

SPIS TREŚCI – NUMER SPECJALNY 2011

Przedmowa	7
------------------------	---

1. A. Ambrożak
Najechnanie na rower od tyłu. Nowe spojrzenie na analizę wypadku 9
Rear impact to bicycle. A new look on accident analysis 26

Streszczenie

Artykuł opisuje przeprowadzone przez firmę DEKRA badania wypadku uderzenia od tyłu w rower z manekinem rowerzysty. Na podstawie tych badań opracowano nowe równania odrzutu wzdłużnego rowerzysty i roweru.

Słowa kluczowe

Wypadek z udziałem roweru, najechnanie na rower od tyłu, rowerzysta, pojazd, równanie odrzutu wzdłużnego.

Abstract

The article describes tests provided by DEKRA where the motor vehicles were used to strike an exemplar bicycle with a dummy cyclist at various speeds. Based on these tests the new forward throw distance equations of bicycle and cyclist were set up.

Key Words

Bicycle accident, rear impact to bicycle, cyclist, vehicle, forward throw distance, forward throw distance equation.

-
2. A. Ambrożak
Rekonstrukcja wypadku z udziałem pieszego. Odrzut pieszego z uwzględnieniem nowych kształtów pojazdów (po erracie) 27
Reconstruction of vehicle-pedestrian accident. Pedestrian throw distance in view of vehicle new shapes 43

Streszczenie

Na podstawie przeprowadzonych w DEKRA badań rzeczywistych wypadków, opracowano nowe równanie na odrzut wzdłużny pieszego. Autor wskazuje, że za pomocą współczynnika uderzenia AF możliwe jest uwzględnienie nowych kształtów przedniej części pojazdu, a także zmniejszenie pola tolerancji rozproszenia krzywej wzdłużnego odrzutu pieszego, w oparciu o teorię Stcherbatcheffa/Kühnela.

Słowa kluczowe

Wypadek, pieszy, pojazd, odrzut wzdłużny, odrzut poprzeczny, pojazd hamowany, pojazd niehamowany, zderzenie pełne, współczynnik zderzenia, prędkość kolizyjna.

Abstract

The article presents new pedestrian throw distance equation based on DEKRA real accident tests results and how a new front shape of the car can be considered by

coefficient of impact and how throw parabola scatter tolerance field based on Stcherbatcheff/Kühnel theory can be reduced.

Key Words

Road accident, pedestrian, vehicle, pedestrian throw distance, braked vehicle, non braked vehicle, full impact, coefficient of impact, collision speed.

-
3. D. Bułka, S. Duś
Metody detekcji kolizji między obiektami w przestrzeni 3D stosowane w rekonstrukcji wypadków drogowych 45
Methods of collision detection between objects in 3D space applied in a reconstruction of road accidents 55

Streszczenie

Artykuł przybliży metody detekcji kolizji stosowane w powszechnie dostępnych programach do rekonstrukcji wypadków drogowych, nie wnikając w niuanse ich modeli matematycznych, lecz skupiając się, na najistotniejszych, z punktu widzenia praktycznego, wadach i zaletach.

Słowa kluczowe

rekonstrukcja wypadków drogowych, 3D, detekcja kolizji.

Abstract

The article familiarizes the readers with methods of collision detection applied in widely available programs for road accidents reconstruction without going into the nuances of their mathematical models, but focusing on the advantages and disadvantages regarded as the most important from practical point of view.

Key Words

Vehicle crash reconstruction, 3D, collision detection.

-
4. D. Bułka, P. Tokarczyk
Błędy rektyfikacji zdjęć z miejsca wypadku drogowego i metody ich eliminacji 57
Errors in rectification of photos which were taken at the place of a road accident and methods for eliminating them 70

Streszczenie

W pracy przedstawiono genezę błędów, z którymi można się spotkać, wykonując dokumentację miejsca zdarzenia drogowego z wykorzystaniem technik fotogrametrii. Opisano błędy związane z niewłaściwym tematem zdjęć, zastosowanym sprzętem fotograficznym oraz niewłaściwą techniką wykonywania zdjęć. Oprócz przedstawienia błędów opisano praktyczne metody ich uniknięcia lub minimalizowania ich skutków.

Słowa kluczowe

Dokumentacja miejsca zdarzenia, rektyfikacja zdjęć, fotogrametria.

Abstract

The paper discusses the origin of errors, which can be found while preparing the documentation of the place of a road accident with the use of photogrammetry techniques. Errors connected with the wrong photo subject, photographic equipment used and the improper technique of taking photos have been described. Apart from the presentation of errors, practical methods for avoiding them or minimizing their effects have been described.

Key Words

Documentation of the place of a road accident, rectification of photos, photogrammetry.

-
5. T. Chwiejczak, M. Kędziński
Nowe metody pomiarowe rejonu miejsca wypadku i pojazdów 71
New measurement methods in accident area and vehicle assessment 79

Streszczenie

W referacie omówiono nowe metody pomiarowe wykorzystywane na miejscach wypadków i podczas badań pojazdów, stosowane w Laboratorium Kryminalistycznym KWP w Lublinie. Zaprezentowano obecnie wdrażane systemy, sposób ich działania, wyniki pomiarów i wnioski wypływające z dotychczasowego ich użytkowania. Metody pomiarowe zostały omówione na przykładzie systemu QuickMap 3D firmy Laser Technology.

Słowa kluczowe

Kryminalistyka, tachymetr, szkice.

Abstract

The paper discusses new methods of measurement used at the site of an accident and employed during vehicle assessment by the Forensic Laboratory of the Regional Police Headquarters in Lublin. It refers to the systems, which are currently being introduced, describes how they operate, what results they produce and discusses the conclusions that follow from the period the system has been in use. Measurement methods are discussed on the basis of the *QuickMap 3D f-my Laser Technology* system.

Key words

Criminology, tachymeter, sketches.

-
6. P. Ciępka, J. Zębala
Widoczność trójkątnych tablic wyróżniających w światłach samochodów osobowych 81
Visibility of rear marking plates in car lights 89

Streszczenie

W artykule przedstawiono wyniki badań widoczności, w światłach mijania i światłach drogowych samochodów osobowych, trójkątnych tablic wyróżniających, służących do oznakowania ciągników rolniczych, pojazdów wolnobieżnych i przyczep

przeznaczonych do łączenia z tymi pojazdami. Zauważono, że w handlu powszechnie dostępne są wyroby nieposiadające homologacji i zwrócono uwagę na istotne różnice w odległościach rozpoznania tych tablic w odniesieniu do tablic homologowanych.

Słowa kluczowe

Światła, widoczność, tablice wyróżniające, pojazdy wolnobieżne.

Abstract

The article presents the test results of rear marking plates for agricultural tractors, slow-moving vehicles and trailers in low- and high-beam headlamps of cars. It was noticed, that rear marking plates without approval are widely available in the market. Attention was drawn to significant differences in distance of recognition between approval and no approval plates.

Key Words

Headlamps, visibility, rear marking plates, slow-moving vehicles.

7. P. Ciępka, A. Reza, J. Zębała	
Przyspieszenia w ruchu pieszych. Nowe wyniki badań	91
Acceleration of pedestrian movement. New experimental results	99

Streszczenie

W artykule przedstawiono wyniki badań nad wartościami przyspieszeń w ruchu kobiet i mężczyzn ze startu zatrzymanego, przy wolnym, normalnym i szybkim kroku oraz przy biegu i pędzeniu. Otrzymane wyniki badań, przedstawione w postaci długości przebytej przez pieszego drogi w funkcji czasu, porównano z wynikami badań Strouhala, Kühnela i Heina. Pomiędzy tymi wynikami stwierdzono różnice, które uzasadniają w opiniowaniu uwzględnienie prezentowanych, nowych wyników wartości przyspieszeń osiągniętych przez pieszych.

