

Spis treści

Wstęp	17
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	32
1.2.3. Problem przepisów drogowych w opiniowaniu	34
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	107
2.1. Wprowadzenie	107
2.2. Odpowiedzialność karna za wypadki drogowe	107
2.2.1. Przestępstwa drogowe	108
2.2.1.1. Sprowadzenia katastrofy w ruchu drogowym (art. 173 k.k.)	109
2.2.1.2. Sprowadzenia niebezpieczeństwa katastrofy w ruchu drogowym (art. 174 k.k.)	113
2.2.1.3. Wypadek drogowy	116
2.2.1.3.1. Średni wypadek drogowy (art. 177 § 1 k.k.)	116
2.2.1.3.2. Ciężki wypadek drogowy (art. 177 § 2 k.k.)	128
2.2.1.3.3. Wojskowy wypadek drogowy (art. 355 k.k.)	128
2.2.1.4. Stan nietrzeźwości, stan pod wpływem środka odurzającego oraz zbiegnięcie z miejsca przestępstwa drogowego	129

2.2.1.5.	Prowadzenie pojazdu w stanie nietrzeźwości lub pod wpływem środka odurzającego (art. 178a k.k.)	132
2.2.2.	Przestępstwa związane z bezpieczeństwem ruchu drogowego	135
2.2.2.1.	Dopuszczenie do ruchu niebezpiecznego pojazdu lub osoby zagrażającej bezpieczeństwu tego ruchu (art. 179 k.k.)	136
2.2.2.2.	Pelnienie czynności zawodowych w stanie nietrzeźwości (art. 180 k.k.)	137
2.3.	Wykroczenia drogowe	137
2.3.1.	Sprowadzenie zagrożenia w ruchu drogowym (art. 86 k.w.)	138
2.3.2.	Prowadzenie pojazdu po użyciu alkoholu lub podobnie działającego środka (art. 87 k.w.)	139
2.3.3.	Nieudzielenie pomocy ofierze wypadku (art. 93 § 1 k.w.)	140
2.4.	Odpowiedzialność cywilna za wypadki drogowe	141
2.4.1.	Odpowiedzialność na zasadzie ryzyka	141
2.4.2.	Odpowiedzialność na zasadzie winy	143
2.4.3.	Ubezpieczenie odpowiedzialności cywilnej	144
2.5.	Biegły	145
2.5.1.	Biegły w postępowaniu karnym	145
2.5.1.1.	Biegły a rodzaje i stadia postępowania karnego	145
2.5.1.2.	Powołanie biegłego	147
2.5.1.3.	Przedmiot opinii	148
2.5.1.4.	Ocena opinii	150
2.5.1.5.	Udział biegłego w rozprawie	151
2.5.1.6.	Status prawny biegłego	152
2.5.1.7.	Wynagrodzenie biegłego	154
2.5.2.	Biegły w postępowaniu cywilnym	155
3.	Medyczno-sądowe problemy wypadku drogowego	157
3.1.	Wprowadzenie	157
3.2.	Elementy anatomii i topografii ciała ludzkiego	158
3.3.	Problemy dokumentacji obrażeń	165
3.4.	Typologia obrażeń w niektórych rodzajach wypadków	167
3.4.1.	Potrącenia pieszych	167
3.4.1.1.	„Zderzakowe” urazy kończyn	170
3.4.1.2.	Obrażenia miednicy	175
3.4.1.3.	Obrażenia głowy	177
3.4.2.	Przejechanie	178
3.4.3.	Obrażenia osób znajdujących się wewnątrz pojazdu	181
3.4.3.1.	Wpływ elementów biernego bezpieczeństwa pojazdu na obrażenia pasażerów	182
3.4.3.2.	Problem ustalenia osoby kierowcy	184
3.5.	Obrażenia jadących pojazdami jednośladowymi	185
3.5.1.	Obrażenia rowerzystów	185
3.5.2.	Obrażenia motocyklistów	186

