

*Teresa Gądek-Hawlena*<sup>1</sup>, *Marcelina Los*<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

<sup>2</sup>Mar-Kor sp. z o.o., Gliwice

## **Nowoczesne rozwiązania w pojazdach ciężarowych i ich wpływ na bezpieczeństwo ruchu drogowego**

### **Modern solutions in heavy goods vehicles and their influence on road safety**

**Synopsis.** Z powodu ogromnej liczby wypadków i ich negatywnych konsekwencji działania na rzecz poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego powinny obejmować wszystkie grupy uczestników ruchu drogowego. Liczba wypadków drogowych powodowanych przez kierowców samochodów ciężarowych utrzymuje się na wysokim poziomie, a ich najczęstszą przyczyną jest zmęczenie. Producenci samochodów ciężarowych chcą zmienić te realia, wprowadzają wiele nowoczesnych rozwiązań wpływających na wzrost bezpieczeństwa pojazdów oraz na komfort jazdy. W artykule zaprezentowano wyniki badań, których celem było określenie typów niebezpiecznego zachowania kierowców zawodowych oraz ocena wprowadzanych w pojazdach ciężarowych rozwiązań wpływających na bezpieczeństwo ruchu drogowego.

**Słowa kluczowe:** bezpieczeństwo ruchu drogowego, pojazdy ciężarowe, kierowcy zawodowi

**Abstract.** Actions taken for the betterment of road safety, due to the sheer number of accidents and their consequences, should include all groups of road users. The number of road accidents caused by heavy goods vehicles (HGVs) drivers still maintains a high percentage, and the main contributing factor is their weariness. In order to positively influence this situation, HGV manufacturers provide many modern, high-tech solutions which have direct effect on both safety and comfort. The following article provides research data focused on describing various types of professional driver's dangerous behaviours, as well as the summary of solutions implemented to aid road safety in modern HGVs.

**Key words:** road safety, heavy goods vehicles, professional drivers

## Wstęp

Jak wynika z raportu Organizacji Narodów Zjednoczonych, w wypadkach drogowych każdego roku ginie ponad 1,35 milionów osób, a 50 milionów zostaje rannych [UN 2017]. Stanowi to ogromny problem społeczno-ekonomiczny. Z raportów Światowej Organizacji Zdrowia wynika, że wśród głównych przyczyn zgonów we współczesnym świecie 8. miejsce zajmuje śmierć w wyniku wypadku drogowego, plasując się w rankingu po takich chorobach, jak: niedokrwistość, wylewy, przewlekłe choroby płuc, infekcje dróg oddechowych, choroba Alzheimera, różnego typu demencje starcze, choroby tchawicy, oskrzeli, raku płuc oraz cukrzyca [WHO 2016].

Sytuacja ta powoduje, że w celu podjęcia działań ograniczających skalę zjawiska poszukuje się kluczowych czynników sprawczych wypadków drogowych. Wśród głównych wymienia się: nadmierną prędkość, niebezpieczne zachowania pieszych i rowerzystów, zachowania młodzieży [WHO 2015]. Wypadki wywołane zmęczeniem dotyczą głównie kierowców samochodów ciężarowych. O ile wypadki z udziałem kierowców samochodów osobowych niosą poważne konsekwencje dla osób indywidualnych, o tyle w wypadkach z udziałem samochodów ciężarowych pojawiają się dodatkowe duże koszty dla wielu podmiotów gospodarczych, praktycznie w całym łańcuchu dostaw. Z badań przeprowadzonych w wybranych krajach europejskich wynika, że zmęczenie kierowców stanowi istotny czynnik w około 20% wypadków w transporcie międzynarodowym. Wyniki wielu badań pokazują, że ponad połowa kierowców jeżdżących na długie dystanse w pewnym momencie zasnęła za kierownicą. Szczytowe poziomy wypadków związanych ze zmęczeniem w nocy są często 10 razy wyższe niż w ciągu dnia. Prowadzone we Francji badania dotyczące godzin pracy i nawyków kierowców ciężarówek wykazały, że ryzyko wypadków związanych ze zmęczeniem wzrastało, gdy jechali nocą, wydłużono ich dzień pracy, pracowali w nieregularnych godzinach [Peden i in. 2004]. Chcąc minimalizować liczbę wypadków powodowanych przez kierowców samochodów wykonujących zawodowo pracę kierowcy, producenci samochodów ciężarowych wprowadzają nowoczesne rozwiązania w pojazdach mające na celu poprawę bezpieczeństwa między innymi poprzez układ monitorowania ruchu, aktywny tempomat z układem ostrzegającym o niebezpieczeństwie kolizji i funkcją awaryjnego hamowania czy system monitorowania reakcji kierowcy.

