

Spis treści

1. Specyfika pracy biegłego	19
1.1. Biegły jako źródło dowodowe	19
1.2. Opinia biegłego	25
1.2.1. Przedmiot i zakres opinii	25
1.2.2. Postępowanie w przypadkach wątpliwych	33
1.2.3. Problem przepisów drogowych w opiniowaniu	35
1.2.4. Procedura opracowywania opinii	41
1.2.4.1. Zapoznanie się z aktami	41
1.2.4.2. Analiza materiału dowodowego	43
1.2.4.3. Weryfikacja dowodów i rekonstrukcja wypadku	48
1.2.4.4. Problem obliczeń w opinii	51
1.2.4.5. Konstrukcja opinii	53
1.2.4.6. Opinia „techniczna”	61
Literatura	64
Przykłady opinii biegłego	65
2. Problematyka prawna wypadków drogowych	119
2.1. Wprowadzenie	119
2.2. Odpowiedzialność karna za wypadki drogowe	119
2.2.1. Przestępstwa drogowe	120
2.2.1.1. Sprowadzenia katastrofy w ruchu drogowym (art. 173 k.k.)	121
2.2.1.2. Sprowadzenia niebezpieczeństwa katastrofy w ruchu drogowym (art. 174 k.k.)	126
2.2.1.3. Wypadek drogowy	128
2.2.1.3.1. Średni wypadek drogowy (art. 177 § 1 k.k.)	129
2.2.1.3.2. Ciężki wypadek drogowy (art. 177 § 2 k.k.)	142
2.2.1.3.3. Wojskowy wypadek drogowy (art. 355 k.k.)	143
2.2.1.4. Stan nietrzeźwości, stan pod wpływem środka odurzającego oraz zbiegnięcie z miejsca przestępstwa drogowego	144
2.2.1.5. Prowadzenie pojazdu w stanie nietrzeźwości lub pod wpływem środka odurzającego (art. 178a k.k.)	147
2.2.2. Przestępstwa związane z bezpieczeństwem ruchu drogowego	151

2.2.2.1.	Dopuszczenie do ruchu niebezpiecznego pojazdu lub osoby zagrażającej bezpieczeństwu tego ruchu (art. 179 k.k.)	152
2.2.2.2.	Pełnienie czynności zawodowych w stanie nietrzeźwości (art. 180 k.k.)	152
2.3.	Wykroczenia drogowe	153
2.3.1.	Sprowadzenie zagrożenia w ruchu drogowym (art. 86 k.w.)	153
2.3.2.	Prowadzenie pojazdu po użyciu alkoholu lub podobnie działającego środka (art. 87 k.w.)	155
2.3.3.	Nieudzielenie pomocy ofierze wypadku (art. 93 § 1 k.w.)	156
2.4.	Odpowiedzialność cywilna za wypadki drogowe	156
2.4.1.	Odpowiedzialność na zasadzie ryzyka	156
2.4.2.	Odpowiedzialność na zasadzie winy	159
2.4.3.	Ubezpieczenie odpowiedzialności cywilnej	160
2.5.	Biegły	166
2.5.1.	Biegły w postępowaniu karnym	166
2.5.1.1.	Biegły a rodzaje i stadia postępowania karnego	166
2.5.1.2.	Powołanie biegłego	169
2.5.1.3.	Przedmiot opinii	170
2.5.1.4.	Ocena opinii	172
2.5.1.5.	Udział biegłego w rozprawie	173
2.5.1.6.	Status prawny biegłego	174
2.5.1.7.	Wynagrodzenie biegłego	175
2.5.2.	Biegły w postępowaniu cywilnym	177
3.	Medyczno-sądowe problemy wypadku drogowego	179
3.1.	Wprowadzenie	179
3.2.	Elementy anatomii i topografii ciała ludzkiego	180
3.3.	Problemy dokumentacji obrażeń	187
3.4.	Typologia obrażeń w niektórych rodzajach wypadków	189
3.4.1.	Potrącenia pieszych	189
3.4.1.1.	„Zderzakowe” urazy kończyn	191
3.4.1.2.	Obrażenia miednicy	198
3.4.1.3.	Obrażenia głowy	200
3.4.2.	Przejechanie	201
3.4.3.	Obrażenia osób znajdujących się wewnątrz pojazdu	204
3.4.3.1.	Wpływ elementów biernego bezpieczeństwa pojazdu na obrażenia pasażerów	205
3.4.3.2.	Obrażenia szyi typu <i>whiplash</i>	207
3.4.3.2.1.	Wprowadzenie	207
3.4.3.2.2.	Mechanizm powstania obrażeń typu <i>whiplash</i>	210
3.4.3.2.3.	Kryterium określające ryzyko odniesienia obrażeń typu <i>whiplash</i>	214
3.4.3.2.4.	Sposoby zmniejszania ryzyka powstawania obrażeń typu <i>whiplash</i>	214
3.4.3.3.	Problem ustalenia osoby kierowcy	221