3.6.	Konkluzje opiniodawcze	188
	Literatura	188
4.	Podstawowe pojęcia i zasady budowy dróg	191
4.1.	Podstawowe określenia i klasyfikacja dróg	191
4.2.	Elementy geometryczne przekroju poprzecznego, planu sytuacyjnego i profilu	197
4.3.	Widoczność w projektowaniu dróg, ulic i skrzyżowań	204
4.4.	Skrzyżowania i węzły	208
4.5.	Sygnalizacja świetlna	213
4.6.	Uspokojenie ruchu	216
4.7.	Przykłady rozwiązań poprawiających bezpieczeństwo ruchu	219
	Literatura	224
5.	Pojazdy	227
5.1.	Mechanika ruchu samochodu	227
5.1.1.	Charakterystyka zewnętrzna silnika	227
5.1.1.1.	Silnik spalinowy	228
5.1.2.	Opory ruchu	232
5.1.2.1.	Siła napędowa	233
5.1.2.2.	Opór bezwładności	235
5.1.2.3.	Opór toczenia	236
5.1.2.4.	Opór powietrza	241
5.1.2.4.1.	Stateczność jazdy ze względu na siłę nośną	244
5.1.2.4.2.	Stateczność jazdy ze względu na wiatr boczny	244
5.1.2.5.	Opór wzniesienia	249
5.1.3.	Bilansowe równania ruchu samochodu	249
5.1.3.1.	Ekstremalne parametry ruchu samochodu	252
5.1.3.1.1.	Prędkość maksymalna	252
5.1.3.1.2.	Maksymalne wzniesienie	253
5.1.3.1.3.	Maksymalne przyspieszenie	253
5.1.3.1.4.	Czas rozpędzania	253
5.1.3.1.5.	Droga rozpędzania	254
5.1.3.1.6.	Hamowanie silnikiem	254
5.1.4.	Przyczepność ogumionego koła do jezdni	255
5.1.4.1.	Siły styczne	255
5.1.4.2.	Współczynnik przyczepności	258
5.1.4.3.	Aquaplaning	263
5.1.4.4.	Śnieg i lód	268
5.1.5.	Ograniczenia dynamiki samochodu ze względu na przyczepność ...	269
5.1.5.1.	Maksymalne przyspieszenie ze względu na przyczepność	269
5.1.5.2.	Maksymalny kąt wzniesienia ze względu na przyczepność	271
5.1.6.	Hamowanie	271
5.1.6.1.	Ruch pojazdu w fazie poprzedzającej hamowanie	271

5.1.6.2.	Ruch pojazdu w fazie hamowania i poślizgu	274
5.1.6.2.1.	Ruch postępowy hamowanego pojazdu bez zarzucania	274
5.1.6.2.2.	Wzory dla rachunkowego określania wartości opóźnień osiągniętych podczas hamowania pojazdów	283
5.1.6.3.	Niektóre wymagania stawiane przez normy ONZ układom hamulcowym pojazdów	294
5.1.6.4.	Ruch płaski pojazdu będącego w poślizgu z zarzuceniem	299
5.1.6.4.1.	Obliczanie parametrów ruchu płaskiego – model Marquarda	302
5.1.6.4.2.	Obliczenie parametrów ruchu płaskiego – model Burga	306
5.1.6.4.3.	Obliczenie parametrów ruchu płaskiego – model McHenry’ego-Marquarda	308
5.1.7.	Jazda samochodu na łuku	308
5.1.7.1.	Obliczenia z pominięciem bocznego znoszenia kół ogumionych	308
5.1.7.1.1.	Kinematyka ruchu autobusów przegubowych	309
5.1.7.1.2.	Prędkość graniczna pojazdu na łuku	311
5.1.7.1.3.	Wyznaczanie prędkości pojazdu na łuku na podstawie śladów znoszenia opon	312
5.1.7.2.	Obliczenia z uwzględnieniem bocznego znoszenia kół ogumionych	313
5.1.7.2.1.	Sterowność samochodu	317
5.1.7.2.2.	Promień ruchu środka masy a prędkość jazdy	319
	Literatura	319
5.2.	Tramwaje i trolejbusy jako uczestnicy wypadku	321
5.2.1.	Tramwaje	321
5.2.1.1.	Wiadomości ogólne	321
5.2.1.2.	Typy tramwajów używanych w kraju	321
5.2.1.3.	Specyfika kierowania tramwajami	323
5.2.1.4.	Techniczne parametry hamowania tramwajów	325
5.2.1.5.	Oświetlenie tramwajów	326
5.2.2.	Trolejbusy	327
	Literatura	328
5.3.	Wywracanie się pojazdów	329
5.3.1.	Graniczne prędkości jazdy na łuku	329
5.3.2.	Położenie środka ciężkości pojazdu i ładunku	333
5.3.3.	Trajektoria wywracania się pojazdu	337
5.3.4.	Charakterystyczne ślady przewracania się pojazdu	339
5.3.5.	Wywracanie się pojazdu przez przód (ang. flip)	342
5.3.6.	Rzut z wysokości (skok)	343
	Literatura	344
6.	Podstawy mechaniki zderzeń	345
	Wykaz ważniejszych oznaczeń	345
6.1.	Podstawy klasycznej teorii zderzeń ciał materialnych	345