Celem artykułu była analiza i ocena zachowania kierowców pojazdów ciężarowych o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 t oraz postrzeganie przez nich wpływu na bezpieczeństwo ruchu drogowego nowoczesnych rozwiązań stosowanych w pojazdach ciężarowych.

W badaniach wykorzystano głównie raporty i opracowania Organizacji Narodów Zjednoczonych i Światowej Organizacji Zdrowia oraz badania wykonane za pomocą kwestionariusza ankiety. Do przedstawienia wyników badań posłużono się analizą częstości.

## Metodyka prowadzenia badań

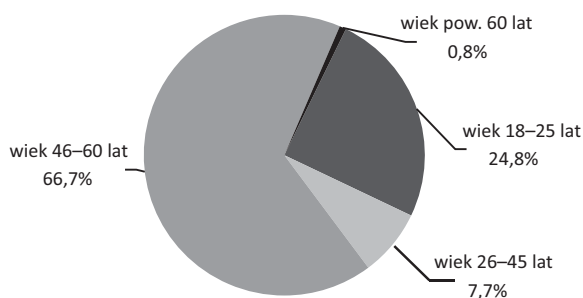
Temat badania był ściśle związany z kierowcami zawodowymi, więc badanie wykonano wśród jeżdżących samochodami ciężarowymi o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 t.

Badanie przeprowadzono za pomocą kwestionariusza ankietowego online, wypełnianego samodzielnie przez ankietowanych. Do doboru próby losowej wykorzystano metodę śnieżnej kuli<sup>1</sup>. Badanie przeprowadzono w czerwcu i lipcu 2018 roku, a przystąpiło do niego 660 osób.

Pierwsza część pytań obejmowała problem typowego zachowania kierowców przyczyniających się do wypadków, a druga dotyczyła doświadczenia w użytkowaniu nowoczesnych systemów bezpieczeństwa i oceny poszczególnych z nich, a także ogólnej oceny nowoczesnych systemów bezpieczeństwa pod względem ich przydatności w pracy.

## Charakterystyka próby badawczej

W badaniu wzięło udział 660 kierowców: 26 kobiet (3,9%) i 634 mężczyzn (96,1%). Ankietowani zostali podzieleni na cztery grupy wiekowe: od 18 do 25 lat, od 26 do 45 lat, od 46 do 60 lat oraz powyżej 60. roku życia. Rozkład procentowy respondentów w poszczególnych grupach wiekowych ujęto na rysunku 1.



Rysunek 1. Wiek ankietowanych

Figure 1. Age of respondents

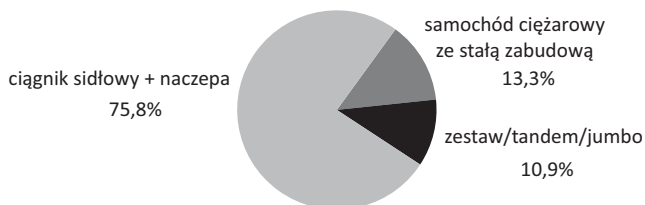
Źródło: opracowanie własne.

Wśród wszystkich badanych kierowców najliczniejszą grupę stanowiły osoby w przedziale wiekowym 46–60 lat. Na drugim miejscu znaleźli się młodzi kierowcy, czyli osoby w wieku 18–25 lat – ich udział w ankiecie wynosił 24,8%. Mniej, bo tylko 7,7%, stanowiły osoby pomiędzy 26. a 45. rokiem życia. Najmniej liczną grupą ankietowanych byli kierowcy powyżej 60. roku życia. W ankiecie uczestniczyło zaledwie 5 kierowców z tej kategorii wiekowej, co stanowiło 0,8% wskazań. Biorąc pod uwagę staż pracy, ponad połowę respondentów (51,7% wskazań) stanowili kierowcy, którzy w zawodzie pracują do 5 lat. Kierowcy mający staż pracy od 5 do 10 lat (27,4%). Kierowcy ze stażem pracy powyżej 10 lat stanowili 20,9% badanych.

<sup>1</sup> Dobór metodą śnieżnej kuli jest wykorzystywany głównie w badaniach specyficznych, trudno dostępnych grup. Badacz wykorzystujący ten schemat doboru stara się dotrzeć do członków grupy, których relatywnie łatwo można odszukać, a następnie prosi ich o pomoc w rekrutacji innych osób przynależących do tej grupy [Magierowski b.d.].

