

Marietta MARKIEWICZ-PATALON, Jerzy KASZKOWIAK

ANALIZA LICZBY WYPADKÓW DROGOWYCH W ZALEŻNOŚCI OD WIEKU KIEROWCÓW

Streszczenie: Transport drogowy jest dynamicznie rozwijającą się gałęzią gospodarki, co przekłada się na zagrożenia związane z procesami transportowymi. W pracy przedstawiono wyniki badań dotyczących liczby zdarzeń drogowych z udziałem pojazdów danego przedsiębiorstwa w odniesieniu do wieku kierowców. Przeprowadzone badania wykazały zwiększone ryzyko powstania zdarzenia drogowego przez kierowców w wieku do 30. roku życia. Za najczęściej występujące przyczyny zdarzeń drogowych spowodowane przez czynnik ludzki uznano niedostosowanie prędkości do warunków panujących na drodze oraz nieprzestrzeżenie pierwszeństwa przejazdu.

Słowa kluczowe: wypadek drogowy, zdarzenie drogowe, transport, rodzaje pojazdów

1. WSTĘP

Transport, według ogólnej definicji, oznacza czynności związane z przemieszczaniem osób i ładunków. Jest podstawowym elementem działalności społecznej człowieka [2]. Początek transportu (tzw. pieszego) datuje się na VI wiek p.n.e, gdy powstały pierwsze utwardzone drogi. Pierwszy pojazd transportu drogowego skonstruowano dopiero w XIX wieku. Ówczesny transport charakteryzuje się dynamicznym rozwojem, w szczególności gałęzi transportu lądowego, drogowego [6]. Spowodowane jest to wzrostem zapotrzebowania na przewóz osób oraz ładunków, co skutkuje udoskonalaniem konstrukcji pojazdów oraz dróg. Pojazdy konstruowane obecnie, oprócz coraz lepszego spełniania funkcji transportowych (wielkość przewożonego ładunku, szybkość realizacji przemieszczania), w coraz większym stopniu przyczyniają się do podniesienia poziomu bezpieczeństwa pasażerów w przypadku wystąpienia zdarzenia drogowego (wypadku, kolizji). Według Polskiego Obserwatorium Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego zdarzenie drogowe to zdarzenie zaistniałe lub mające początek na drodze publicznej, w strefie ruchu lub w strefie zamieszkania w związku z ruchem przynajmniej jednego pojazdu. Dzieli się je na kolizję oraz wypadek drogowy [7]. Współcześnie pojazdy wyposażone są w systemy bezpieczeństwa, które podczas zdarzenia drogowego mają zmniejszyć ryzyko wy-

mgr inż. Marietta MARKIEWICZ-PATALON, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy,
Wydział Inżynierii Mechanicznej, Al. prof. S. Kaliskiego 7, 85-796 Bydgoszcz,
e-mail: marmar000@utp.edu.pl
dr inż. Jerzy KASZKOWIAK, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy,
Wydział Inżynierii Mechanicznej, Al. prof. S. Kaliskiego 7, 85-796 Bydgoszcz,
e-mail: jerzy.kaszковиak@utp.edu.pl

stąpienia uszkodzenia ciała u osób znajdujących się w pojeździe oraz tych uczestników ruchu drogowego, którzy są poza pojazdem (pieszych). Jako nadrzędny element konstrukcji pojazdu uznawana jest strefa kontrolowanego zgniotu, przedniej oraz tylnej jego części, do budowy której stosuje się nowe gatunki stali ulegające wzmocnieniu w trakcie deformacji. Pojazdy wyposażone są również w układy bezpieczeństwa czynnego. Na bezpieczeństwo w ruchu drogowym wpływają nie tylko nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne pojazdów, lecz również otoczenie, czyli infrastruktura drogowa, oraz czynnik ludzki. Przyczyną większości wypadków – aż 65% – jest wyłącznie czynnik ludzki. Mogą to być: brak umiejętności kierowcy, rozproszenie uwagi kierowcy, niestosowanie się do znaków i sygnałów drogowych [1]. Znaczący wpływ na bezpieczeństwo mają również warunki techniczne, m.in.: stan nawierzchni, warunki atmosferyczne panujące na drodze, stan techniczny pojazdu oraz wyposażenie, jakie zamontowane jest w samochodzie. Przyczyną zdarzenia drogowego mogą być również wady infrastruktury drogowej, takie jak złe usytuowanie znaków drogowych lub niedostateczna widoczność. Według raportów policyjnych z ostatnich trzech lat głównymi przyczynami zdarzeń drogowych było niedostosowanie prędkości do warunków ruchu, nieprzestrzeganie pierwszeństwa przejazdu oraz nieprawidłowe zachowanie wobec pieszego [5].

