodowych, tj. branż, miejsc, procesów, czynności, przy których dochodzi najczęściej do wypadków przy pracy. Zgodnie z ustawowymi uprawnieniami, Państwowa Inspekcja Pracy bada okoliczności i przyczyny wszystkich zgłoszonych wypadków śmiertelnych, ciężkich i zbiorowych, a następnie określa strategię przedsięwzięć zapobiegawczych [4]. W ostatnich latach liczba zbadanych wypadków przez PIP wynosiła odpowiednio:

w roku 2006:

- 2408 zbadanych wypadków,
poszkodowanych 3045, w tym:
poszkodowani w wypadkach śmiertelnych – 521, ciężkich – 995,

w roku 2007:

- 2516 zbadanych wypadków,
poszkodowanych 3153, w tym:
poszkodowani w wypadkach śmiertelnych – 539, ciężkich – 1085,

w roku 2008:

- 2703 zbadanych wypadków,
poszkodowanych 3298, w tym:
poszkodowani w wypadkach śmiertelnych – 615, ciężkich – 1131,

W ogólnej liczbie poszkodowanych w wypadkach od lat dominują robotnicy budowlani stanu surowego i pokrewni oraz **kierowcy** pojazdów.

Kierowcy pojazdów niezmiennie od lat stanowią zdecydowanie najliczniejszą grupę poszkodowanych w wypadkach śmiertelnych. Nie dziwi zatem fakt, że do urazów według statystyk PIP najczęściej dochodziło podczas kierowania środkami transportu [4].

Kierowcy samochodów ciężarowych stanowią ponadto najwyższy odsetek osób poszkodowanych w wypadkach ze skutkiem śmiertelnym, tj. – 21,9% ogółu wypadków śmiertelnych w Polsce (dane za rok 2007) [10].

Struktura poszkodowanych kierowców samochodów ciężarowych w wypadkach przy pracy według sekcji gospodarki narodowej przedstawia tabela 2.

Tabela 2. Wypadki kierowców samochodów ciężarowych wg. wybranych sekcji gospodarki narodowej

Sekcja gospodarki narodowej	Liczba poszkodowanych kierowców samochodów ciężarowych	Udział %
rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo	56	1,7%
górnictwo	33	1,0%
przetwórstwo przemysłowe	620	18,8%
budownictwo	235	7,1%
handel i naprawy	720	21,8%
transport, gospodarka magazynowa i łączność	1174	35,5%
ochrona zdrowia i pomoc społeczna	15	0,5%
inne	451	13,7%
ogółem	3304	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie [10].

Ponad 1/3 wszystkich poszkodowanych kierowców samochodów ciężarowych była zatrudniona w firmach prowadzących działalność transportową i magazynową oraz w handlu. Należy jednak zwrócić uwagę na to iż, sekcja przetwórstwa przemysłowego należy również do najbardziej wypadkogennych, gdyż blisko co piąty wypadek przy pracy kierowcy samochodu ciężarowego miał miejsce właśnie w takiej firmie.

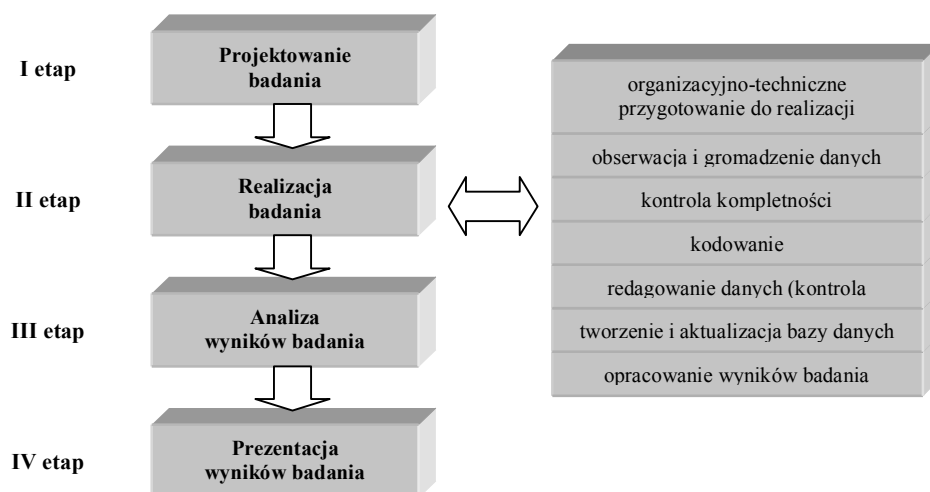
Biorąc pod uwagę powyższe statystyki, zasadne wydają się ustalenia Rady Ochrony Pracy w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy kierowców [5], która na posiedzeniu 21 października 2008 r. uznała za niezbędne podjęcie intensywnych działań w celu poprawy istniejącej sytuacji, przede wszystkim:

- wprowadzenie mechanizmów zobowiązujących pracodawców do bezwzględnego przestrzegania przepisów o czasie pracy kierowców,
- wzmocnienie kontroli w zakresie przestrzegania przepisów o czasie pracy kierowców,
- poprawę infrastruktury dróg w zakresie jakości nawierzchni i właściwego oznakowania,
- wprowadzenie do zakresu homologacji pojazdów samochodowych obowiązków zapewnienia zgodnych ze standardami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia parametrów środowiska i stanowiska pracy,
- poprawę warunków pracy kierowców zgodnie ze standardami Unii Europejskiej, w tym podczas przerw na odpoczynek (m.in. stworzenie sieci bezpiecznych parkingów wyposażonych w sanitariaty i kabiny do mycia, dostępnej bazy noclegowej o dobrym standardzie oraz warunków do spożywania posiłków),
- organizowanie dla kierowców, zwłaszcza o krótkim stażu pracy, okresowych szkoleń z zakresu:
 - profilaktyki zagrożeń zdrowotnych w pracy kierowców,
 - psychologicznych aspektów bezpieczeństwa ruchu drogowego,

- organizowanie – dla przedsiębiorców zatrudniających kierowców – szkoleń z zakresu obowiązujących przepisów o czasie i warunkach pracy,
- doskonalenie umiejętności zawodowych dla kierowców, którzy uzyskują kwalifikacje kierowcy samochodu ciężarowego,
- przyspieszenie prac związanych z projektem ustawy z dnia 4 sierpnia 2008 r. o kierujących pojazdami,
- analizowanie przyczyn wypadków w transporcie drogowym w celu ustalenia skuteczności podjętych działań zmierzających do ograniczenia liczby wypadków, zwłaszcza ze skutkiem śmiertelnym i ciężkim urazem ciała.

5. Badanie przyczyn wypadkowości wśród kierowców samochodów ciężarowych – badania własne

W celu dokonania analizy przyczyn wypadkowości wśród kierowców samochodów ciężarowych zaplanowano badania z wykorzystaniem zasad dotyczących przeprowadzania badań społeczno-statystycznych, prezentowanych w wielu źródłach literaturowych [1, 3, 7, 8]. Pierwszym krokiem było przeprowadzenie badań wstępnych na grupie 200 kierowców samochodów ciężarowych. Celem tych badań była ocena strony merytorycznej oraz czytelności-zrozumienia skonstruowanego narzędzia badawczego – kwestionariusz wywiadu, w efekcie czego dokonano drobnych korekt i zmian. Wyniki tychże badań pilotażowych opisano w publikacji [2]. Badania właściwe przeprowadzono zgodnie z etapami zilustrowanymi na rysunku 1.



Rys. 1. Etapy badania

Źródło: opracowanie własne na podstawie Walczak T., *Zasady projektowania i realizacji badań statystycznych*, Warszawa 1999.

I etap

Projektowanie badania – to ogół czynności mających na celu zapewnienie najbardziej efektywnych metod zbierania, opracowywania, analizy i udostępniania informacji [7]. Ustalenie poprawnego programu jest decydującym czynnikiem, określającym stopień wiarygodności formułowanych wniosków.