Blisko połowa ankietyowanych (48,9%) zajmuje się transportem zarówno krajowym, jak i międzynarodowym. Usługi wyłącznie w transporcie międzynarodowym wykonuje 26,1% ankietyowanych, a pozostałe 25% prowadzi samochody tylko w transporcie krajowym.

Ostatnia kwestia charakteryzująca badanych dotyczyła typu samochodu ciężarowego, jaki prowadzą, wykonując zawód kierowcy (rys. 2). Z uwagi na specyfikę zagadnienia nowoczesnych rozwiązań stosowanych w pojazdach ciężarowych, pod uwagę wzięte zostały tylko samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 t.



Rysunek 2. Rodzaj pojazdu

Figure 2. Type of vehicle

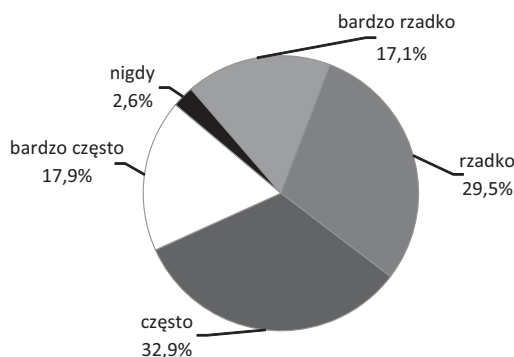
Źródło: opracowanie własne.

Największą grupę wśród badanych kierowców stanowili kierowcy prowadzący ciągnik siodłowy z naczepą – 75,8% wskazań. Znacznie mniej kierowców biorących udział w badaniu prowadzi samochód ciężarowy ze stałą zabudową – 13,3% i na trzecim miejscu – 10,9% wskazań zostali sklasyfikowani kierowcy zestawów ciężarowych, zwanych również tandemami lub zestawami typu jumbo.

## Typy zachowania kierowców zawodowych stwarzających zagrożenie w ruchu drogowym

W pierwszym pytaniu w tej części badań poproszono kierowców o określenie, jak często zdarza im się przekraczać dopuszczalną na danym obszarze prędkość (rys. 3). Zaledwie 2,6% respondentów odpowiedziało, że nigdy nie łamie przepisów dotyczących prędkości. Znacznie więcej, bo aż 17,1% kierowców, stwierdziło, że przekracza dopuszczalną na danym obszarze prędkość, lecz zdarza się im to bardzo rzadko. Do sporadycznego przekraczania dopuszczalnej prędkości przyznało się 29,5% ankietyowanych, a 32,9% osób zadeklarowało, że robi to często. Grupa kierowców, którzy przyznali się do częstego przekraczania dopuszczalnej prędkości, stanowi 17,9% ankietyowanych.

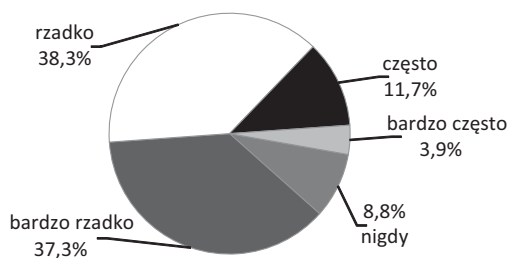
Kolejne pytanie zadane kierowcom dotyczyło tego, jak często nie zachowują odpowiedniej odległości od pojazdu jadącego przed nimi (rys. 4). Odpowiedniej odległości w stosunku do pojazdów poprzedzających nie zachowuje bardzo często 3,9% ankietyowanych, a często 11,7% osób. Łącznie stanowi to niespełna 15,6% wszystkich ankietyowanych. Znacznie więcej, bo aż 75,6% kierowców, odpowiedziało, że zdarza im się robić to rzadko lub bardzo rzadko, a 8,8% ankietyowanych zadeklarowało, że nigdy nie stworzyło zagrożenia w ruchu drogowym z tej przyczyny.



Rysunek 3. Przekraczanie dopuszczalnej prędkości

Figure 3. Exceeding the authorities speed

Źródło: opracowanie własne.



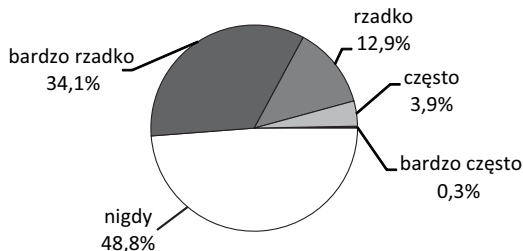
Rysunek 4. Nieodpowiednia odległość od pojazdu poprzedzającego

Figure 4. Inappropriate distance between the preceding vehicle

Źródło: opracowanie własne.