3.5.	Obrażenia jadących pojazdami jednośladowymi	222
3.5.1.	Obrażenia rowerzystów	222
3.5.2.	Obrażenia motocyklistów	222
3.6.	Konkluzje opiniodawcze	224
	Literatura	225
4.	Podstawowe pojęcia i zasady budowy dróg	227
4.1.	Podstawowe określenia i klasyfikacja dróg	227
4.2.	Elementy geometryczne przekroju poprzecznego, planu sytuacyjnego i profilu	234
4.3.	Widoczność w projektowaniu dróg, ulic i skrzyżowań	241
4.4.	Skrzyżowania i węzły	246
4.5.	Sygnalizacja świetlna	251
4.6.	Uspokojenie ruchu	255
4.7.	Przykłady rozwiązań poprawiających bezpieczeństwo ruchu	258
	Literatura	264
5.	Pojazdy	265
5.1.	Mechanika ruchu samochodu	265
5.1.1.	Charakterystyka zewnętrzna silnika	265
5.1.1.1.	Silnik spalinowy	266
5.1.2.	Opory ruchu	270
5.1.2.1.	Siła napędowa	271
5.1.2.2.	Opór bezwładności	273
5.1.2.3.	Opór toczenia	274
5.1.2.4.	Opór powietrza	279
5.1.2.4.1.	Stateczność jazdy ze względu na siłę nośną	282
5.1.2.4.2.	Stateczność jazdy ze względu na wiatr boczny	282
5.1.2.5.	Opór wzniesienia	287
5.1.3.	Bilansowe równania ruchu samochodu	287
5.1.3.1.	Ekstremalne parametry ruchu samochodu	290
5.1.3.1.1.	Prędkość maksymalna	290
5.1.3.1.2.	Maksymalne wzniesienie	291
5.1.3.1.3.	Maksymalne przyspieszenie	291
5.1.3.1.4.	Czas rozpędzania	291
5.1.3.1.5.	Droga rozpędzania	292
5.1.3.1.6.	Hamowanie silnikiem	292
5.1.4.	Przyczepność ogumionego koła do jezdni	293
5.1.4.1.	Siły styczne	293
5.1.4.2.	Współczynnik przyczepności	296
5.1.4.3.	Aquaplaning	301
5.1.4.4.	Śnieg i lód	306
5.1.5.	Ograniczenia dynamiki samochodu ze względu na przyczepność ..	307
5.1.5.1.	Maksymalne przyspieszenie ze względu na przyczepność	307