6.1.1.	Pojęcia podstawowe	345
6.1.2.	Zmiana ruchu ciała w czasie zderzenia	349
6.1.3.	Zderzenie dwóch ciał swobodnych	350
6.1.3.1.	Zmiana ruchu układu dwóch ciał swobodnych	350
6.1.3.2.	Zderzenie proste centralne dwóch ciał	351
6.1.3.3.	Zderzenie mimośrodowe ukośne dwóch szorstkich ciał	353
6.1.4.	Bilans energetyczny zderzenia	355
6.2.	Metody obliczania zderzeń	359
6.2.1.	Wprowadzenie	359
6.2.2.	Symulacja zderzenia	360
6.2.3.	Rekonstrukcja zderzenia	363
	Literatura	368
7.	Kryminalistyczne aspekty badania miejsca wypadku	369
7.1.	Miejsce wypadku jako źródło dowodowe	369
7.2.	Dokumentacja obrazu miejsca wypadku	370
7.2.1.	Uwagi ogólne	371
7.2.2.	Dobór obszaru objętego dokumentacją	371
7.2.3.	Dobór skali rysunku	372
7.2.4.	Konstrukcja szkicu	373
7.2.5.	Wyznaczanie promienia krzywizny łuku	375
7.2.6.	Wyznaczanie kąta pochylenia jezdni	376
7.3.	Ślady kryminalistyczne na miejscu wypadku	376
7.3.1.	Ślady kół pojazdów	376
7.3.2.	Ślady pochodzące od twardych elementów pojazdów	382
7.3.3.	Inne ślady związane z miejscem wypadku	382
7.4.	Oględziny i eksperyment procesowy	383
8.	Powypadkowe badania pojazdów	389
8.1.	Ogólne zasady badań	389
8.2.	Stany awaryjne zespołów samochodowych i ich powypadkowa diagnostyka	394
8.2.1.	Stany awaryjne hydraulicznych mechanizmów wspomagających kierownicę	395
8.2.2.	Stany awaryjne pneumatycznych urządzeń wspomagających hamulce	402
8.2.2.1.	Podciśnieniowe urządzenia wspomagające hamulce	403
8.2.2.2.	Nadciśnieniowe urządzenia wspomagające hamulce	405
8.2.3.	Systemy zapobiegające blokowaniu kół przy hamowaniu	407
	Literatura	411
8.3.	Powypadkowe kryminalistyczne badanie opon	412
8.3.1.	Budowa opony	412
8.3.2.	Oznakowanie opon i obręczy	417
8.3.2.1.	Wymiary geometryczne opony	417