Trzecie pytanie było związane z kwestią zmiany pasów bez użycia kierunkowskazu (rys. 5). Z odpowiedzi na to pytanie wynika, że aż 82,9% ankietowanych nigdy nie zmienia pasa ruchu bez użycia kierunkowskazu lub robi to bardzo rzadko. Ponaddwukrotnie mniej ankietowanych (12,9%) robi to rzadko. W grupach stwarzających realne ryzyko powstania zdarzenia drogowego są osoby, które sklasyfikowały swoje zachowanie jako częste oraz bardzo częste. W przypadku ankietowanych było to łącznie 4,2% osób, z czego zaledwie 2 osoby przyznały, że bardzo często zdarza im się zmieniać pas ruchu, nie sygnalizując tego w odpowiedni sposób.

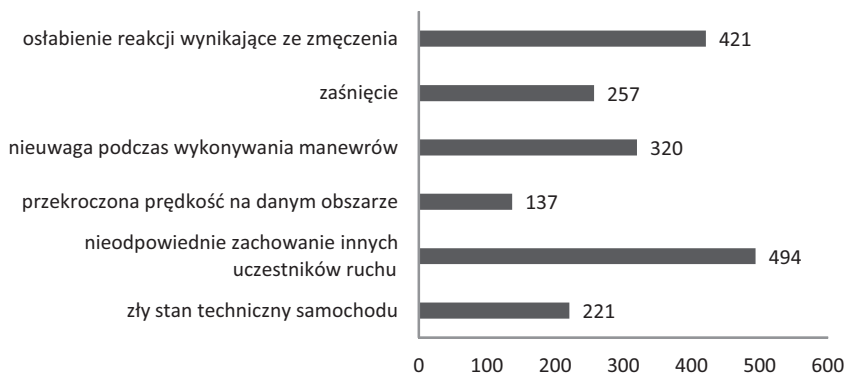
Kolejną kwestią w tej części ankiety był problem przyczyn występowania z ich winy zdarzeń drogowych (rys. 6). Pytanie umożliwiało wielokrotny wybór. Łącznie ankietowani udzielili na to pytanie 1850 odpowiedzi. Każdy badany udzielił średnio 2–3 odpowiedzi. Według nich najczęstszą przyczyną zdarzeń drogowych było nieodpowiednie zachowanie innych uczestników ruchu drogowego. Sądzi tak blisko 64% ankietowanych. Nieco mniejszą liczbę głosów, bo 63,8%, oddano na zdarzenia drogowe wynikające z osłabionej reakcji w wyniku zmęczenia. Prawie połowa (48,5%) uważała, że przyczyną



Rysunek 5. Zmiana pasa ruchu bez użycia kierunkowskazu

Figure 5. Change of lane without using the turn signal

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 6. Ocena przyczyn zdarzeń drogowych zdaniem kierowców

Figure 6. Assessment of causes of road events according to drivers

Źródło: opracowanie własne.

zdarzenia drogowego była nieuwaga podczas wykonywania manewrów, a 38,9% osób opowiedziało się za zaśnięciem za kierownicą. Zły stan techniczny pojazdów ciężarowych 33,5% ankietowanych kierowców uważa za główną przyczynę zdarzenia drogowego. Zaledwie 20% jako przyczynę zdarzeń drogowych podało przekroczenie prędkości na danym obszarze, pomimo udzielonej wcześniej odpowiedzi, że zdarza im się przekraczać dozwoloną prędkość. Następnie zapytano badanych, czy byli sprawcami zdarzenia drogowego. Nieco ponad 25% ankietowanych przyznało, że spowodowało kolizję, kierując samochodem ciężarowym. Znaczna większość to kierowcy w wieku 25–45 lat, ze stażem pracy powyżej 10 lat, kierujący ciągnikiem siodłowym z naczepą. Zdecydowana większość (81,5%) ankietowanych kierowców nie spowodowała kolizji ze szkodą rzeczową.