Zdarzenia drogowe występujące na polskich drogach są ściśle związane z liczbą kierowców użytkujących drogi oraz liczbą samochodów zarejestrowanych w Polsce, jak i długością sieci infrastruktury drogowej. Dane liczbowe dotyczące tych zagadnień przedstawiono w tabelach 1 i 2.

Tabela 1. Pojazdy zarejestrowane w Polsce do 2014 roku [8]

Table 1. Vehicles registered in Poland until 2014 [8]

Rodzaj pojazdów	Liczba pojazdów, mln
Jednoślady	2,3
Samochody osobowe	19,34
Samochody dostawcze	2,64
Samochody ciężarowe powyżej 6,5 t	0,79
Razem	25,07

Tabela 2. Długości dróg w Polsce – stan na 2014 rok [8]

Table 2. Road lengths in Poland – status for 2014 [8]

Kategoria drogi	Długość, km
Autostrady	1 553,2
Drogi ekspresowe	1 487,7
Drogi krajowe	19 182
Inne	364 793,0
Razem	387 015,9

Z powyższych tabel wynika, iż infrastruktura drogowa w Polsce liczy 387 015,9 km, a liczba zarejestrowanych pojazdów w kraju wynosi 25 mln. Zauważyć należy, iż po drogach poruszają się również pojazdy nieuwzględnione

w danych podawanych przez Park Pojazdów Zarejestrowanych, czyli samochody zarejestrowane poza granicami kraju oraz pojazdy niewymagające rejestracji (np. maszyny samobieżne) [4].

Transport drogowy jest najszybciej rozwijającą się gałęzią transportową. Stanowi także największe zagrożenie, co bezpośrednio wiąże się z liczbą wypadków oraz osób rannych i zabitych w tych wypadkach [8]. W 2014 roku Komenda Główna Policji zarejestrowała 28 542 wypadków, w których zginęły 3 202 osoby. Przyjmuje się, iż dziennie dochodzi do około 80 zdarzeń drogowych, w których ranna została co najmniej jedna osoba.

2. METODYKA POZYSKIWANIA DANYCH

W pracy przedstawiono wyniki pięcioletnich badań prowadzonych w prywatnym przedsiębiorstwie świadczącym usługi komunikacyjne (przewóz osób), które stanowią wstępną analizę bezpieczeństwa ruchu drogowego, służącą do dalszych badań systemów zintegrowanego bezpieczeństwa prowadzonych w warunkach rzeczywistych w tym przedsiębiorstwie.

W pracy określono zależności pomiędzy wiekiem kierowców pojazdów przedsiębiorstwa transportowego a liczbą i przyczynami wypadków drogowych. Szczegółowe założenia pracy dotyczą klasyfikacji kategorii wiekowej kierowców pojazdów i ich związku z liczbą zdarzeń drogowych.

W pierwszym etapie badania analizie poddano ogólną liczbę wypadków drogowych oraz ich skutki dotyczące ofiar (tab. 3).

Tabela 3. Liczba wypadków w Polsce w latach 2010–2014 [5]
Table 3. Number of accidents in Poland in 2010–2014 [5]

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni
2010	38 832	3 907	48 952
2011	40 065	4 189	49 501
2012	37 046	2 511	39 002
2013	35 847	2 269	35 527
2014	34 970	3 202	42 545

Z analizy ogólnej liczby wypadków wynika, że na polskich drogach średnio co 15 minut dochodzi do zdarzenia drogowego, w którym co najmniej jedna osoba poniosła obrażenia, jednak liczba wypadków każdego roku maleje, co spowodowane jest wprowadzaniem systemów bezpieczeństwa na drogach [3].