5.1.5.2.	Maksymalny kąt wzniesienia ze względu na przyczepność	309
5.1.6.	Hamowanie	309
5.1.6.1.	Ruch pojazdu w fazie poprzedzającej hamowanie	309
5.1.6.2.	Ruch pojazdu w fazie hamowania i poślizgu	312
5.1.6.2.1.	Ruch postępowy hamowanego pojazdu bez zarzucania	312
5.1.6.2.2.	Wzory dla rachunkowego określania wartości opóźnień osiąganych podczas hamowania pojazdów	321
5.1.6.3.	Niektóre wymagania stawiane przez normy ONZ układom hamulcowym pojazdów	332
5.1.6.4.	Ruch płaski pojazdu będącego w poślizgu z zarzuceniem	338
5.1.6.4.1.	Obliczanie parametrów ruchu płaskiego – model Marquarda	340
5.1.6.4.2.	Obliczenie parametrów ruchu płaskiego – model Burga	344
5.1.6.4.3.	Obliczenie parametrów ruchu płaskiego – model McHenry’ego–Marquarda	346
5.1.7.	Jazda samochodu na łuku	346
5.1.7.1.	Obliczenia z pominięciem bocznego znoszenia kół ogumionych ..	346
5.1.7.1.1.	Kinematyka ruchu autobusów przegubowych	347
5.1.7.1.2.	Prędkość graniczna pojazdu na łuku	349
5.1.7.1.3.	Wyznaczanie prędkości pojazdu na łuku na podstawie śladów znoszenia opon	350
5.1.7.2.	Obliczenia z uwzględnieniem bocznego znoszenia kół ogumionych	353
5.1.7.2.1.	Sterowność samochodu	357
5.1.7.2.2.	Promień ruchu środka masy a prędkość jazdy	359
Literatura		359
5.2.	Tramwaje i trolejbusy jako uczestnicy wypadku	361
5.2.1.	Tramwaje	361
5.2.1.1.	Wiadomości ogólne	361
5.2.1.2.	Typy tramwajów używanych w kraju	361
5.2.1.3.	Specyfika kierowania tramwajami	363
5.2.1.4.	Techniczne parametry hamowania tramwajów	365
5.2.1.5.	Oświetlenie tramwajów	366
5.2.2.	Trolejbusy	367
Literatura		368
5.3.	Wywracanie się pojazdów	369
5.3.1.	Graniczne prędkości jazdy na łuku	369
5.3.2.	Położenie środka ciężkości pojazdu i ładunku	377
5.3.3.	Trajektoria wywracania się pojazdu	380
5.3.4.	Charakterystyczne ślady przewracania się pojazdu	382
5.3.5.	Wywracanie się pojazdu przez przód (ang. <i>flip</i>)	386
5.3.6.	Rzut z wysokości (skok)	387
Literatura		388

6. Podstawy mechaniki zderzeń	389
Wykaz ważniejszych oznaczeń	389
6.1. Podstawy klasycznej teorii zderzeń ciał materialnych	389
6.1.1. Pojęcia podstawowe	389
6.1.2. Zmiana ruchu ciała w czasie zderzenia	393
6.1.3. Zderzenie dwóch ciał swobodnych	394
6.1.3.1. Zmiana ruchu układu dwóch ciał swobodnych	394
6.1.3.2. Zderzenie proste centralne dwóch ciał	395
6.1.3.3. Zderzenie mimośrodkowe ukośne dwóch szorstkich ciał	397
6.1.4. Bilans energetyczny zderzenia	399
6.2. Metody obliczania zderzeń	403
6.2.1. Wprowadzenie	403
6.2.2. Symulacja zderzenia	404
6.2.3. Rekonstrukcja zderzenia	407
Literatura	412
7. Kryminalistyczne aspekty badania miejsca wypadku	413
7.1. Miejsce wypadku jako źródło dowodowe	413
7.2. Dokumentacja obrazu miejsca wypadku	414
7.2.1. Uwagi ogólne	415
7.2.2. Dobór obszaru objętego dokumentacją	416
7.2.3. Dobór skali rysunku	416
7.2.4. Konstrukcja szkicu	417
7.2.5. Wyznaczanie promienia krzywizny łuku	419
7.2.6. Wyznaczanie kąta pochylenia jezdni	420
7.3. Ślady kryminalistyczne na miejscu wypadku	420
7.3.1. Ślady kół pojazdów	420
7.3.2. Ślady pochodzące od twardych elementów pojazdów	426
7.3.3. Inne ślady związane z miejscem wypadku	426
7.4. Oględziny i eksperyment procesowy	427
8. Powypadkowe badania pojazdów	433
8.1. Ogólne zasady badań	433
8.2. Stany awaryjne zespołów samochodowych i ich powypadkowa diagnostyka	438
8.2.1. Stany awaryjne hydraulicznych mechanizmów wspomagających kierownicę	439
8.2.2. Stany awaryjne pneumatycznych urządzeń wspomagających hamulce	447
8.2.2.1. Podciśnieniowe urządzenia wspomagające hamulce	447
8.2.2.2. Nadciśnieniowe urządzenia wspomagające hamulce	451
8.2.3. Systemy zapobiegające blokowaniu kół przy hamowaniu	453
Literatura	457