Następnie pytanie dotyczyło kwestii, czy sami byli sprawcami wypadków jako kierujący samochodami ciężarowymi. Spośród wszystkich ankietowanych 1,36% osób było sprawcą wypadku drogowego (2 kobiety i 7 mężczyzn). Wypadek skutkuje powstaniem nie tylko szkód materialnych, ale także ofiar rannych lub śmiertelnych, dlatego też kie-

rowców, którzy na powyższe pytanie odpowiedzieli twierdząco, poproszono o określenie rodzaju ofiar w spowodowanym przez nich wypadku. Klasyfikacja ofiar wypadków spowodowanych przez dziewięcioro z ankietowanych przedstawia się następująco:

- 5 osób było sprawcą wypadku, na skutek którego poszkodowani zostali ranni,
- 3 osoby spowodowały wypadek ze skutkiem śmiertelnym,
- 1 osoba była sprawcą wypadku, w którym poza osobami rannymi była również ofiara śmiertelna.

## **Wpływ nowoczesnych rozwiązań stosowanych w pojazdach ciężarowych na bezpieczeństwo ruchu drogowego**

Kolejna część badań dotyczyła nowoczesnych rozwiązań stosowanych w samochodach ciężarowych, które wykorzystują ankietowani. Celem było zbadanie, czy systemy te są znane kierowcom i jak są przez nich postrzegane z punktu widzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego. Pierwsze pytanie miało na celu zidentyfikowanie zainstalowanych nowoczesnych rozwiązań w pojazdach prowadzonych przez kierowców biorących udział w badaniu. Pytanie pozwalało na udzielenie wielokrotnej odpowiedzi, a wyniki zaprezentowano na rysunku 7. Z nowoczesnymi systemami poprawiającymi bezpieczeństwo 48% ankietowanych kierowców do tej pory nie miało do czynienia. Pozostali respondenci (56,7%) mieli w swoich samochodach zainstalowany przynajmniej jeden z wymienionych w ankiecie systemów. Najwięcej, bo 41,2% badanych, prowadziło pojazd wyposażony w układ monitorowania pasa ruchu<sup>2</sup>. Samochód wyposażony w aktywny tempomat przewidujący drogę miało 42% ankietowanych<sup>3</sup>. Samochód doposażony w układ zmiany pasa ruchu prowadziło 17,9% respondentów, a 14,2% z nich miało pojazd dodatkowo wyposażony w układ monitorujący reakcję kierowcy<sup>4</sup>.

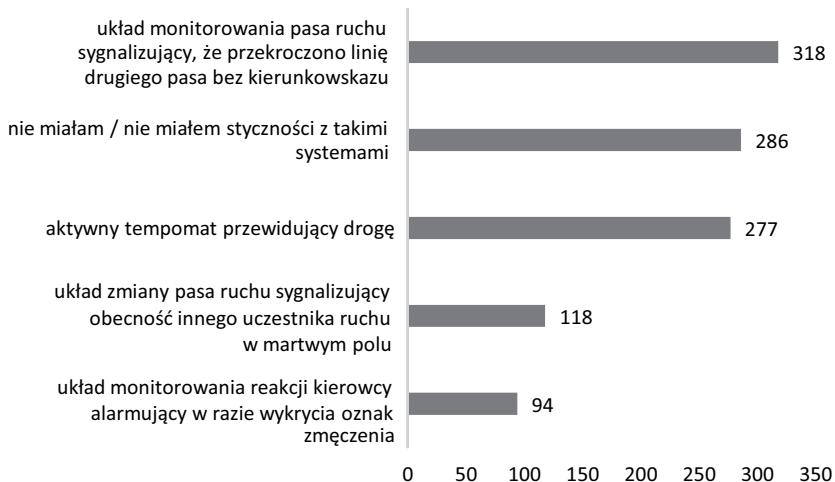
Następnie zapytano kierowców, czy wystąpiła u nich sytuacja, w której dzięki poprawnemu zadziałaniu aktywnego systemu bezpieczeństwa nie doszło do spowodowania zdarzenia drogowego. W ankietowanej grupie 43,3% osób nie wypowiedziało się na temat nowoczesnych systemów bezpieczeństwa w pojazdach ciężarowych, ponieważ nie miało z nimi styczności. Sytuacja, kiedy dzięki poprawnemu zadziałaniu systemu bezpieczeństwa nie doszło do zdarzenia drogowego, przydarzyła się 30,6% respondentów, a 26,1% osób nie miało takich doświadczeń.

Zadano również pytanie, czy zdarzyła się sytuacja, kiedy mimo posiadania nowoczesnego systemu bezpieczeństwa w samochodzie nie zadziałał on w poprawny sposób, przez co doszło do wypadku lub kolizji. Podobnie jak w przypadku poprzedniego

<sup>2</sup> Funkcja monitorowania pasa ruchu może pomagać prowadzącemu samochód, kierując pojazd z powrotem na właściwy pas ruchu i/lub ostrzegając za pomocą sygnałów akustycznych lub wibracji kierownicy [Volvo Cars Poland 2019].