Słowa kluczowe

Pieszy, przyspieszenie, start zatrzymany.

Abstract

The article reports the results of accelerations of male and female pedestrians from a standing start to slow, normal and fast walking, running and racing. The obtained results, presented in the form of distance covered by the pedestrian in the function of time, were compared with the results of tests carried out by Strouhal, Kühnel and Hein in the 1990s. The differences found between those results justify the application of the new data on accelerations reached by pedestrians.

Key Words

Pedestrian, acceleration, standing start.

8. K. Czub, P. Świder
Badania poligonowe i obliczenia intensywności hamowania motocykla z użyciem hamulca przedniego, tylnego i obu jednocześnie 101
Road tests and calculation of motorcycle braking intensity using front wheel brake, rear wheel brake and both brakes simultaneously 112

Streszczenie

W artykule przedstawiono wyniki poligonowych badań hamowania motocykla przy użyciu hamulca koła przedniego, koła tylnego oraz kombinacji obu tych hamulców. Badania przeprowadzono dla różnych sił nacisku na elementy sterowania hamulcami. Dokonano również obliczeń osiąganych opóźnień, z wykorzystaniem wzorów zestawionych w książce pt. „Wypadki drogowe. Vademecum biegłego sądowego”, Wydawnictwo Instytutu Ekspertyz Sądowych, wyd. 2, Kraków 2006, s. 324–325.

Słowa kluczowe

Motocykl, hamowanie motocykli.

Abstract

The aim of the article is to present the results of road tests on motorcycle braking using the front wheel brake, rear wheel brake and a combination of the two brakes. The tests were run for different forces of pressure applied to brake control elements. Moreover, calculations of deceleration were made using the formulae quoted in „Road accidents. Vademecum of a court expert”, published by the Institute of Forensic Science, Kraków 2006.

Keywords

Motorcycle, motorcycle braking.

-
9. T. Diupero, M. Jarczewski
Eksperyment techniczny w opiniowaniu zdarzeń drogowych 113
Technical experiment in producing expert opinions on road accidents 124

Streszczenie

W referacie wskazano na celowość wykonywania eksperymentów technicznych wspomagających pracę biegłego w opiniowaniu nietypowych zdarzeń drogowych i zachowań uczestników ruchu drogowego w sprawach karnych i wykroczeniowych. Przedstawiono przykłady badań, pozwalających na wyjaśnienie przyczyn i skutków wybranych zjawisk dynamicznych, spotykanych w opiniowaniu na zlecenie organów procesowych.

Słowa kluczowe

Eksperyment procesowy, eksperyment rzeczoznawczy, eksperyment techniczny, zjawiska i zdarzenia dynamiczne.

Abstract

The paper proves the usefulness of performing technical experiments to support the work of an expert in producing a professional opinion on atypical traffic events and traffic behaviour of participants in criminal and petty offence cases. Some examples

of research allowing an explanation of the causes and effects of some dynamic phenomena encountered in producing expert opinions for investigation and court authorities have been given.

Key Words

Process experiment, expert experiment, technical experiment, dynamic phenomena and events.

-
10. T. Diupero i inni
Bezpieczeństwo pasażerów samochodu w kontekście uderzenia samochodu osobowego w tył pojazdu ciężarowego wyposażonego w tylne urządzenie zabezpieczające 125
Passenger safety in case of a car bumping into the rear of a truck with a rear safety device 139

Streszczenie

Autorzy przedstawiają metodykę i wyniki, przeprowadzonych pod kątem widzenia bezpieczeństwa pasażerów, badań nad efektem uderzenia samochodu osobowego w belkę tylnego urządzenia zabezpieczającego samochodu ciężarowego, przy różnych wysokościach mocowania takiej belki nad podłogiem. Przeprowadzona analiza uzyskanych wyników wykazała, że przy podwyższeniu wysokości mocowania belki przeciążenia działające na pasażerów samochodu osobowego zmniejszają się, a jednocześnie zwiększają się przemieszczenia samochodu względem urządzenia zabezpieczającego.

Słowa kluczowe

Tylne urządzenie zabezpieczające samochodu ciężarowego, wysokość zamocowania, zderzenie, zagrożenia pasażerów.

Abstract

The authors present methods and results of research on the effect of a car bumping into a truck rear safety bar, at various fixing height above ground, on passenger safety. The analysis of the results have proved that decelerations acting on car passengers decrease at a greater height of the bar fixing, while the car displacements in respect to the safety device increase.

Key Words

Truck rear safety device, fixing height, collision, hazard to passengers.

-
11. M. Guzek, Z. Lozia i in.
Zastosowanie symulatora jazdy samochodem do oceny zachowania się kierowcy w sytuacjach awaryjnych 141
Use of driving simulator for evaluation of driver behavior of in emergency situations 152

Streszczenie

W artykule omówiono celowość stosowania symulatorów jazdy samochodem w szkoleniu i badaniu kierowców, w tym zwłaszcza prowadzących autobusy i samochody ciężarowe. Przedstawiono uwarunkowania prawne związane z zastosowaniami symulatorów. Scharakteryzowano „symulatory wysokiej klasy”, zgodnie z zaleceniami Dyrektywy 2003/59 UE i Ministerstwa Infrastruktury RP.

Zaprezentowano polski symulator AI firmy ETC-PZL, spełniający wspomniane zalecenia. Opisano sytuacje awaryjne, możliwe do odtworzenia na tym symulatorze. Szczególną uwagę skupiono na zastosowaniu przykładowym: odtworzeniu sytuacji, w której doszło do wypadku polskiego autobusu we Francji w lipcu 2007 roku.

Słowa kluczowe

Symulator, szkolenie kierowców, świadectwo kwalifikacji, awaria, sytuacja awaryjna.

Abstract

The article discusses the usefulness of driving simulators for training and for research of drivers, especially the leading coaches and lorries. It presents the legal conditions related to the use of simulators. “Top-of-the-range simulators” were described, according to the EU Directive 2003/59 and of the Polish Ministry of Infrastructure recommendations. The paper presents Polish ETC-PZL AI simulator that meets these recommendations. It describes the emergency situations, which are possible to play on the simulator. Particular attention has been focused on the sample application - restoring a situation in which there was a Polish coach accident in France in July 2007.

Key Words

Simulator, driver training, a certificate of qualification, failure, emergency situation.

-
12. P. Kohút, E. Kolla, G. Kasanický
Obliczanie parametru ΔV w kolizji dwóch pojazdów dla celów identyfikacji obrażeń typu whiplash 153
Calculation of delta V caused by collision of two vehicles for whiplash injury evaluation 173

Streszczenie

Na tle opisu anatomii układu głowa-szyja i biomechaniki powstawania obrażeń typu whiplash i obszernego przeglądu publikacji na ten temat, autorzy krytycznie odnoszą się do powszechnego stosowania parametru ΔV jako jedyne go wyznacznika ryzyka powstania tych obrażeń. Wskazują, że parametr ten jest tylko jednym z wielu czynników wpływających na poziom tego ryzyka. Prezentując sposób obliczania wartości parametru ΔV bazujący na metodzie Monte Carlo, wskazują na możliwość uwzględnienia zmienności wartości parametrów wejściowych w stosunku do realnych (np. EES pojazdów). Równocześnie jednak stwierdzają, że wyniki tych obliczeń układają się w przedziale zbyt szerokim, aby postawić definitywną diagnozę o możliwości wystąpienia skutków obrażeń typu whiplash. W konkluzji twierdzą, że jeśli wartość ΔV ma być używana jako jeden z parametrów oceny ryzyka powstania obrażeń kręgosłupa szyjnego, to znacznie lepszą metodą uzyskania tej wartości jest jej

odczytanie z UDS, ECU poduszek powietrznych lub innego urządzenia gromadzącego dane.