8.3.	Powypadkowe kryminalistyczne badanie opon	458
8.3.1.	Budowa opony	458
8.3.2.	Oznakowanie opon i obręczy	463
8.3.2.1.	Wymiary geometryczne opony	463
8.3.2.2.	Oznakowanie opony	463
8.3.2.3.	Oznakowanie obręczy	466
8.3.3.	Zasady doboru opon	467
8.3.4.	Oględziny opon	467
8.3.4.1.	Podstawowe zasady i kolejność czynności przy oględzinach opon ..	468
8.3.4.2.	Dokumentacja oględzin	469
8.3.5.	Rodzaje i przyczyny uszkodzeń opon	469
8.3.5.1.	Uszkodzenia mechaniczne	469
8.3.5.2.	Wpływ obniżonego ciśnienia lub braku powietrza w oponie	472
8.3.5.3.	Dętki i zawory	475
8.3.5.4.	Obręcze kół	476
8.3.5.5.	Eksplzje opon	476
	Literatura	479
8.4.	Kryminalistyczne badania żarówek samochodowych	480
8.4.1.	Badanie żarówek o nieuszkodzonej bańce szklanej	481
8.4.1.1.	Wygląd żarnika	481
8.4.1.2.	Wygląd bańki szklanej	483
8.4.2.	Badanie lampy ze stłuczoną bańką szklaną	483
8.4.2.1.	Wygląd włókna	483
8.4.2.2.	Wygląd odłamków bańki szklanej	485
8.4.3.	Niektóre sytuacje szczególne	485
8.4.4.	Podsumowanie	487
	Literatura	487
8.5.	Możliwości rejestracyjne tachografów analogowych	489
8.5.1.	Analiza trasy i stylu jazdy kierowców	489
8.5.2.	Analiza zdarzeń drogowych	491
8.5.3.	Błędy w użytkowaniu tachografów	494
8.5.4.	Wypadkowy rejestrator danych	497
	Literatura	499
8.6.	Badania uszkodzeń elementów metalowych	500
8.6.1.	Ogólna charakterystyka procesu zniszczenia materiału	500
8.6.1.1.	Pękanie materiału	500
8.6.1.2.	Zmęczenie materiału	503
8.6.2.	Badania uszkodzonych elementów metalowych	504
8.6.2.1.	Zakres badań	505
8.6.2.2.	Badania mikroskopowe optyczne	511
8.6.2.3.	Badania mikroskopowe elektronowe	512

8.6.2.3.1.	Metody transmisyjnej mikroskopii elektronowej [TEM]	512
8.6.2.3.2.	Metody skaningowej mikroskopii elektronowej [SEM]	514
8.6.2.4.	Badania własności mechanicznych	515
8.6.3.	Procedura badań	519
8.6.3.1.	Pobieranie materiału do badań	519
8.6.4.	Wyniki badań i wnioski	520
	Literatura	521
9.	Wybrane zagadnienia przydatne w rekonstrukcji wypadku	523
9.1.	Proces reakcji kierowcy	523
9.1.1.	Pojęcia podstawowe	523
9.1.2.	Wartości czasu reakcji – wyniki badań doświadczalnych	526
9.1.3.	Wpływ różnych czynników na czas reakcji	534
9.1.4.	Czas reakcji w analizie czasowo-przestrzennej	541
9.1.5.	Czas trwania różnych czynności kierowcy	542
9.1.6.	Hamowanie a omijanie	547
	Literatura	552
9.2.	Czasowo-przestrzenna analiza wypadku	554
9.2.1.	Ogólny schemat postępowania	554
9.2.2.	Czas trwania stanu zagrożenia	555
9.2.3.	Położenie pojazdu w chwili powstania stanu zagrożenia	556
9.2.4.	Wykres analizy czasowo-przestrzennej	560
9.2.5.	Przykład analizy graficznej	562
9.2.6.	Analiza wypadków przy sygnalizacji świetlnej	567
	Literatura	574
9.3.	Problemy jazdy w kolumnie, wyprzedzania i omijania	575
9.3.1.	Bezpieczna jazda w kolumnie	575
9.3.1.1.	Podstawowe aspekty ruchu pojazdów w kolumnie	575
9.3.1.2.	Teoretyczny odstęp bezpieczny między pojazdami (ujęcie uproszczone)	578
9.3.1.3.	Rzeczywisty model hamującej kolumny pojazdów	580
9.3.2.	Wyprzedzanie pojazdów – długość drogi wyprzedzania	584
9.3.2.1.	MODEL 1 – wyprzedzanie ze stałą różnicą prędkości ($\Delta v = \text{const.}$) ..	587
9.3.2.2.	MODEL 2 – wyprzedzanie ze stałym przyspieszeniem ($a = \text{const.}$) ..	588
9.3.2.3.	MODEL 3 – wyprzedzanie ze stałym przyspieszeniem i opóźnieniem ($a = \text{const.}, a_h = \text{const.}$)	589
9.3.3.	Możliwości uniknięcia zderzenia przy wadliwie podjętym manewrze wyprzedzania	590
9.3.3.1.	Możliwość zaniechania rozpoczętego wyprzedzania	591
9.3.3.2.	Obrona poprzez przyspieszenie	594
9.3.4.	Omijanie przeszkód	601
	Literatura	607