8.3.2.2.	Oznakowanie opony	417
8.3.2.3.	Oznakowanie obręczy	420
8.3.3.	Zasady doboru opon	421
8.3.4.	Oględziny opon	421
8.3.4.1.	Podstawowe zasady i kolejność czynności przy oględzinach opon ...	422
8.3.4.2.	Dokumentacja oględzin	423
8.3.5.	Rodzaje i przyczyny uszkodzeń opon	423
8.3.5.1.	Uszkodzenia mechaniczne	423
8.3.5.2.	Wpływ obniżonego ciśnienia lub braku powietrza w oponie	426
8.3.5.3.	Dętki i zawory	429
8.3.5.4.	Obręcze kół	430
8.3.5.5.	Eksplozje opon	430
	Literatura	433
8.4.	Kryminalistyczne badania żarówek samochodowych	434
8.4.1.	Badanie żarówek o nieuszkodzonej bańce szklanej	435
8.4.1.1.	Wygląd żarnika	435
8.4.1.2.	Wygląd bańki szklanej	437
8.4.2.	Badanie lampy ze stłuczoną bańką szklaną	437
8.4.2.1.	Wygląd włókna	437
8.4.2.2.	Wygląd odłamków bańki szklanej	439
8.4.3.	Niektóre sytuacje szczególne	439
8.4.4.	Podsumowanie	441
	Literatura	441
8.5.	Możliwości rejestracyjne tachografów	443
8.5.1.	Analiza trasy i stylu jazdy kierowców	443
8.5.2.	Analiza zdarzeń drogowych	445
8.5.3.	Błędy w użytkowaniu tachografów	448
8.5.4.	Wypadkowy rejestrator danych	451
	Literatura	453
8.6.	Badania uszkodzeń elementów metalowych	454
8.6.1.	Ogólna charakterystyka procesu zniszczenia materiału	454
8.6.1.1.	Pękanie materiału	454
8.6.1.2.	Zmęczenie materiału	457
8.6.2.	Badania uszkodzonych elementów metalowych	458
8.6.2.1.	Zakres badań	459
8.6.2.2.	Badania mikroskopowe optyczne	465
8.6.2.3.	Badania mikroskopowe elektronowe	466
8.6.2.3.1.	Metody transmisyjnej mikroskopii elektronowej [TEM]	466
8.6.2.3.2.	Metody skaningowej mikroskopii elektronowej [SEM]	468
8.6.2.4.	Badania własności mechanicznych	469
8.6.3.	Procedura badań	473

8.6.3.1.	Pobieranie materiału do badań	473
8.6.4.	Wyniki badań i wnioski	474
	Literatura	475
9.	Wybrane zagadnienia przydatne w rekonstrukcji wypadku	477
9.1.	Proces reakcji kierowcy	477
9.1.1.	Pojęcia podstawowe	477
9.1.2.	Wartości czasu reakcji – wyniki badań doświadczalnych	480
9.1.3.	Wpływ różnych czynników na czas reakcji	488
9.1.4.	Czas reakcji w analizie czasowo-przestrzennej	494
9.1.5.	Czas trwania różnych czynności kierowcy	495
9.1.6.	Hamowanie a omijanie	496
	Literatura	501
9.2.	Czasowo-przestrzenna analiza wypadku	503
9.2.1.	Ogólny schemat postępowania	503
9.2.2.	Czas trwania stanu zagrożenia	504
9.2.3.	Położenie pojazdu w chwili powstania stanu zagrożenia	505
9.2.4.	Wykres analizy czasowo-przestrzennej	509
9.2.5.	Przykład analizy graficznej	511
	Literatura	516
9.3.	Problemy jazdy w kolumnie, wyprzedzania i omijania	517
9.3.1.	Bezpieczna jazda w kolumnie	517
9.3.1.1.	Podstawowe aspekty ruchu pojazdów w kolumnie	517
9.3.1.2.	Teoretyczny odstęp bezpieczny między pojazdami (ujęcie uproszczone)	521
9.3.1.3.	Rzeczywisty model hamującej kolumny pojazdów	522
9.3.2.	Wyprzedzanie pojazdów – długość drogi wyprzedzania	526
9.3.2.1.	MODEL 1 – wyprzedzanie ze stałą różnicą prędkości ($\Delta v = \text{const.}$) ...	529
9.3.2.2.	MODEL 2 – wyprzedzanie ze stałym przyspieszeniem ($a = \text{const.}$) ...	530
9.3.2.3.	MODEL 3 – wyprzedzanie ze stałym przyspieszeniem i opóźnieniem ($a = \text{const.}$, $a_h = \text{const.}$)	531
9.3.3.	Możliwości uniknięcia zderzenia przy wadliwie podjętym manewrze wyprzedzania	532
9.3.3.1.	Możliwość zaniechania rozpoczętego wyprzedzania	533
9.3.3.2.	Obrona poprzez przyspieszenie	537
9.3.4.	Omijanie przeszkód	544
	Literatura	547
9.4.	Deformacje i energochłonność nadwozi samochodów	549
9.5.	Przemieszczenia pasażerów samochodu w czasie zderzenia	556
9.6.	Fotogrametria	559
9.6.1.	Wprowadzenie	559