Słowa kluczowe

Whiplash, delta-V, najechania pojazdów, metoda Monte Carlo.

Summary

Against the background of the anatomy of the head-neck system and biomechanics of whiplash injuries, and an extensive review of publications on the subject, the authors present their critical opinion on commonly adopting ΔV parameter as the only predictor of whiplash hazard. They prove that the value of ΔV is merely one parameter from a group of more or less equivalent parameters. In the article a method of ΔV calculation based on the Monte Carlo approach was adopted, It follows that even a slight deviation of input variables from real values (e.g. EES of vehicles) the output interval of ΔV values is much too wide to make any definite conclusions concerning whiplash injury risk evaluation. It can be concluded that if the ΔV is to be used as one of the parameters in whiplash injury risk evaluation, it is much more suitable to adopt UDS, ECU of airbags or another data gathering system to obtain this value.

Keywords

Whiplash, delta-V, rear-end collisions, Monte Carlo method.

13. P. Korobczuk
**Ślady kryminalistyczne – ważny element opiniowania w sprawach
dotyczących zdarzeń drogowych** 175
Forensic evidence – an important element in formulating expert opinions on road
accidents 197

Streszczenie

Ślady materialne są tymi śladami, które nie są z natury rzeczy obciążane błędem ich subiektywnej oceny, a mogą służyć do weryfikacji dowodów osobowych i wraz z nimi tworzyć wiarygodny materiał do formułowania końcowych wniosków opinii. Praktyka związana z opiniowaniem wypadków drogowych zdaje się jednak wskazywać, że ważność tych dowodów jest marginalizowana i często stanowi źródło dowolnych interpretacji ze strony opiniujących. Prowadzi to w konsekwencji do podważania takich opinii przez strony procesowe. Poniższe opracowanie ma jedynie zasygnalizować problem wagi sposobu interpretacji śladów materialnych i łączenia ich z dodatkowymi badaniami, zawierającymi cechy badań kryminalistycznych. Takie podejście może podnieść wartość każdej opinii biegłego i być ważnym argumentem w procesie ustalania przez organy procesowe najbardziej prawdopodobnego przebiegu zdarzenia.

Słowa kluczowe

Ślady materialne, badania miejsca zdarzenia, badania powypadkowe pojazdów.

Abstract

Material evidence as naturally not biased with a subjective evaluation can be used to verify evidence from witness testimony, which together create very credible material with which to formulate final conclusions. However, the actual practice of formulating expert opinions on road accidents seems to suggest that the importance of such evidence is sometimes underestimated. What is more, it is often used by experts as a source of arbitrary interpretation, which in consequence leads to such opinions being challenged by the parties to the proceedings. The aim of the present article is only to signal the problem of the importance of the manner in which material evidence is interpreted and combined with additional forensic science investigation. Such an approach can increase the value of each expert opinion and constitute an important argument in the process of determination of the probable course of events by judicial bodies.

Key words

Material evidence, investigation of the scene of accident, vehicle post-accident investigation.

14. P. Krzemień, J. Unarski
**Wykorzystanie możliwości rejestracyjnych odbiorników GPS
w rekonstrukcji wypadków drogowych** 199
Making use of GPS receivers recording capabilities in road accidents
reconstruction 219

Streszczenie

Autorzy omawiają możliwość wykorzystania odbiorników z funkcją nawigacji satelitarnej GPS, jako źródeł dowodowych, przydatnych w rekonstrukcji wypadków drogowych. Spora liczba obecnie dostępnych odbiorników nawigacyjnych pozwala na zarejestrowanie tzw. śladu, który jest opisany współrzędnymi geograficznymi położenia pojazdu i jego prędkością w danych chwilach czasu. Scharakteryzowano niektóre modele tych urządzeń, sposób zapisu danych i metodę ich zabezpieczenia. Wskazano na konieczność zachowania ostrożności podczas interpretacji parametrów ruchu pojazdów, odczytanych z pliku zawierającego ślad trasy oraz na możliwe błędy interpretacyjne. Omówiono również krótko krótkofalarny system nawigacji satelitarnej APRS i inne sposoby zapisu danych śladu na serwerach internetowych.

Słowa kluczowe

Odbiornik GPS, nawigacja satelitarna, ślad, zapis śladu, zapis trasy, konwersja formatu GPS na format KML, ścieżka, parametry ruchu pojazdu, prędkość pojazdu, system GPS, APRS, transmisja GSM, czynności dochodzeniowo-śledcze, poszukiwanie osób.

Abstract

The authors discuss the potential use of GPS receivers as a source of evidence, supporting road accident reconstruction. A number of GPS receivers available make it possible to record the so-called trace, described by geographic coordinates of vehicle position and velocity at given points of time. Some models of these devices have been characterized, together with data recording manner and a method of their protection.

The necessity of exercising caution in interpretation of vehicle motion parameters obtained from a file containing the route trace and possible interpretation errors has been pointed out. APRS satellite short wave transmitted navigation system as well as other ways of trace data recording on the Internet servers have been briefly presented.

Key Words

GPS receiver, satellite navigation, trace, trace record, route record, conversion of GPS format to KML format, path, vehicle movement parameters, velocity of vehicle, GPS system, APRS, GPS transmission, investigative activities, searching for persons.

-
15. P. Krzemień, A. Gajek
Wpływ współczynnika restytucji i kąta stożka tarcia na wyliczoną prędkość w zderzeniach – algorytm ewolucyjny jako narzędzie obliczeń 221
The effect of coefficients of restitution and friction in the collision node on vehicles' pre-impact velocities. Optimisation as a calculation tool 238

Streszczenie

W pracy przedstawione są wyniki symulacyjnych obliczeń zderzenia pojazdów, wykonane w autorskim programie napisanym w środowisku Matlab. W celu wykonania charakterystyk zależności bezpośrednio przedzderzeniowej prędkości pojazdów od przyjętych współczynników restytucji i tarcia w węźle zderzenia, zaprogramowano genetyczny algorytm optymalizacyjny. Dla porównania, obliczenia wykonano także w programie do symulacji zderzeń PC-Crash. Symulacje przeprowadzono na przykładzie zderzenia mimośrodkowo-ukośnego oraz przebiciowego, gdyż są to modele wyjątkowo czułe na przyjmowane wartości współczynnika restytucji, współczynnika tarcia w węźle, a także na usytuowanie płaszczyzny stycznej. Wykazano, jak duży błąd obliczeń bezpośrednio przedzderzeniowej prędkości można popełnić, przyjmując do obliczeń nieprawidłowe współczynniki. Do symulacji zderzenia z wjazdem pod naczępę ciągnika siodłowego zastosowano algorytm genetyczny, który miał większą wydajność niż metoda Monte Carlo.

Słowa kluczowe

Optymalizacja zderzenia, metoda Monte Carlo, algorytm genetyczny, programowanie ewolucyjne, sztuczna inteligencja, ujemny współczynnik restytucji, zderzenie mimośrodkowe ukośne, zderzenie styczne, zderzenie przebiciowe, usytuowanie płaszczyzny stycznej, współczynnik tarcia w węźle zderzenia $tg\phi$.

Abstract

The aim of the article is to present the results of simulation calculations of a vehicles collision, performed with the authors' original program written in the *Matlab* environment. To do the characteristics of the dependence of vehicles pre-impact velocities on the adopted coefficients of restitution and friction in the collision node, an optimizing genetic algorithm was programmed. For comparison calculations were also performed in the PC-Crash simulation program. The simulations were done on an oblique eccentric collision and a penetration collision because these models are particularly sensitive to the values of the coefficient of restitution, coefficient of

friction in the node and the position of the tangent plane. It was shown how great an error can be made in calculating the pre-impact velocity if incorrect coefficients are adopted. To simulate an underride involving a truck-tractor semi-trailer a genetic algorithm was used, as one more efficient than the Monte Carlo method.