9.4.	Deformacje i energochłonność nadwozi samochodów	609
9.5.	Analiza deformacji samochodu według standardu CRASH3	617
9.5.1.	Model CRASH3	617
9.5.1.1.	Wprowadzenie	617
9.5.1.2.	Klasyczny model Campbella	618
9.5.1.3.	Analiza deformacji w programie CRASH3	619
9.5.1.3.1.	Korekta energii deformacji ze względu na kierunek siły uderzenia ..	622
9.5.1.3.2.	Algorytm obliczeń	623
9.5.2.	Pomiar głębokości odkształcenia	624
9.5.3.	Przykład liczbowy	628
9.5.3.1.	Opis	628
9.5.3.2.	Obliczenia	629
9.5.3.3.	Podsumowanie	631
	Literatura	631
9.6.	Przemieszczenia pasażerów samochodu w czasie zderzenia	632
9.7.	Fotogrametria	635
9.7.1.	Wprowadzenie	635
9.7.2.	Metody fotogrametryczne	636
9.7.2.1.	Wzorzec liniowy	636
9.7.2.2.	Metoda zagęszczania siatki	639
9.7.2.3.	Metoda rozbudowania siatki na wzorcu	643
9.7.2.4.	Metoda restytucji koła głębokości	647
9.7.2.5.	Specjalistyczne oprogramowanie komputerowe	655
9.7.2.6.	Metoda przekształcenia perspektywy przy pomocy popularnych programów komputerowych do przetwarzania grafiki	657
9.7.2.7.	Fotograficzne dokumentowanie przestrzeni	659
	Literatura	660
10.	Metody rekonstrukcji typowych rodzajów wypadków	661
10.1.	Wypadki z udziałem samochodów	661
10.1.1.	Problemy rekonstrukcji wypadków z udziałem samochodów	661
10.1.2.	Przykład wypadku, w którym nie jest możliwa rekonstrukcja zderzenia	673
10.1.3.	Przykłady wypadków, w których możliwa jest rekonstrukcja zderzenia	683
10.2.	Wypadki drogowe z udziałem pojazdów jednośladowych	700
10.2.1.	Ogłędziny pojazdów jednośladowych	700
10.2.1.1.	Opony	700
10.2.1.2.	Hamulce	701
10.2.1.3.	Kierownica	703
10.2.1.4.	Oświetlenie	703
10.2.1.5.	Układ przeniesienia napędu	703
10.2.1.6.	Powypadkowe kryminalistyczne oględziny pojazdu	704

10.2.2.	Analiza uszkodzeń motocykla	704
10.2.2.1.	Przednie koło	704
10.2.2.2.	Przedni widelec	704
10.2.2.3.	Rączki kierownicy	705
10.2.2.4.	Zbiornik paliwa	705
10.2.2.5.	Rura wydechowa	707
10.2.2.6.	Tylne koło	707
10.2.2.7.	Korelacja uszkodzeń kolidujących pojazdów	707
10.2.3.	Analiza śladów z miejsca wypadku	708
10.2.3.1.	Ślady rozpędzania	708
10.2.3.2.	Ślady hamowania	709
10.2.3.3.	Ślady zadrapań i starć	709
10.2.3.4.	Widoczność pojazdów jednośladowych	711
10.2.4.	Obiegowe poglądy dotyczące niektórych elementów techniki jazdy	713
10.2.5.	Kaski ochronne	713
10.2.6.	Mechanika ruchu motocykla	715
10.2.6.1.	Skręty	716
10.2.7.	Elementy rachunkowej rekonstrukcji wypadku	716
10.2.7.1.	Promień łuku śladu	716
10.2.7.2.	Określenie prędkości uderzenia motocykla na podstawie rozmiaru jego uszkodzeń	718
10.2.7.3.	Ustalenie prędkości jazdy pojazdu w oparciu o długość śladów tarcia przewróconego motocykla	720
10.2.7.4.	Wyrzucenie jadących z motocykla	723
10.2.7.5.	Hamowanie	724
10.2.8.	Kolizje pojazdów jednośladowych	726
10.2.8.1.	Zderzenie czołowo-boczne	726
10.2.8.2.	Zderzenie pod kątem 45°	728
10.2.8.3.	Najechanie na pojazd jednośladowy	728
10.2.8.4.	Różnice w przebiegu podobnych zdarzeń	730
10.2.9.	Niektóre elementy rekonstrukcji wypadków z pojazdami jednośladowymi	731
10.2.10.	Wywracanie się motocykla	734
10.2.11.	Wybrane manewry rowerów	735
10.2.11.1.	Napęd i hamowanie rowerów	737
Literatura		740
10.3.	Wypadki drogowe z udziałem pieszych	741
10.3.1.	Ślady na miejscu wypadku	741
10.3.1.1.	Ślady na jezdni	741
10.3.1.2.	Ślady na pojeździe	743
10.3.1.3.	Ślady związane z pieszym	747
10.3.2.	Cele i metody rekonstrukcji wypadku z pieszym	747