<sup>3</sup> Aktywne tempomaty w nowoczesnych samochodach utrzymują właściwą odległość od poprzedzającego pojazdu, wyręczając kierowcę w przyspieszaniu i zwalnianiu. Odstęp między pojazdami można regulować – najczęściej jest on 3–5-stopniowy. Aktualnie instalowane systemy potrafią też całkowicie zatrzymać samochód, a następnie ruszyć nim, utrzymując zarówno prędkość, jak i zadaną odległość od auta jadącego przed nami [Mielniczak 2018].

<sup>4</sup> Monitoring ten polega na rejestrowaniu ruchu gałek ocznych kierowcy za pomocą kamery skierowanej na jego twarz. Są to systemy wspomagające pracę kierowcy [Volvo Trucks Poland b.d.].



Rysunek 7. Rodzaje systemów poprawiających bezpieczeństwo pojazdu

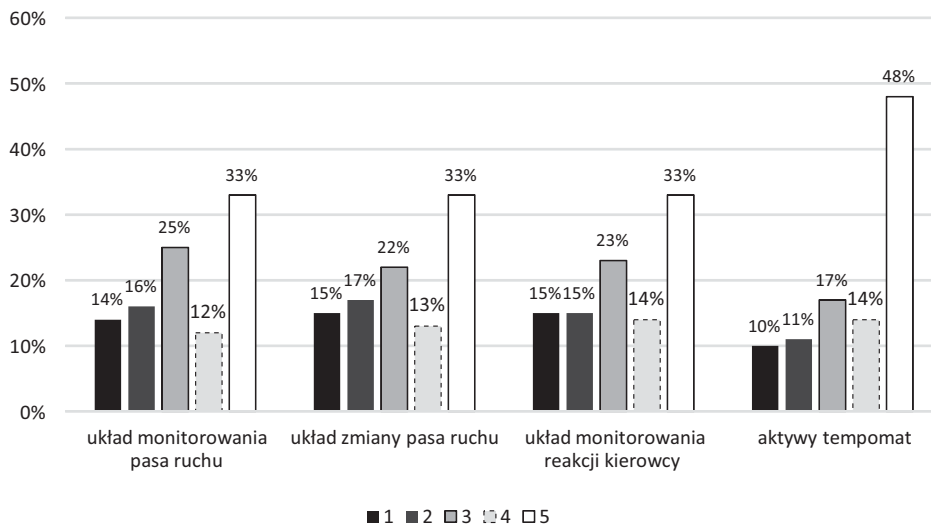
Figure 7. Types of systems improving vehicle safety

Źródło: opracowanie własne.

pytania, 43,3% ankietowanych nie udzieliło odpowiedzi potwierdzającej ani zaprzeczającej ze względu na brak styczności z tego rodzaju systemami. Z incydentem, kiedy zainstalowany w ich samochodzie system bezpieczeństwa nie zadziałał poprawnie, miało do czynienia 50,9% ankietowanych. Tylko 9 ankietowanych spowodowało zdarzenie drogowe w wyniku niepoprawnego działania zainstalowanego systemu. Ta ostatnia grupa kierowców została poproszona o sprecyzowanie, który z systemów zawiódł. Najczęściej udzielaną odpowiedzią było niepoprawne działanie aktywnego tempomatu przewidującego drogę. Respondenci kilkakrotnie wskazali, że w wyniku błędnej interpretacji otoczenia wokół pojazdu samochód gwałtownie zahamował, co spowodowało wyprowadzenie pojazdu z odpowiedniego toru ruchu, czego skutkiem były kolizje z pojazdami jadącymi z tyłu. U jednego z ankietowanych nie zadziałał asystent zmiany pasa ruchu, co stało się przyczyną kolizji bocznej.

Kolejne pytanie w tej części ankiety dotyczyło oceny przydatności każdego z oferowanych przez producentów ciężarówek nowoczesnego systemu bezpieczeństwa w skali od 1 do 5, gdzie 1 oznacza nieprzydatny, a 5 – bardzo przydatny (rys. 8). Pierwszym z ocenianych systemów był układ monitorowania pasa ruchu. Jako bardzo przydatny system uznano go 33% ankietowanych, za przydatny 12%, za raczej przydatny 25%, a za niezbyt przydatny 16% osób. Układ monitorowania pasa ruchu 14% ankietowanych kierowców uważa, że w niczym nie ułatwia im pracy. Drugim ocenianym systemem był układ zmiany pasa ruchu. W tym przypadku również najwyższa ocena zyskała najwięcej głosów – 33%. Pozostałe odpowiedzi dzielą się odpowiednio na 13% dla oceny 4, 22% głosów na ocenę 3, 17% głosów na ocenę 2. Za nieprzydatny w pracy uznano go 15% ankietowanych. Trzecim ocenianym systemem był układ monitorowania reakcji kierowcy. W tym przypadku (podobnie jak w poprzednim) 15% kierowców uznało, że jest on nieprzydatny lub niezbyt przydatny. Pozostałe głosy rozłożyły się następująco: 23% kierowców uznało