9.6.2.	Metody fotogrametryczne	559
9.6.2.1.	Metoda paska papieru	559
9.6.2.2.	Metoda zagęszczania siatki	563
9.6.2.3.	Metoda rozbudowania siatki na wzorcu	567
9.6.2.4.	Metoda przeźroczystego szablonu	571
9.6.2.5.	Metoda restytucji koła głębokości	571
9.6.2.6.	Specjalistyczne oprogramowanie komputerowe	580
9.6.2.7.	Metoda przekształcenia perspektywy przy pomocy popularnych programów komputerowych do przetwarzania grafiki	581
	Literatura	584
10.	Metody rekonstrukcji typowych rodzajów wypadków	585
10.1.	Wypadki z udziałem samochodów	585
10.1.1.	Podstawy rekonstrukcji wypadków z udziałem samochodów	585
10.1.2.	Przykład wypadku, w którym nie jest możliwa rekonstrukcja zderzenia	597
10.1.3.	Przykłady wypadków, w których możliwa jest rekonstrukcja zderzenia	607
10.2.	Wypadki drogowe z udziałem pojazdów jednośladowych	625
10.2.1.	Oględziny pojazdów jednośladowych	625
10.2.1.1.	Opony	625
10.2.1.2.	Hamulce	626
10.2.1.3.	Kierownica	628
10.2.1.4.	Oświetlenie	628
10.2.1.5.	Układ przeniesienia napędu	628
10.2.1.6.	Powypadkowe kryminalistyczne oględziny pojazdu	629
10.2.2.	Analiza uszkodzeń motocykla	629
10.2.2.1.	Przednie koło	629
10.2.2.2.	Przedni widelec	630
10.2.2.3.	Rączki kierownicy	632
10.2.2.4.	Zbiornik paliwa	632
10.2.2.5.	Rura wydechowa	632
10.2.2.6.	Tylne koło	632
10.2.2.7.	Korelacja uszkodzeń kolidujących pojazdów	632
10.2.3.	Analiza śladów z miejsca wypadku	633
10.2.3.1.	Ślady rozpędzania	633
10.2.3.2.	Ślady hamowania	634
10.2.3.3.	Ślady zadrapań i starć	635
10.2.3.4.	Widoczność pojazdów jednośladowych	635
10.2.4.	Obiegowe poglądy dotyczące niektórych elementów techniki jazdy	638
10.2.5.	Kaski ochronne	639
10.2.6.	Mechanika ruchu motocykla	640
10.2.6.1.	Skręty	640
10.2.7.	Elementy rachunkowej rekonstrukcji wypadku	643

10.2.7.1.	Promień łuku śladu	643
10.2.7.2.	Określenie prędkości uderzenia motocykla na podstawie rozmiaru jego uszkodzeń	644
10.2.7.3.	Ustalenie prędkości jazdy pojazdu w oparciu o długość śladów tarcia przewróconego motocykla	644
10.2.7.4.	Wyrzucenie jadących z motocykla	648
10.2.7.5.	Hamowanie	649
10.2.8.	Kolizje pojazdów jednośladowych	650
10.2.8.1.	Zderzenie czołowo-boczne	650
10.2.8.2.	Zderzenie pod kątem 45°	653
10.2.8.3.	Najechnanie na pojazd jednośladowy	653
10.2.8.4.	Różnice w przebiegu podobnych zdarzeń	654
10.2.9.	Niektóre elementy rekonstrukcji wypadków z pojazdami jednośladowymi	655
10.2.10.	Wywracanie się motocykla	658
10.2.11.	Wybrane manewry rowerów	659
10.2.11.1.	Napęd i hamowanie rowerów	659
Literatura		661
10.3.	Wypadki drogowe z udziałem pieszych	663
10.3.1.	Ślady na miejscu wypadku	663
10.3.1.1.	Ślady na jezdni	663
10.3.1.2.	Ślady na pojeździe	663
10.3.1.3.	Ślady związane z pieszym	664
10.3.2.	Cele i metody rekonstrukcji wypadku z pieszym	665
10.3.3.	Kinematyka i dynamika wypadku z pieszym	665
10.3.3.1.	Definicje pojęć	665
10.3.3.2.	Pełne uderzenie podczas hamowania	667
10.3.3.3.	Pełne uderzenie bez hamowania	672
10.3.3.4.	Uderzenie narożnikowe i otarcie boczne	673
10.3.4.	Wyniki badań i eksperymentów	673
10.3.4.1.	Odległość odrzutu w kierunku wzdłużnym	673
10.3.4.1.1.	Wyniki badań z manekinami	674
10.3.4.1.2.	Wyniki analizy rzeczywistych wypadków	677
10.3.4.2.	Odrzut w kierunku poprzecznym	684
10.3.4.3.	Droga sunięcia podłużna i poprzeczna	690
10.3.4.4.	Wyboczenie przy uderzeniu	692
10.3.4.5.	Zasięg wrzucenia na pojazd	695
10.3.4.6.	Rozwinięcie pieszego	695
10.3.4.7.	Nasilenie obrażeń a prędkość kolizyjna	700
10.3.4.8.	Zmiana prędkości pojazdu wskutek zderzenia z pieszym	702
10.3.4.9.	Najechnanie na leżącą osobę	703
10.3.5.	Rozrzut odłamków szkła	706
10.3.5.1.	Badania Brauna	706