10.3.3.	Kinematyka i dynamika wypadku z pieszym	748
10.3.3.1.	Definicje pojęć	748
10.3.3.2.	Mechanizm potrącenia pieszego	748
10.3.3.3.	Pełne uderzenie podczas hamowania	752
10.3.3.4.	Pełne uderzenie bez hamowania	757
10.3.3.5.	Uderzenie narożnikowe i otarcie boczne	758
10.3.4.	Wyniki badań i eksperymentów	758
10.3.4.1.	Odległość odrzutu w kierunku wzdłużnym	758
10.3.4.1.1.	Wyniki badań z manekinami	759
10.3.4.1.2.	Wyniki analizy rzeczywistych wypadków	767
10.3.4.2.	Odrzut pieszego w kierunku poprzecznym	773
10.3.4.3.	Droga sunięcia pieszego, podłużna i poprzeczna	779
10.3.4.4.	Wyboczenie przy uderzeniu	784
10.3.4.5.	Zasięg wrzucenia na pojazd	787
10.3.4.6.	Rozwinięcie pieszego	791
10.3.4.7.	Nasilenie obrażeń a prędkość kolizyjna	794
10.3.4.8.	Zmiana prędkości pojazdu wskutek zderzenia z pieszym	796
10.3.4.9.	Najechanie na leżącą osobę	797
10.3.5.	Teoretyczne modele wzdłużnego odrzutu pieszego	800
10.3.6.	Rozrzut odłamków szkła	812
10.3.6.1.	Badania Brauna	812
10.3.6.2.	Badania Schneidera	822
10.3.6.3.	Opracowanie Heinricha	822
10.3.6.4.	Odrzut odłamków szkła przy prędkości 70–90 km/h	824
10.3.6.5.	Badania Biura Grass	824
10.3.6.6.	Badania DEKRY i Grandela	824
10.3.7.	Rekonstrukcja wypadków z udziałem pieszego	827
10.3.7.1.	Ustalenie mechanizmu i miejsca potrącenia pieszego	827
10.3.7.2.	Ustalenie prędkości kolizyjnej	839
10.3.7.3.	Kompleksowa metoda Slibara	847
10.3.8.	Potrącenie pieszego wychodzącego zza przeszkody	849
10.3.9.	Prędkość ruchu pieszych	855
10.3.10.	Czasowo-przestrzenna analiza wypadku potrącenia pieszego	864
10.3.11.	Przykład ustalenia miejsca potrącenia pieszego i prędkości kolizyjnej samochodu wg metody Slibara	871
10.3.12.	Analiza możliwości uniknięcia wypadku	872
10.3.12.1.	Hamowanie zakończone zatrzymaniem	873
10.3.12.2.	Hamowanie opóźniające	875
10.3.12.3.	Manewr omijania	877
10.3.13.	Weryfikacja taktyki i techniki jazdy kierowcy	877
Literatura		880
10.4.	Wypadki w warunkach ograniczonej widoczności	883
10.4.1.	Elementy wiedzy o reflektorach i rozsyle światła	883