W ramach tego etapu działań określono: podstawowe cele badania – wskazanie czynników mających istotny wpływ na wypadkowość, hipotezę roboczą, oraz wyznaczono:

- podmiot badań – kierowcy samochodów ciężarowych,
- metodę obserwacji – badanie częściowe z losowym doбором próby,
- technikę obserwacji – wywiad bezpośredni w oparciu o opracowany kwestionariusz,
- źródło informacji – źródła pierwotne zebrane specjalnie do badania poprzez obserwację i studia empiryczne,

Ponadto w ramach programowania badania opracowano wzór kwestionariusza, będącego nośnikiem danych w badaniu. Badania przeprowadzono w pierwszym półroczu 2009 r.

II etap

Realizacja badania – Niezwykle ogromne znaczenie posiada organizacyjno-techniczne przygotowanie realizacji badania, w ramach którego określono elementy badania, określono termin poszczególnych badań wraz z wszystkimi uczestnikami badania.

Faza wykonawcza realizacji badań obejmowała poniższe czynności.

- 1) Obserwacja statystyczna, czyli proces zbierania danych liczbowych zgodnie z przyjętymi – na etapie projektowania badania – definicjami, metodami i technikami. Wypełnianie kwestionariuszy odbywało się na podstawie wiedzy respondentów. Czynności te wymagały aktywnego współdziałania prowadzącego badania z respondentami.
- 2) Kontrola wstępna, w ramach której sprawdzano kompletność i poprawność wypełniania kwestionariuszy oraz dokonywano ewentualnych uzupełnień. Badaniem objęto łącznie 512 respondentów, z czego poprawnie zweryfikowano 304 kwestionariusze.
- 3) Tworzenie bazy danych, przenoszenie danych do komputera.
- 4) Redagowanie danych, identyfikacja i poprawianie błędów powstałych na etapie obserwacji lub na etapie wstępnych czynności przetwarzania danych.
- 5) Uzupełnianie brakujących danych (imputacja).
- 6) Tworzenie i aktualizacja bazy danych.
- 7) Opracowanie tabel wynikowych, zestawień.
- 8) Opracowanie bazy danych wynikowych.
- 9) Analiza doświadczeń zgromadzonych we wszystkich etapach badania.

III etap

Opracowanie statystyczne oraz analiza wyników badania zostanie przeprowadzona z wykorzystaniem aplikacji Microsoft Excel oraz pakietu podstawowego STATISTICA 6,0 PL.

IV etap

Prezentacja wyników

W oparciu o przeprowadzone analizy z zastosowaniem opracowanej metody zostaną sformułowane wnioski.

6. Narzędzie badawcze

Przyczyny wypadku są to wszelkie braki i nieprawidłowości, które przyczyniły się do jego powstania. Związane są z czynnikami materialnymi (technicznymi), ogólną organizacją pracy w przedsiębiorstwie lub organizacją stanowiska pracy oraz z pracownikiem, w tym również z nieprawidłowym zachowaniem się pracownika.

Do zidentyfikowania przyczyn wypadków wśród kierowców samochodów ciężarowych, zagrożeń wypadkowych i osiągnięcia celu badania skonstruowano kwestionariusz, który został podzielony na dwie części.

Pierwsza – informacyjna, tzw. metryczka, zawiera najważniejsze informacje o firmie, tj.: rodzaj prowadzonej działalności, wielkość podmiotu, miejsce siedziby firmy oraz informacje o respondentach, tj.: wiek, staż pracy ogółem i jako kierowcy, posiadane kwalifikacje, obszar i rodzaj przewożonych ładunków.

Drugą część kwestionariusza podzielono na obszary:

- bezpieczeństwo i higiena pracy,
- obciążenie procesem pracy,
- wypoczynek,
- stanowisko pracy,
- ustawa o czasie pracy kierowców,
- infrastruktura,
- organizacja pracy,
- przewóz ładunków niebezpiecznych,
- stan techniczny taboru.