Key Words

Collision optimisation, Monte Carlo method, genetic algorithm, evolutionary programming, artificial intelligence, negative coefficient of restitution, oblique eccentric collision, tangential collision, penetration collision, position of tangent plane, coefficient of friction in collision node *tgp*.

16. A. Kuranowski

Analiza odporności opon samochodowych na napięciowe przebicie elektryczne 241
Analysis of resistance of car tyres to the electric puncture 247

Streszczenie

Autor omawia sytuacje, w których metalowe nadwozie pojazdu zostaje połączone z przewodem wysokiego napięcia, np. w wyniku wypadku drogowego lub szczególnego usytuowania elementów nadwozia względem przewodów. Praktycznie jedynym izolatorem są wówczas opony samochodowe. W opracowaniu przedstawione są badania nad określeniem napięcia, przy którym występuje przebicie elektryczne opony i omówione są skutki takiego przebicia, zarówno dla opony, jak i dla całego pojazdu.

Słowa kluczowe

Wypadek drogowy, opona, przebicie elektryczne.

Abstract

There are some cases when the metal body of a car becomes connected with a high-voltage conductor, for example as a result of a road accident or another reason. In these cases the tire behaves as the only insulator. The goal of this paper is to describe the voltage levels causing electric puncture of the tyre and the effects of such a puncture for both the tyre and the whole vehicle.

Key words

Road accident, tyre, electric puncture.

17. A. Kuranowski

Stany awaryjne elektrycznych urządzeń wspomagających układ kierowniczy jako możliwe przyczyny wypadków 249
Failure conditions of steering system electrical boosters as a potential cause of accidents 256

Streszczenie

Współczesne samochody osobowe wyposażane bywają w urządzenia wspomagające, których efekt wspomaganie jest uzyskiwany przez zastosowanie silnika elektrycznego.

W urządzeniach tych występują awarie, wywołane głównie rozłączeniami elementów wysoko prądowych. Stany awaryjne najczęściej objawiają się okresowym zanikiem wspomagania. Ta okresowość sprawia, że diagnozowanie fizycznej przyczyny zaniku wspomagania jest szczególnie trudne. Zachodzi pytanie, czy takie zaniki wspomagania mogą stać się rzeczywistą przyczyną wypadku, czy jedynie obniżają komfort kierowania pojazdem? Badania przeprowadzone przez autora udzielają na to pytanie odpowiedzi.

Słowa kluczowe

Wypadek drogowy, elektryczne urządzenie wspomagające, stany awaryjne.

Abstract

Some modern cars are equipped with electrical boosters whose operation is based on electrical motor. Failures result from disconnection between high intensity current elements. Failure conditions are most frequently manifested by periodical loss of operation. This periodical character makes it particularly difficult to diagnose the physical causes of the loss. A question arises whether such loss of booster operation can actually result in an accident, or whether it merely reduces the driving comfort. The research carried out by the author gives answers to these questions.

Key Words

Road accident, electrical booster, failure conditions.

18. A. Lewandowski, K. Kędziora	
Cechy geometryczne śladów zarzucania w aspekcie parametrów krzywoliniowego ruchu samochodu osobowego	257
Geometrical features of lateral skid traces in aspect of passenger car curvilinear motion	264

Streszczenie

W artykule przedstawiono przebieg i wyniki eksperymentu drogowego zarzucania samochodu, ze szczególnym uwzględnieniem makroskopowych cech powstających śladów zarzucania. Dla zbadania prawdopodobieństwa istnienia związku między tymi śladami a parametrami ruchu pojazdu wykorzystano wyniki pomiarów przyspieszeń i prędkości kątowych, dokonanych za pomocą trzyosiowego czujnika, zamontowanego na samochodzie osobowym. Do pomiaru kształtu śladów użyto tachimetru elektronicznego, a cechy śladów dokumentowano fotograficznie.

Słowa kluczowe

Ślady krzywoliniowe, przyczepność, zarzucanie samochodu, pomiar przyspieszeń, ślady krzywoliniowe.

Abstract

A car lateral skid usually leaves friction traces on the roadway surface. Characteristic features of these traces give information about car movement parameters. The aim of the paper was to present the course and results of an experiment of a car going into lateral skid, with particular emphasis on the macroscopic features of lateral skid traces. To indicate the probability of existing correlation between such traces and the

vehicle movement parameters, the results of accelerations and angular velocity measurements of a three-axis sensor mounted on the passenger car were used. The shape of the traces was measured by an electronic tachymeter, and the features of the traces were documented photographically.

Key Words

Lateral skid of a car, adhesion, acceleration measurement, curvilinear traces.

19. A. Lewandowski, K. Kędziora
**Badania porównawcze – eksperymentalne i symulacyjne – procesu
zarzucania samochodu osobowego** 265
Comparative studies – experimental and simulation process of lateral skid
of a passenger car 282

Streszczenie

W referacie przedstawiono analizę teoretyczną zarzucania samochodu osobowego, przeprowadzoną z wykorzystaniem oprogramowania PC-Crash, uwzględniającą wpływ na przebieg tego procesu prędkości początkowej samochodu, intensywności narastania kąta skrętu kół kierowanych oraz kąta znoszenia opon. Uzyskane wyniki poddano weryfikacji eksperymentalnej w ramach badań poligonowych z użyciem samochodu osobowego. Podczas badań mierzone były parametry ruchu samochodu z wykorzystaniem zestawu 3-osiowych czujników przyspieszeń z piezozęroskopami, a także mierzone były cechy geometryczne śladów od opon, za pomocą tachimetru elektronicznego. Użycie programu PC-Crash do komputerowej symulacji wykonanych badań poligonowych może służyć do weryfikacji modelu ruchu samochodu, zawartego w tym programie.

Słowa kluczowe

Krzywoliniowe ślady od opon, zarzucanie pojazdu, symulacja ruchu samochodu.

Abstract

The paper presents a theoretical analysis of lateral skid of a passenger car, carried out with usage of PC-Crash software. The analysis takes into account the influence on this process of several parameters like: an initial speed of the car, intensity of increasing of the steering wheels angle and angle of tires drift angle.

The obtained results were verified in the experimental researches with usage of a passenger car. Parameters of the test vehicle movement were measured, using a set of 3-axis acceleration sensors with piezogyroscopes. Geometrical features of tires traces were measured with usage of electronic tachymeter. Applying of the PC-Crash software to make a computer simulation of carried out experimental researches, allows to make a verification of model of car movement, included in this program.

Key Words

Curvilinear tires traces, vehicle lateral skid, simulation of movement of a car.

20. Z. Lozia, J. Pudło
Niekompatybilność wymiarowa elementów infrastruktury drogowej miast i autobusów, jako możliwe zagrożenie bezpieczeństwa ruchu pojazdów 283
Dimensional incompatibility of city streets and of the buses as a possible vehicle safety threat 297

Streszczenie

Na przykładzie typowych konstrukcji oceniono zwrotność autobusów miejskich, stosując, dla manewrów wykonywanych z niewielką prędkością, „model Ackermanna”. Na podstawie wykonanych analiz wyznaczono wartości promieni zawracania oraz szerokości pasów skrętu pojazdów. Obliczenia te stanowiły podstawę do oceny sposobu wymiarowania przykładowych elementów infrastruktury transportowej. Wskazano na istnienie niekompatybilności wymiarowej skrzyżowań ulic miast i autobusów. Może być ona powodem zagrożenia bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Słowa kluczowe

Autobus, zwrotność, bezpieczeństwo ruchu drogowego.