Większość wypadków drogowych spowodowana jest przez czynnik ludzki, co oznacza, że wynikają one z winy użytkowników drogi. Główne przyczyny wypadków drogowych w latach 2010–2014, spowodowanych przez czynnik ludzki, to: niedostosowanie prędkości do warunków ruchu, nieprzestrzeganie pierwszeństwa przejazdu, nieprawidłowe wyprzedzanie, omijanie i wymijanie, nieprawidłowe zachowanie wobec pieszego, nieprawidłowe skręcanie i cofanie, nieprawidłowa zmiana pasa ruchu, nieprawidłowe manewry zawracania, niezachowanie bezpiecznej odległości pomiędzy pojazdami, nieprawidłowe zachowanie

wanie wobec pieszego oraz gwałtowne hamowanie. Z danych statystycznych dotyczących przyczyn wypadków spowodowanych przez kierującego pojazdem wynika, że wypadki najczęściej są efektem niedostosowania prędkości do warunków ruchu – jest to około 28% wszystkich wypadków drogowych. Duży odsetek wypadków to skutek nieprzestrzegania pierwszeństwa przejazdu (ok. 26% wszystkich wypadków drogowych) oraz nieprawidłowego zachowania wobec pieszego (ok. 13%).

Po wstępnej analizie ogólnych danych dotyczących liczby wypadków drogowych oraz ich przyczyn przeprowadzono sklasyfikowanie kierowców pod względem ich wieku. Kierowców podzielono na cztery grupy wiekowe: uczestnicy dróg do 30. roku życia, od 31. do 40. roku życia, od 41. do 50. roku życia oraz kierowcy powyżej 51. roku życia. Liczbę kierowców w poszczególnych grupach przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 4. Klasyfikacja liczby wypadków drogowych według wieku kierowców [5]
Table 4. Classification of the number of road accidents by age of drivers [5]

Wiek kierowcy	Liczba zdarzeń w ciągu roku		
	2012	2013	2014
Do 30. roku życia	14 465	13 633	13 026
Od 31. do 40. roku życia	10 192	9 785	9 483
Od 41. do 50. roku życia	7 572	7 473	7 388
Powyżej 51. roku życia	4 817	4 992	5 073
Ogółem	37 046	35 847	34 970

3. INTERPRETACJA POZYSKANYCH WYNIKÓW

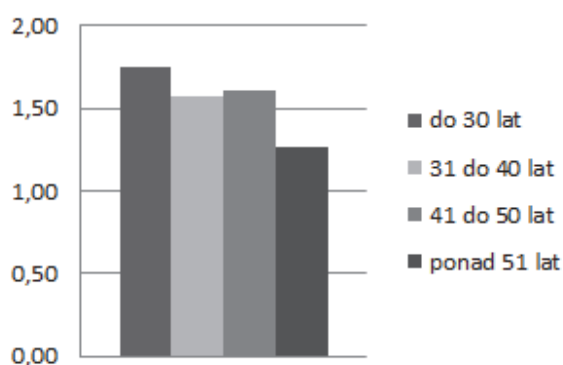
Badania dotyczące wieku kierowców zatrudnionych w przedsiębiorstwie transportowym prowadzono w celu zweryfikowania związku wieku kierowcy z udziałem w zdarzeniach drogowych. W badaniach oprócz wieku kierowcy uwzględniono również staż pracy oraz warunki panujące na drodze podczas zajścia zdarzenia. Warunki drogowe badano ze względu na przyczynę zdarzenia drogowego, a za najważniejsze parametry uznano: temperaturę, stan nawierzchni, rodzaj nawierzchni oraz widoczność.

Wstępną analizę przeprowadzono z uwzględnieniem wieku kierowcy. W przedsiębiorstwie transportowym pracuje łącznie 677 kierowców, z których poniżej 30. roku życia jest 57 osób, w wieku od 31 do 40 lat jest 169 osób, w wieku od 41 do 50 lat jest 225 kierowców, a w przedziale powyżej 51. roku życia – 226 kierowców zawodowych. Łączna liczba wypadków spowodowanych przez tych kierowców w okresie 2010–2014 wynosi 1012. W tabeli 5 zestawiono ww. dane: liczbę wypadków oraz wiek kierowców. Analizowane parametry wskazują, że największa liczba wypadków przypada na kierowców poniżej 30. roku życia – 1,75, zaś najmniejsza na kierowcę powyżej 51. roku życia – 1,26 (tab. 5, rys. 1).

Analiza liczby wypadków drogowych...

Tabela 5. Liczba wypadków w zależności od wieku kierowcy [opracowanie własne]
Table 5. Amount of accidents depending on the driver's age [own elaboration]

Przedział wiekowy	Poniżej 30. roku życia	Od 31. do 40. roku życia	Od 41. do 50. roku życia	Powyżej 51. roku życia
Liczba kierowców	57	169	225	226
Liczba wypadków	100	266	361	285
Liczba wypadków przypadająca na jednego kierowcę	1,75	1,57	1,60	1,26



Rys. 1. Liczba wypadków przypadająca na jednego kierowcę
Fig. 1. The number of accidents per driver

Porównując wyniki badań z przedsiębiorstwa transportowego z danymi udostępnionymi przez Komendę Główną Policji, można zauważyć, że największy udział w zdarzeniach drogowych mają kierowcy poniżej 30. roku życia [8].