Rysunek 8. Przydatność nowoczesnych systemów bezpieczeństwa w pojeździe

Figure 8. The usefulness of modern vehicle safety systems

Źródło: opracowanie własne.

system za raczej przydatny, 14% sądziło, że jest on przydatny, a zdaniem 33% jest bardzo przydatny w ich pracy. Czwartym ocenianym przez kierowców systemem to aktywne tempomat przewidujące drogę. Zyskał on największą przychylność głosujących: aż 48% badanych uznało go za bardzo przydatny w pracy, 14% kierowców oceniło go jako przydatny, 17% uznało go za raczej przydatny, a 21% kierowców rozdzieliło głosy pomiędzy oceny „niezbyt przydatny” (11%) i „nieprzydatny” (10%).

Dodatkowo podjęto się rozpoznania przydatności nowoczesnych systemów bezpieczeństwa w pojazdach ciężarowych. Pierwsze pytanie z tej części dotyczyło opinii kierowców, czy tego typu systemy wspierają ich pracę. Zdaniem 69,9% respondentów nowoczesne systemy bezpieczeństwa wspierają kierowców w pracy. Na ten temat 23,8% osób biorących udział w badaniu nie miało zdania, a 6,4% badanych uznała, że nie wspierają ich one w czasie pracy. Wśród ankietowanych, którzy udzielili odpowiedzi negatywnej, znalazło się 12 kierowców, którzy wykonują przewozy na terenie kraju, 16 wykonujących przewozy krajowe i międzynarodowe i 18 zajmujących się przewozami wyłącznie międzynarodowymi. Zdaniem 32,1% respondentów nowoczesne systemy bezpieczeństwa oferowane przez producentów samochodów ciężarowych zbyt mocno ingerują w ich pracę i zbyt często wpływają na decyzje dotyczące manewrów wykonywanych w czasie jazdy. Znaczna liczba ankietowanych kierowców (67,9%) stwierdziła, że systemy te nie mają znacznego wpływu na pracę w ich zawodzie.

Ostatnie pytanie, nawiązujące do poprzedniego, dotyczyło wpływu nowoczesnych systemów bezpieczeństwa na umiejętności młodych kierowców samochodów ciężarowych. Zapytano ankietowanych, czy ich zdaniem młodzi kierowcy polegają wyłącznie na działaniu systemów komputerowych, bez szkolenia własnych umiejętności. Z założeniem, że młodzi kierowcy zbyt mocno polegają na działaniu inteligentnych systemów

bezpieczeństwa, w związku z czym nie rozwijają swoich umiejętności, zgodziło się 66,5% ankietyowanych kierowców. Nieco ponad 1/3 badanych (33,5%) nie zgodziła się z powyższą tezą. W tej kwestii istotna była przede wszystkim opinia kierowców o długim stażu zawodowym. Wśród ankietyowanych, których staż zawodowy przekraczał 10 lat, aż 135 odpowiedziało, że zgadzają się z oceną, iż tego typu systemy negatywnie wpływają na doświadczenia i nawyki młodych kierowców.

## Podsumowanie i wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań można sformułować kilka wniosków i uogólnień:

1. Poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego jest koniecznością. Działania w tym zakresie powinny być nakierowane na identyfikację przyczyn i poszukiwanie najskuteczniejszych rozwiązań. W przypadku kierowców pojazdów ciężarowych rozwiązania takie powinny dotyczyć między innymi pojazdów, które należy wyposażać w nowoczesne systemy bezpieczeństwa ograniczające możliwości popełnienia błędu przez kierowcę.

2. Kierowcy pojazdów ciężarowych prowadzących pojazdy o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 t jako najczęstsze przyczyny swojego niebezpiecznego zachowania wskazują: przekroczenie dopuszczalnej prędkości, osłabienie reakcji wynikającej z powodu zmęczenia, nieuwagę podczas wykonywania manewrów oraz zaśnięcie. Wśród pozostałych czynników niezależnych od nich, a mogących doprowadzić do kolizji lub wypadku wymieniali: nieodpowiednie zachowanie innych uczestników ruchu drogowego i zły stan techniczny pojazdu.