Abstract

Basing on the typical structure of city buses, their maneuverability has been evaluated using "Ackermann model" for maneuvers performed at low speed. On the basis of the analysis the values of turning radii and width of vehicle turn lane has been calculated. These calculations form the basis of assessment of dimension of the exemplary elements of transport infrastructure. It indicated the existence of incompatibilities between city street intersection dimensions and of the buses. It may be the reason for endangering road safety.

Key Words

Bus, maneuverability, traffic safety.

-
21. V. Mitunevičius
Badania efektywności hamowania samochodów z układem ABS 299
Research on braking efficiency of cars with anti-lock brake system 307

Streszczenie

W referacie przedstawiono charakterystyki hamowania samochodów z układem ABS. Wykonano próby hamowania. Przyspieszenia i prędkości początkowe mierzono za pomocą urządzenia XL Meter Pro Beta. Wyniki opracowano statystycznie. W przypadku wszystkich badanych samochodów stwierdzono, że opóźnienie hamowania jest znacznie większe niż wymaga tego EU Dyrektywa 71/320 oraz Regulamin 13 ECE ONZ. Przyspieszenie przy hamowaniu z układem ABS wynosiło średnio od 7,73 m/s² do 9,90 m/s², niezależnie od prędkości początkowej.

Słowa kluczowe

Charakterystyki hamowania, prędkość początkowa, układ hamulcowy.

Abstract

The paper presents a research on braking characteristics of cars equipped with anti-lock brake system (ABS). During braking experiments initial speed and deceleration were measured with XL METER Pro Beta decelerometer. The experimentally obtained characteristics were analysed by means of mathematical statistics. It was found that for all tested cars braking deceleration was much higher than that required by EU Directive 71/320 and UN ECE Regulation 13. The mean values of braking deceleration ranged from 7.73 m/s^2 to 9.90 m/s^2 , regardless of the initial braking speed.

Key Words

Braking characteristics, initial speed, braking system with ABS.

22. R. Owsiański

Rastry energetyczne współczesnych samochodów osobowych w obliczeniach zderzeń	309
Modern cars energy screens in collision calculations	328

Streszczenie

W referacie przedstawiono metodykę postępowania przy tworzenia rastrów energetycznych samochodów osobowych na podstawie wyników testów zderzeniowych. Wskazano możliwość ustalenia uniwersalnych wartości w komórkach płaskiej siatki deformacji współczesnych samochodów. Przedstawiono użyteczną metodę wykorzystania wyników testów zderzeniowych do oszacowania pracy deformacji nadwozi. Porównano wartości energii określone z rastrów z metodą CRASH3.

Słowa kluczowe

Analiza wypadków drogowych, oszacowanie pracy deformacji, wypadki drogowe.

Abstract

The aim of the paper was to present a procedure of creating energy screen in cars on the basis of crash tests. The possibility of defining universal values in car deformation plane mesh cells has been shown. A useful method of applying crash test results in car body deformation work assessment has been presented. The energy values from the screens have been compared with CRASH3 method.

Key words

Road accident analysis, deformation work assessment, road accidents.

23. S. Pytel

Wybrane zagadnienia opiniowania wypadków z udziałem pojazdów jednośladowych	329
Selected issues of producing expert opinions on single track vehicles accidents	337

Streszczenie

Postępując się przykładami z rzeczywistych zdarzeń, autor wskazuje, że analiza wypadku, w szczególności z udziałem jednoślada, ograniczająca się jedynie do

badania relacji czasowo-przestrzennych, prowadzi do niepełnych, lub wręcz błędnych wniosków, dotyczących przyczyn zdarzenia drogowego.

Słowa kluczowe

Jednoślady, analiza zdarzenia, parametry pojazdu, parametry zderzenia.

Abstract

The aim of the paper was to prove that every accident investigation (involving single track vehicles in particular), limited only to a time-distance analysis, leads to incomplete, or even faulty conclusions as to its causes.

Key words

Single track vehicles, accident analysis, vehicle parameters, collision parameters.

-
24. L. Stańczyk, R. Jurecki, Z. Lozia, W. Pieniążek
Wpływ wieku i doświadczenia kierowców na uzyskiwane wartości czasów reakcji 339
Influence of age and experiences of drivers on their reaction time value 352

Streszczenie

Referat jest prezentacją części wyników uzyskanych podczas realizacji pracy badawczej wykonywanej w ramach Grantu MNiSzW. W realizacji badań uczestniczyły zespoły z Politechnik: Świętokrzyskiej, Krakowskiej i Warszawskiej. W pracy przedstawione są statystyczne analizy czasów reakcji – zarówno przy hamowaniu, jak i przy skręcie, uzyskane podczas badań na torze samochodowym i w symulatorze. Pokazane są różnice czasów wynikające z większego bądź mniejszego doświadczenia kierowców w tym samym wieku. Przedstawione są również analizy zależności czasów reakcji od wieku kierowców. W tym przypadku daje się zauważyć wpływ dwóch przeciwstawnych tendencji. Z jednej strony, wraz z wiekiem słabnie sprawność psychomotoryczna kierowców, która przyczynia się do wydłużenia czasów reakcji. Z drugiej zaś strony, wraz z wiekiem wzrasta doświadczenie kierowców, które powoduje nieco inny sposób reagowania i kompensuje w znacznym stopniu obniżającą się sprawność psychomotoryczną.

Słowa kluczowe

Sytuacje przedwypadkowe, zachowanie kierowców, czas reakcji kierowców.

Abstract

The paper presents part of results obtained during realisation of the research project sponsored by Polish Ministry of Science and Higher Education. Groups participated in realisation of project came from Kielce University of Technology, Warsaw University of Technology and Kraków University of Technology. Statistic analyses of drivers' reaction times will be presented for those driver's activity, as braking and steering-wheel turning. Research has been performed on the test track as well as in driving simulator. Differences of driver's reaction times will be shown subsequent from level of driver experiences. Drivers were in the same age. Dependencies: driver's reaction time vs. driver's age will also be presented. In this case it is possible to notice contradictory tendencies. Driver's age decreases psycho-physical efficiency

– it results in longer reaction time. From the other side, higher age brings bigger experience that can compensate mentioned lowering psycho-physical efficiency.

Key Words

Pre-accident situations, driver behaviour, driver reaction times.

-
25. P. Świder, R. Janczur, D. Bułka
Prędkość początkowa samochodu, a długość ujawnionych śladów blokowania kół 355
Car initial velocity referred to wheel locking traces found 363

Streszczenie

Przy rekonstrukcji przebiegu wypadków spotykamy się dość często z występowaniem śladów blokowania kół. W artykule podano wyniki badań współczynników przyczepności opon do jezdni dla przypadku hamowania samochodu z zablokowanymi kołami. Porównawczo przeliczono wartości prędkości początkowych hamowania przy przyjęciu: rzeczywistych (zmierzonych) przebiegów współczynnika przyczepności ślizgowej oraz przy zastosowaniu prostego modelu, przyjmującego stałą wartość tego współczynnika podczas hamowania.

Słowa kluczowe

Samochód, współczynnik przyczepności, badanie diagnostyczne, opóźnienie hamowania.

Abstract

In accident reconstruction there are often found traces of wheel locking. The aim of the article was to present the results of investigating the coefficient of tyre-road adhesion in case of braking a car with wheels locked. For comparison the values of braking initial velocity were calculated adopting the actual (measured) sliding grip curves and applying a simple model in which a constant value of this coefficient is adopted during braking.

Key Words

Car, adhesion coefficient, diagnostic tests, braking deceleration.