Pytania zawarte w kwestionariuszu dotyczą obszarów, w których – jak wynika z kontroli przeprowadzonych przez inspektorów PIP, ITD. – występuje najwięcej nieprawidłowości. Dostarczają one w głównej mierze informacji o warunkach pracy, uciążliwości pracy kierowcy i przestrzeganiu przepisów prawa pracy przez samych kierowców, jak i ich pracodawców. Stały się więc dla autorów bazą komplementarnych obszarów badań w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, występujących zagrożeń w miejscu pracy z uwzględnieniem czynników ergonomicznych i psychospołecznych.

Stworzony arkusz badawczy zawiera zestaw 87 pytań, zaproponowano 5-stopniową skalę odpowiedzi.

7. Podsumowanie

Głównym celem w zakresie zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy jest zapobieganie wypadkom przy pracy i ochrona zdrowia i życia wszystkich pracowników. Kierowcy samochodów ciężarowych należą do grupy zawodów obciążonych znaczną wypadkowością, i największą śmiertelnością w miejscu pracy. Podejmowane działania profilaktyczne zarówno na szczeblu rządowym, jak i przez samego przedsiębiorcę i pracownika-kierowcę okażą się skuteczne, jeśli będą podejmowane trafnie przy zaangażowaniu wszystkich uczestników ruchu drogowego. Modelowanie wypadkowości, jako matematyczny sposób określania relacji i zależności pomiędzy poszczególnymi czynnikami-przyczynami wypadków, poprzedzone rzetelnie przygotowanymi i przeprowadzonymi badaniami, dostarczy niezbędnych informacji i pozwoli wskazać „najkrótszą” drogę do poprawy bezpieczeństwa samych kierowców, a pośrednio innych uczestników ruchu drogowego. Modelowanie wypadków przy pracy ułatwia zrozumienie jak i dlaczego dochodzi do tych niepożądanych zdarzeń, może stać cennym źródłem informacji, jak i narzędziem skutecznie redukującym ryzyko utraty zdrowia i życia pracujących osób do minimum.

Niniejszy artykuł stanowi wprowadzenie do modelowania, które jest obecnie przedmiotem pracy autorów, a wyniki dalszych badań i prac zostaną przedstawione w kolejnych publikacjach.

Literatura

- [1] **Luszniewicz A.:** Statystyka ogólna, Warszawa 1970.
- [2] **Morawski P., Pytel M.:** Safety level of work in transport companies, Politechnika Łódzka, Lewandowski J., Sekieta M. (eds.), Quality in improvement of production and service processes, Technical University of Lodz, Lodz 2009.
- [3] Organizacja badań statystycznych, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 1986.
- [4] Sprawozdanie GIP z działalności PIP w roku 2006, 2007, 2008, www.pip.gov.pl
- [5] Stanowisko Rady Ochrony Pracy w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy kierowców, <http://rop.sejm.gov.pl>
- [6] Transport – wyniki działalności w 2007 roku” – Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2009 r.
- [7] **Walczak T.:** Zasady projektowania i realizacji badań statystycznych, Warszawa 1999.
- [8] **Witkowska D.:** Metody statystyczne w zarządzaniu, Łódź 2001.
- [9] Wypadki drogowe w Polsce w 2008 roku, Komenda Główna Policji Biuro Ruchu Drogowego Wydziału Profilaktyki i Analiz, Warszawa 2009. www.policja.pl
- [10] Wypadki przy pracy w 2007 r., Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2009 r.
- [11] <http://www.e-zeus.eu>
- [12] <http://www.pbd.org.pl>
- [13] <http://edroga.pl/nauka/ekspertyzy>

[14] <http://www.kpinfo.pl>

[15] <http://www.stat.gov.pl>

SECURITY ROAD TRANSPORT DRIVERS – INTRODUCTION TO MODELING ACCIDENTS

Summary

This article presents an analysis of statistics on accidents involving the transport lorries, and cause of these incidents, which are the basis for identifying problem areas that require monitoring. It is a theoretical introduction to the econometric modeling of accidents in the industry, which will be the subject of work and analysis in subsequent studies the authors.