W badanym okresie dochodziło do wielokrotnych zdarzeń drogowych z udziałem tego samego kierowcy – wyniki przedstawiono w tabeli 6.

Tabela 6. Liczba wypadków spowodowanych przez tego samego pracownika [opracowanie własne]
Table 6. Multiple accidents caused by the same employee [own elaboration]

Przedział wiekowy	Poniżej 30. roku życia	Od 31. do 40. roku życia	Od 41. do 50. roku życia	Powyżej 51. roku życia
1 wypadek	30	104	157	156
Od 2 do 3 wypadków	23	56	63	63
Powyżej 3 wypadków	4	9	6	7

Z eksperymentu przeprowadzonego w przedsiębiorstwie transportowym wynika, że czterech kierowców poniżej 30. roku życia brało udział w co najmniej 3 wypadkach drogowych, z czego jeden – w 6. Dziewięciu kierowców w wieku od 31 do 40 lat uczestniczyło w co najmniej 3 wypadkach drogowych, z czego jeden – w 5. Kierowcy od 41. do 50. roku życia brali udział w więcej niż 3 wypadkach, w tym jeden – w 5, a jeden kierowca z przedziału wiekowego powyżej 51. roku życia uczestniczył w 7 zdarzeniach drogowych.

4. PODSUMOWANIE

Badania prowadzono w przedsiębiorstwie transportowym w celu zweryfikowania konieczności wprowadzenia systemów bezpieczeństwa w pojazdach oraz wprowadzenia zintegrowanego systemu bezpieczeństwa poprzez monitorowanie pracy kierowcy oraz dodatkowe szkolenia dla kierowców zawodowych. Wyniki eksperymentu wskazują, iż największy udział w liczbie wypadków mieli kierowcy poniżej 30. roku życia, którzy stanowią najmniejszą grupę wśród pracowników przedsiębiorstwa. Najwięcej wypadków, w których uczestniczył jeden kierowca, odnotowano w grupie pracowników powyżej 51. roku życia – był to kierowca, który brał udział w 7 wypadkach drogowych. Dane statystyczne są wynikiem pięcioletnich badań, podczas których w przedsiębiorstwie dochodziło to rotacji pracowników; zmiany dotyczące liczby pracowników w poszczególnych kategoriach wiekowych uwzględniono w analizie.

Wprowadzenie przez przedsiębiorstwo zintegrowanego systemu bezpieczeństwa zmniejszyłoby liczbę zdarzeń drogowych i pozwoliłoby kontrolować zachowanie kierowców, którzy wcześniej byli już uczestnikami zdarzeń drogowych.

LITERATURA

- [1] DWORECKI S.: Kryteria oceny systemu logistycznego. Wydawnictwo SGSP Warszawa, 2015.
- [2] Encyklopedia powszechna PWN. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa, 2010.
- [3] ROZENEK R., PRZASNYSKI J., GEMZA M.: Kwalifikacja zdarzeń drogowych oraz polecenia i sygnały wydawane przez policjanta na miejscu zdarzenia drogowego. Centrum Szkolenia Policji Legionowo, 2015.
- [4] www.brd.org.pl.
- [5] www.gddkia.gov.pl/dane-statystyczne.
- [6] www.obserwatoriumbrd.pl.
- [7] www.pzpm.org.pl/Rynek-motoryzacyjny/Park-pojazdow-zarejestrowanych.
- [8] www.statystyka.policja.pl/st/ruch-drogowy/Wypadki-drogowe-raporty-roczne.html.

ANALYSIS OF CAUSES AND EFFECTS OF ROAD ACCIDENTS IN RELATION TO THE AGE OF DELINQUENTS

Summary: Road transport is a rapidly growing sector of the economy, which translates to the risks associated with transport processes. The work presents the results of research concerning the number of road accidents involving vehicles the company with regard to the age of the drivers. The study showed an increased risk of traffic incident by drivers under the age of 30 years old. For the most common causes of road accidents caused by human factor was inappropriate speed for road conditions and failure of way.

Key words: road accident, traffic incident, transport, types of vehicles