-
26. T. Rochla , A. Vémola
Pirat na czeskich drogach 365
The pirate of the Czech motorway D1 Brno – Praha 382

Streszczenie

W artykule omówiono wypadek „pirata” samochodowego na czeskiej autostradzie D1 w kierunku Brno – Praga. Udało się rozwiązać ten rzadki przypadek za pomocą kamer systemu wideo zainstalowanych do poboru opłat. Czeskie media i opinia publiczna z wielkim zainteresowaniem przyglądały się tej sprawie, śledziły również jej sądowy przebieg.

Słowa kluczowe

Wypadek drogowy, pirat, droga, kamery systemu opłat, analiza wypadków.

Abstract

The paper describes a famous traffic accident on the Czech motorway so called „Pirate of D1 motorway” in Brno – Praha direction. The video from motorway cameras at road toll portals helped to solve the cause of this accident. Czech communication media and general public watched this case and discussed imposed punishment by court.

Key words

Traffic accident, road pirate, motorway, system of road toll cameras, analysis of accident.

27. W. Wach

Prawdopodobieństwo warunkowe i sieci Bayesa w rekonstrukcji wypadków drogowych	383
Conditional probability and Bayesian networks in reconstruction of vehicle accidents	396

Streszczenie

Biegli z zakresu rekonstrukcji wypadków często otrzymują pytania dotyczące prawdopodobieństwa wystąpienia określonego zjawiska. Cechy przydatności w rozwiązaniu tego zagadnienia dostrzeżono w teorii prawdopodobieństwa warunkowego, z wykorzystaniem sieci Bayesa. W pracy przedstawiono podstawowe pojęcia z zakresu prawdopodobieństwa warunkowego i sieci decyzyjnych. Zaprezentowano przykład, którego celem było obliczenie prawdopodobieństwa, z jakim osoba N zasiadała za kierownicą w czasie wypadku. Sformułowano serię pytań. Wyodrębniono zbiór zmiennych losowych X (dowodów) o odmiennej naturze. Zbudowano sieć Bayesa, umożliwiającą: a) obliczenie prawdopodobieństwa hipotezy H , pod warunkiem, że dysponujemy zbiorem X , b) obliczenie prawdopodobieństwa pojawienia się zbioru X , pod warunkiem, że wypadek zaszedł zgodnie z hipotezą H . Sformułowano wnioski. Wśród zalet sieci można wymienić możliwość badania wpływu poszczególnych dowodów na prawdopodobieństwo postawionej hipotezy. Wadą metody, z punktu widzenia doktryny dowodzenia w postępowaniu sądowym, może być skażenie podejściem „a priori”, zarówno co do rozkładu prawdopodobieństw zmiennych zbioru X , jak i tym bardziej rozkładów prawdopodobieństw różnych kombinacji zmiennych.

Słowa kluczowe

Prawdopodobieństwo warunkowe, sieci Bayesa, osoba kierowcy.

Abstract

Road accident reconstructionists are frequently asked about the likelihood of a given phenomenon. The features of usefulness according to this question have been found in the conditional probability and theory and Bayesian beliefs networks. In the paper the basic terminology of conditional probability and beliefs networks has been introduced. An example has been presented, the aim of which was to calculate the probability with which person N was sitting at the steering wheel during the accident.

A structure of queries was built. A set of random variables (evidence) \mathbf{X} of diverse nature was distinguished. Bayesian network was created, which enables: a) to calculate likelihood of hypothesis H given set \mathbf{X} , b) to calculate likelihood of generating set \mathbf{X} given the hypothesis H of the course of events. Conclusions were formulated. One of the great advantages of the network is possibility to investigate the impact of an individual evidence on the probability of the posed hypothesis. The disadvantage, taking into consideration the doctrine of proving in the court proceedings, may be bias by the *a priori* approach both in relation to probability distribution of variables of \mathbf{X} set, and, even more so, probability distribution of various combinations of variables.

Key Words

Conditional probability, beliefs networks, Bayesian Networks, identification of the driver.

28. M. M. Żoła, J. Nowak

Realizować czy nie, czyli kontrowersje wokół eksperymentu

rzeczoznawczego 399

Controversy over crime scene re construction 407

Streszczenie

W niniejszej publikacji autorzy wskazują na potrzebę szerszego wykorzystywania w praktyce eksperymentów rzeczoznawczych. Wśród biegłych, a zwłaszcza tych z zakresu techniki motoryzacyjnej i ruchu drogowego, eksperyment rzeczoznawczy nadal jest jeszcze traktowany jako nowość, gdyż jak pokazuje analiza opracowań sporządzanych przez ekspertów rzadko po niego sięgają. Również do wyników uzyskanych tą drogą wciąż wielu biegłych podchodzi sceptycznie. Zdaniem autorów, należy zmienić to podejście i częściej przeprowadzać tego rodzaju analizy.

Doświadczenie wynikające z praktyki procesowej wskazuje, że należy położyć szczególny nacisk na konieczność posiadania przez biegłych oraz przez rzeczoznawców techniki motoryzacyjnej i ruchu drogowego wiedzy kryminalistycznej na odpowiednio wysokim poziomie. W opinii autorów, jedynie opanowanie umiejętności kryminalistycznego postrzegania szans na wyjaśnienie wątpliwości, osiągnięcie i wykorzystywanie uzyskanych wyników dla dobra toczącego się postępowania, pozwoli na właściwe wywiązanie się przez biegłych z obowiązków nałożonych na nich przez sąd.

Słowa kluczowe

Eksperyment rzeczoznawczy, kryminalistyka, biegły, wypadki drogowe.

Abstract

The authors highlight the need of a more common use of crime scene reconstruction, which is still underestimated by court experts on road traffic and motorization in particular, who are sceptical about the results of such reconstruction. The authors also point out that court experts in road traffic and motorization should have a good knowledge of forensic aspects of crime scene investigation, because only then can they properly fulfil the responsibility assigned to them by the court.

Key Words

Crime scene reconstruction, crime scene investigation, court expert, road accidents.

CZEŚĆ MEDYCZNA

29. K. Bąbol-Pokora, R. Jacewicz, J. Berent
DNA jako nowy sposób ustalania osoby kierującej pojazdem 409
DNA as a new tool for vehicle driver identification 413

Streszczenie

Postępowania dotyczące ustalenia przyczyn i sprawców wypadków drogowych bywają często utrudnione w sytuacjach, kiedy sprawca zbiegł z miejsca przestępstwa, bądź zaprzecza, że prowadził pojazd. Do dyspozycji śledczych są jednak ślady pozostawione przez niego w pojeździe, tj. ślady kontaktowe pozostawione na kierownicy, dźwigni zmiany biegów, czy poduszce gazowej. Analiza identyfikacyjno-porównawcza zabezpieczonych śladów może doprowadzić do ustalenia osoby, która jako ostatnia prowadziła pojazd. Badanie genetyczne daje zatem olbrzymie możliwości i niejednokrotnie może być dowodem rozstrzygającym sprawę. Autorzy na dwóch przykładach pokazują możliwość wykorzystania tych śladów w postępowaniu karnym

Słowa kluczowe

Badania DNA, genetyka sądowa, wypadki drogowe, identyfikacja kierowcy.

Abstract

Criminal proceedings concerning the determination of the causes and perpetrators of the road accidents is an important investigating problem. Such proceedings are often difficult in situations where the perpetrator fled the crime scene, or denied the fact he had been driving the car. However there is evidence left by him in the vehicle, i.e. the contact traces left on the steering wheel, the gear lever, or the airbag. A comparative analysis of collected evidence can determine the person who last was driving the vehicle. A genetic study gives enormous potential and can often be a decisive proof of the case.

Key Words

DNA testing, forensic genetics, road accidents, identification of driver.