3. Pomimo rozwoju nowoczesnych systemów bezpieczeństwa w pojazdach ciężarowych ponad połowa badanych kierowców nie korzystała z tego typu systemów ze względu na tabor, którym wykonują przewozy. W pojazdach, w których zainstalowany był przynajmniej jeden system bezpieczeństwa, najczęściej działał on poprawnie i wpływał na bezpieczeństwo jazdy.

4. Wśród nowoczesnych systemów bezpieczeństwa zainstalowanych w pojazdach ciężarowych najlepiej oceniany jest aktywny tempomat. Pozostałe systemy zyskały gorsze oceny. W każdym jednak przypadku odpowiedzi pozytywne przeważały nad negatywnymi. Taki rozkład odpowiedzi może być efektem braku doświadczenia w korzystaniu z tego typu systemów.

5. Większość respondentów uważa, że nowoczesne systemy bezpieczeństwa w pojazdach ciężarowych są przydatne i nie ograniczają możliwości pracy kierowców. Jednocześnie wskazali oni, że młodzi kierowcy bardzo często polegają na działaniu nowoczesnych systemów, a nie na posiadanych umiejętnościach, i dlatego nie podnoszą swoich kwalifikacji, co może wpływać na negatywne nawyki tej grupy kierowców. Celowe wydaje się więc prowadzenie częstych szkoleń wpływających na wzrost umiejętności tej grupy kierowców.

6. Rozwój nowoczesnych systemów bezpieczeństwa w pojazdach ciężarowych jest nieunikniony – według respondentów są one przydatne, jednak producenci pojazdów ciężarowych powinni w miarę możliwości dostosowywać oferty cenowe do możliwości nabywczych przewoźników skłonnych do wymiany taboru na bardziej bezpieczny.

## Literatura

- Mielniczak J., 2018: Aktywny (adaptacyjny) tempomat. Wady, zalety, zasada działania, [źródło elektroniczne] <https://www.motofakty.pl/artykul/aktywny-adaptacyjny-tempomat-wady-zalety-zasada-dzialania.html> [dostęp: 11.12.2018].
- Peden M., Scurfield R., Sleet D., Dinesh Mohan D., Hyder A.A., Jarawan E., Mathers C., 2004: World report on road traffic injury prevention, WHO, Geneva, [źródło elektroniczne] <https://whqlibdoc.who.int/publications/2004/9241562609.pdf> [dostęp: 11.12.2018].
- Magierowski M. [b.d.]: Dobór próby, [źródło elektroniczne] <http://researchonline.pl/baza/czytaj/podkategoria/42> [dostęp: 11.12.2018].
- United Nations, 2017: Save LIVES. A road safety technical package, Geneva, [źródło elektroniczne] <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1083500/retrieve> [dostęp: 11.12.2018].
- Volvo Cars Poland, 2019: Funkcja Pilot Assist i funkcja monitorowania pasa ruchu, [źródło elektroniczne] <https://www.volvocars.com/pl/support/article/3395a91b40bdd9ac0a801511916dab3> [dostęp: 11.12.2018].
- Volvo Trucks Poland [b.d.]: Systemy wspomagające pracę kierowcy, [źródło elektroniczne] <https://www.volvotrucks.pl/pl-pl/trucks/volvo-fh/features/driver-support-systems.html> [dostęp: 11.06.2018].
- World Health Organization, 2015: European facts and the global status report on road safety 2015, Geneva.
- World Health Organization, 2016: Top 10 causes of death, Geneva, [źródło elektroniczne] [http://www.who.int/gho/mortality\\_burden\\_disease/causes\\_death/top\\_10/en/](http://www.who.int/gho/mortality_burden_disease/causes_death/top_10/en/) [dostęp: 20.08.2018].

Adres do korespondencji:

**dr Teresa Gądek-Hawlina**

(<https://orcid.org/0000-0003-4350-1246>)

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

Wydział Ekonomii

Katedra Transportu

ul. 1 Maja 50, 40-287 Katowice

tel.: (+48) 32 257 75 30

e-mail: [gadek@ue.katowice.pl](mailto:gadek@ue.katowice.pl)

**mgr Marcelina Los**

Mar-Kop sp. z o.o.

ul. Zwycięstwa 14/105, 44-100 Gliwice

e-mail: [marcelina.los@wp.pl](mailto:marcelina.los@wp.pl)