10.4.2.	Przeszkody – barwa, kontrast	889
10.4.3.	Wpływ warunków atmosferycznych	891
10.4.4.	Elementy teorii zauważania	894
10.4.5.	Wyniki badań dotyczące odległości zauważania	897
10.4.6.	Uproszczony model zauważania	901
10.4.7.	Wpływ ruchu przeszkody na możliwość jej zauważenia	902
10.4.8.	Problem doboru właściwej prędkości pojazdu w czasie jazdy w nocy	903
10.4.9.	Widoczność światła odblaskowych i tablic wyróżniających	910
10.4.10.	Organizacja eksperymentów prowadzonych w warunkach ograniczonej widoczności	917
10.4.11.	Najechanie na pieszego leżącego na jezdni	919
10.4.12.	Wypadki o świetle i o zmierzchu	920
10.4.13.	Widoczność na łuku drogi	922
Literatura		923
10.5.	Ustalenie osoby kierującej pojazdem w chwili wypadku	925
10.5.1.	Ustalenia na podstawie materiału rzeczowego	926
10.5.1.1.	Określenie toru ruchu samochodu przed i w trakcie wypadku	926
10.5.1.2.	Określenie kierunków działania sił na osoby jadące w pojeździe ..	927
10.5.1.3.	Ustalenie obrażeń osób jadących w pojeździe i określenie potencjalnej sytuacji urazowej, w jakiej znajdowały się osoby na poszczególnych miejscach	932
10.5.2.	Ślady kryminalistyczne w pojeździe i na odzieży uczestników wypadku	938
10.5.2.1.	Ślady uszkodzeń elementów wnętrza pojazdu	938
10.5.2.2.	Ślady biologiczne (krew, tkanka, włosy)	939
10.5.2.3.	Ślady tarcia na elementach z tworzyw sztucznych	939
10.5.2.4.	Ślady na obuwiu	942
10.5.2.5.	Ślady na odzieży	943
10.5.3.	Ustalenie osoby kierującej motocyklem	944
10.5.4.	Podsumowanie	945
Literatura		946
10.6.	Zdarzenia drogowe pozorowane	947
10.6.1.	Przyczyny i okoliczności pozorowania zdarzeń na drodze	947
10.6.2.	Specyfika i cechy charakterystyczne spraw o wyłudzenia	947
10.6.3.	Rola biegłego – metody weryfikacji prawdziwości zdarzeń	950
10.6.4.	Uderzenia samochodów w przeszkody	952
10.6.5.	Zderzenia samochodów	962
10.6.6.	Celowe powiększanie uszkodzeń pojazdu: zaprzeczenie udziału w zdarzeniu lub zmniejszanie swojej odpowiedzialności	991
Literatura		992

11. Programy komputerowe wspomagające rekonstrukcję wypadków drogowych	995
11.1. Wstęp	995
11.2. Programy rysunkowe	995
11.2.1. PC-Draw	996
11.2.2. Plan	996
11.3. Programy do fotogrametrii	996
11.3.1. PC-Rect	996
11.3.2. PhotoModeler Pro	996
11.4. Programy kalkulacyjne	998
11.4.1. ARC (Accident Reconstruction Calculator)	998
11.4.2. AR Pro (Accident Reconstruction Professional)	999
11.4.3. CRASH2000	999
11.4.4. Analizer Pro	999
11.4.5. WinKol (Kollision)	1001
11.4.6. CRASH3	1002
11.4.7. Rec-Tec	1003
11.4.8. Drive3	1004
11.4.9. RWD	1004
11.4.9.1. RWD – Potrącenie pieszego	1005
11.4.9.2. RWD – Zderzenie pojazdów	1005
11.4.9.3. Technika świetlna (Lichttechnik)	1008
11.5. Programy do analizy czasowo-przestrzennej	1009
11.5.1. Titan	1010
11.5.2. Slibar+	1010
11.6. Programy symulacyjne	1011
11.6.1. SMAC	1011
11.6.2. CARAT	1012
11.6.2.1. Analiza zderzenia w programie CARAT	1012
11.6.2.2. Symulacja ruchu pojazdu w programie CARAT	1014
11.6.3. V-SIM	1015
11.6.4. PC-Crash	1017
11.6.4.1. MADYMO for PC-Crash	1021
11.6.5. Oprogramowanie firmy EDC – Engineering Dynamics Corporation (USA)	1022
11.6.5.1. EDVAP	1022
11.6.5.2. HVE 2D	1023
11.6.5.3. HVE	1023
Literatura	1027

Suplement A: Środki podobnie działające do alkoholu. Zagadnienia analityczne i interpretacyjne w świetle przepisów prawa	1029
---	-------------

Suplement B: Problemy oceny stanu trzeźwości uczestników wypadków drogowych	1057
--	-------------