30. G. Teresiński	
Rekonstrukcja wypadków z udziałem niechronionych uczestników ruchu drogowego: nowe markery pozycji uczestników kolizji	415
Reconstruction of accidents with vulnerable victims – new markers of collision participants location	440

Streszczenie

Niechronieni uczestnicy ruchu drogowego (piesi, rowerzyści, motocykliści i motorowerzyści) stanowią około połowy wszystkich śmiertelnych ofiar wypadków w Polsce. W lubelskim Zakładzie Medycyny Sądowej od połowy lat 90. ub. wieku prowadzone były badania, dotyczące ustalania usytuowania ofiary względem pojazdu w momencie kolizji. Owoce tych poszukiwań jest relacyjna baza danych, zawierająca wyniki odpowiednio poszerzonych badań pośmiertnych, skonfrontowanych z wynikami analizy materiałów aktowych z prowadzonych postępowań prokuratorskich i przewodów sądowych. Zasoby tej bazy poddano obecnie analizie, w celu wyodrębnienia potencjalnych markerów, umożliwiających pogłębioną ocenę okoliczności wypadku i pozycji niechronionej ofiary w momencie uderzenia przez pojazd mechaniczny. Szczególną uwagę zwrócono na obrażenia różnicujące pieszych i rowerzystów prowadzących rower obok siebie oraz kierowców i pasażerów motocykli. W analizie oszacowano wartość dowodową (szansę wnioskowania i ryzyko popełnienia błędu) nie tylko markerów o charakterze biologicznym, lecz również wybranych parametrów powypadkowej oceny technicznej roweru lub motocykla.

Słowa kluczowe

Wypadki drogowe, rekonstrukcja wypadku drogowego, piesi, rowerzyści, motocykliści.

Abstract

In Poland, vulnerable participants of road traffic (pedestrians, cyclists, motorcyclists and motor bikers) account for almost half of accident fatalities. In the Department of Forensic Medicine in Lublin, studies on determination of victim-vehicle location on collision have been carried out since the mid-90s and provided a reference database containing the results of suitably widened postmortem examinations compared with data of files from prosecutor's proceedings and lawsuits. The database has been analysed to identify potential markers enabling a more comprehensive evaluation of accident circumstances and location of vulnerable victims on collision. The study was focused on injuries differentiating pedestrians and cyclists walking with their bikes as well as drivers and passengers of motorcycles. Moreover, the evidential value (probability of deduction and error risk) of biological markers and selected parameters of post-collision technical inspection of a cycle or motorcycle was analysed.

Key Words

Car accidents, accident reconstruction, forensic expertise, pedestrians, cyclists, motorcyclists.

31. G. Teresiński

**Ustalanie osoby kierującej samochodem w wypadkach typu rollover
połączonych z wyrzuceniem ofiary na zewnątrz pojazdu** 441
Determination of car driver in rollover accidents with occupant ejection 460

Streszczenie

Wśród śmiertelnych ofiar wypadków drogowych co 4-5 osoba brała udział w wypadku połączonym z przewróceniem się pojazdu, mimo iż przypadki rollover stanowią tylko 2–5% wszystkich zderzeń pojazdów. Według statystyk, większość ciężkich następstw jest wynikiem wyrzucenia ofiary na zewnątrz przewracającego się pojazdu. Odtworzenie okoliczności tego rodzaju zdarzeń stanowi poważne wyzwanie dla biegłych z uwagi na ich skomplikowany i zróżnicowany mechanizm. Celem analizy była więc próba ustalenia zależności między sposobem przewracania się pojazdu, umiejscowieniem ofiar w pojeździe, zapięciem (lub nie) pasów bezpieczeństwa a ryzykiem wyrzutu i powstania określonych obrażeń ciała. W pracy dokonano przeglądu piśmiennictwa oraz przeanalizowano dane z badań masowych rzeczywistych wypadków typu rollover (pochodzące z własnej bazy danych śmiertelnych ofiar wypadków sekcjonowanych w lubelskim Zakładzie Medycyny Sądowej oraz zasobów amerykańskiej agencji NHTSA udostępnianych w ramach systemu NASS CDS), wyników opublikowanych badań empirycznych (testów zderzeniowych z wykorzystaniem manekinów) oraz symulacji komputerowych w celu wyodrębnienia zależności o charakterze technicznym i biomechanicznym, które mogłyby mieć znaczenie z punktu widzenia sądowo-lekarskiej rekonstrukcji okoliczności wypadku.

Słowa kluczowe

Rekonstrukcja wypadku drogowego, dachowanie pojazdu, wyrzucenie ofiar z pojazdu, ustalanie kierowcy pojazdu, bezpieczeństwo bierne pojazdu.

Abstract

Every 4-5th fatal victim of traffic accidents has been involved in rollover cases, although such cases constitute only 2–5% of all vehicle collisions. According to statistics, the majority of severe consequences result from occupant ejection from the rolling over vehicle. The reconstruction of circumstances of such accidents is a serious challenge for expert witnesses due to their complicated and varied mechanism. The aim of analysis was to determine the relations between the way of vehicle rollover, location of victims, seat belts buckle status versus the risk of ejection and certain body injuries. The literature review was carried out followed by analysis of mass examinations data of real-world rollover accidents (from our database of fatalities of accidents selected in the Department of Forensic Medicine in Lublin and data of the NHTSA provided in the NASS CDS database), available findings of empirical studies (crash tests with dummies) and of computer simulations to determine the technical and biomechanical relations essential for medico-legal reconstruction of accident circumstances.

Key Words

Rollover accidents, occupant ejection, vehicle inspection, accident reconstruction, forensic expertise.

32. G. Teresiński
Medyczne i pozamedyczne możliwości oceny, czy ofiara wypadku samochodowego miała zapięte pasy bezpieczeństwa 461
Medical and technical markers of a seat belt status in car crash victims 485

Streszczenie

Ustalenie zakresu zabezpieczenia biernego ofiar wypadku stanowi pierwszy i podstawowy etap wnioskowania kto kierował pojazdem w momencie zdarzenia. Celem pracy była weryfikacja praktycznej przydatności bezpośrednich i pośrednich markerów zapięcia pasów bezpieczeństwa w postaci odwzorowania pasów na ciele ofiary oraz wybranych obrażeń głowy, tułowia i kończyn dolnych, które powstają w wyniku przemieszczania ofiar pod wpływem siły bezwładności i ich kontaktu z elementami wnętrza kabiny pojazdu (przednią szybą, kierownicą, panelem sterowniczym etc.). Dodatkowo sprawdzono możliwości ustalenia, czy ofiara wypadku miała zapięte pasy bezpieczeństwa na podstawie wybranych parametrów powypadkowej oceny technicznej pojazdu – charakteru uszkodzeń koła kierownicy oraz śladów kontaktu głowy ofiary z przednią szybą lub środkowym lustrem pojazdu. Do analizy wykorzystano własną bazę danych opracowaną na podstawie wyników badań pośmiertnych konfrontowanych z aktami postępowań wyjaśniających udostępnianych przez sądy i prokuratury. Ryzyko wnioskowania na podstawie uszkodzeń przedniej szyby oszacowano na podstawie przypadków wyselekcjonowanych z bazy danych NASS CDS amerykańskiej agencji NHTSA (National Highway Traffic Safety Administration). Wykorzystanie zarówno biologicznych, jak i pozamedycznych kryteriów oceny poszerza możliwości i pewność wnioskowania, a ustalenia w tym zakresie mogą zostać wykorzystane do oceny ew. przyczynienia się ofiar do spotęgowania zakresu doznanych obrażeń wypadkowych przez brak zapięcia pasów bezpieczeństwa.

Słowa kluczowe

Wypadki drogowe, ofiary wypadków, bezpieczeństwo bierne, pasy bezpieczeństwa.

Abstract

The first and basic stage to establish a car driver on collision is to determine the range of passive safety of traffic accident victims. The aim of the study was to verify practical usefulness of direct and indirect markers of fastened seat belts in the form of belt imprints on the victim's body and selected injuries to the head, trunk and lower limbs, resulting from shifting of victims due to inertia and contact with the car interior elements (windshield, steering wheel, steering panel, etc). Additionally, the possible determination of seat belt status was checked, based on selected parameters of post-collision technical evaluation of a vehicle – the pattern of steering wheel damage and marks of head contact with the windshield or internal mirror.

The database prepared on the basis of postmortem findings compared with the files provided by courts and prosecutor's office was applied in the analysis. The risk of

deduction based on windshield damage was estimated using the cases selected from NASS CDS database of the National Highway Traffic Safety Administration. The use of biological and non-medical criteria of assessment broadens the possibility and reliability of deduction; the findings can be used to evaluate the extent of possible contribution of victims to increased accident-related injuries resulting from unbuckled seat belts.

Key Words

Traffic accidents, car occupants, passive safety, seat belts, head injury.

33. G. Teresiński
Ocena usytuowania ofiar wewnątrz samochodu w chwili kolizji na podstawie konfrontacji ustaleń medycznych i powypadkowych oględzin pojazdu 487
Determination of occupant location inside the car on collision based on comparison of medical data and results of vehicle inspection 514

Streszczenie

Ustalanie osoby kierującej pojazdem jest jednym z najczęstszym zadań powierzanych biegłym z zakresu medycyny sądowej przez organa procesowe w sprawach dotyczących wypadków samochodowych. Celem pracy była weryfikacja dotychczasowej praktyki opiniowania w tym zakresie. Do analizy wykorzystano własną bazę danych, stworzoną na podstawie analizy akt spraw oraz wyników badań pośmiertnych 496 kierowców lub pasażerów. Wykazano, iż współcześnie praktycznie nie występują takie zespoły obrażeń, które byłyby specyficzne wyłącznie dla pasażera lub kierowcy pojazdu. Ocena usytuowania ofiar wewnątrz samochodu w chwili kolizji jest jednak możliwa, ale dopiero po skonfrontowaniu ustaleń medycznych z danymi o charakterze technicznym, uzyskanymi głównie w trakcie powypadkowych oględzin pojazdu. W pracy przedstawiono ogólny schemat postępowania w razie konieczności ustalenia, kto kierował pojazdem w momencie wypadku.

Słowa kluczowe

Wypadki drogowe, rekonstrukcja wypadku drogowego, oględziny pojazdu, ustalanie kierowcy pojazdu, bezpieczeństwo bierne pojazdu.

Abstract

Determination of a vehicle driver is one of the most frequent tasks assigned to forensic expert witnesses by law enforcement bodies in cases of traffic accidents. The objective of the study was to verify opinion-giving practices used in this field. The database, prepared on the basis of analysis of files and postmortem findings of 496 drivers or passengers, was used. It has been demonstrated that currently there are no trauma patterns specific only for a passenger or a driver. Determination of occupant location inside the car on collision is, however, possible once medical data have been compared with technical findings, mostly during post-collision vehicle inspection. The paper presents a general management strategy when determination of a driver on collision is required.

Key Words

Car accidents, occupant injury, vehicle inspection, accident reconstruction, forensic expertise, passive safety.

34. G. Teresiński
Bezpieczeństwo kobiet ciężarnych i płodów w sytuacji kolizji drogowej 515
Safety of pregnant women and fetuses in traffic collisions 533

Streszczenie

W pracy podjęto próbę wyodrębnienia czynników ryzyka wystąpienia urazu macicy i przedwczesnego odklejenia łożyska u ciężarnych kobiet – ofiar wypadków drogowych, które można wykorzystać w postępowaniu procesowym do różnicowania etiologii poronienia i weryfikacji związku przyczynowego z rozpatrywanym wypadkiem drogowym.

Materiał do badań stanowiły przypadki z lat 1997–2010, wyselekcjonowane z baz danych CDS, SCI oraz CIREN, opartych na systemie NASS (National Automotive Sampling System) amerykańskiej agencji NHTSA (National Highway Traffic Safety Administration). Ocenie poddano okoliczności tych wypadków, z uwzględnieniem stopnia uszkodzeń pojazdu i zabezpieczenia biernego ciężarnej, mechanizmu urazu jamy brzusznej, wieku ciąży oraz parametrów morfometrycznych ofiary. Wyniki analizy pozwoliły na oszacowanie częstości urazów narządów rodnych u ciężarnych kobiet uczestniczących w wypadkach komunikacyjnych oraz ustalenie okoliczności ich powstania, co można wykorzystać do oceny stopnia ewentualnego przyczynienia się pokrzywdzonej do zwiększenia stopnia traumatyzacji płodu. Znajomość tych czynników stwarza również szansę minimalizacji ryzyka urazu płodu przez właściwe wykorzystanie dostępnych elementów zabezpieczenia biernego współczesnych pojazdów.

Słowa kluczowe

Wypadki drogowe, bezpieczeństwo bierne, kobiety ciężarne, poronienie, bazy danych.

Abstract

An attempt was made to identify the risk factors of uterus trauma and premature placental detachment in pregnant car crash victims for differentiation of abortion etiology and verification of the causal relation with the traffic accident considered in legal proceedings. The study material included the cases of 1997-2010, selected from databases of CDC, SCI and CIREN based on the National Automotive Sampling System of the National Highway Traffic Safety Administration. Circumstances of collisions were assessed, considering the degree of vehicle damage and passive safety of a pregnant woman, mechanisms of abdominal trauma, gestational age and morphometric parameters of a victim. The results of analysis enabled to estimate the incidence of injuries to reproductive organs in pregnant women involved in traffic accidents and to determine the circumstances of their occurrence, which can be used for evaluation of possible contribution of the victim to increased fetal traumatization. Thanks to identification of these factors, the risk of fetal trauma can be minimized by proper use of passive safety measures available in modern vehicles.

Key Words

Traffic accidents, passive safety, pregnant victims, miscarriage, databases.

-
35. K. Woźniak, A. Moskała, T. Grządziel, E. Rzepecka-Woźniak, P. Kluza
**Wykorzystanie pośmiertnej angiografii TK dla dokumentacji obrażeń
kończyn dolnych u ofiar wypadków drogowych** 535
Usefulness of postmortem CT angiography for lower limbs injury documentation
in traffic accidents cases 540

Streszczenie

Autorzy przedstawiają metodykę i wyniki pośmiertnych badań obrazowych – angiografii TK. Środek kontrastowy podawano do tętnic udowych w celu wypełnienia tętnic kończyn dolnych, z zastosowaniem samodzielnie skonstruowanej pompy. Wyniki akwizycji TK poddawano analizie przy użyciu programu komputerowego Osirix. Wyniki analiz skonfrontowano z obserwacjami z konwencjonalnych badań sekcyjnych, uzyskując zbieżność co do lokalizacji i rozległości obrażeń, w tym w zakresie tkanek miękkich.

Słowa kluczowe

Pośmiertne badanie obrazowe, pośmiertna angiografia TK, wypadki drogowe, obrażenia ciała 2.

Abstract

The authors present the methodology and results of postmortem CT angiography. Contrast agent was administered, using a self-constructed pump, to the femoral arteries to fill the arteries of the lower limbs. The results of CT acquisition were analysed using Osirix computer program. The results of the analysis were confronted with conventional forensic autopsy findings, giving a similar pattern of the location and extent of injuries, including changes of soft tissues.

Keywords

Post-mortem imaging techniques, postmortem CT angiography, traffic accidents, injuries.