10.3.5.2.	Badania Schneidera	716
10.3.5.3.	Opracowanie Heinricha	716
10.3.6.	Rekonstrukcja wypadków z udziałem pieszego	717
10.3.6.1.	Ustalenie mechanizmu i miejsca potrącenia pieszego	718
10.3.6.2.	Ustalenie prędkości kolizyjnej	727
10.3.6.3.	Kompleksowa metoda Slibara	729
10.3.7.	Potrącenie pieszego wychodzącego zza przeszkody	734
10.3.8.	Prędkość ruchu pieszych	740
10.3.9.	Czasowo-przestrzenna analiza wypadku potrącenia pieszego	750
10.3.10.	Przykład ustalenia miejsca potrącenia pieszego i prędkości kolizyjnej samochodu wg metody Slibara	756
10.3.11.	Analiza możliwości uniknięcia wypadku	757
10.3.11.1.	Hamowanie zakończone zatrzymaniem	758
10.3.11.2.	Hamowanie opóźniające	760
10.3.11.3.	Manewr omijania	762
10.3.12.	Weryfikacja taktyki i techniki jazdy kierowcy	762
Literatura		765
10.4.	Wypadki w warunkach ograniczonej widoczności	767
10.4.1.	Elementy wiedzy o reflektorach i rozsył światła	767
10.4.2.	Przeszkody – barwa, kontrast	773
10.4.3.	Wpływ warunków atmosferycznych	775
10.4.4.	Elementy teorii zauważania	778
10.4.5.	Wyniki badań dotyczące odległości zauważania	781
10.4.6.	Uproszczony model zauważania	784
10.4.7.	Wpływ ruchu przeszkody na możliwość jej zauważenia	786
10.4.8.	Problem doboru właściwej prędkości pojazdu w czasie jazdy w nocy	787
10.4.9.	Widoczność światła odbłaskowych i tablic wyróżniających	793
10.4.10.	Organizacja eksperymentów prowadzonych w warunkach ograniczonej widoczności	800
10.4.11.	Najechanie na pieszego leżącego na jezdni	802
10.4.12.	Wypadki o świetle i o zmierzchu	803
10.4.13.	Widoczność na łuku drogi	805
Literatura		806
10.5.	Ustalenie osoby kierującej pojazdem w chwili wypadku	808
10.5.1.	Ustalenia na podstawie materiału rzeczowego	809
10.5.1.1.	Określenie toru ruchu samochodu przed i w trakcie wypadku	809
10.5.1.2.	Określenie kierunków działania sił na osoby jadące w pojeździe	810
10.5.1.3.	Ustalenie obrażeń osób jadących w pojeździe i określenie potencjalnej sytuacji urazowej, w jakiej znajdowały się osoby na poszczególnych miejscach	815
10.5.2.	Występowanie i analiza śladów kryminalistycznych w pojeździe i na odzieży uczestników wypadku	821

10.5.2.1.	Ślady uszkodzeń elementów wnętrza pojazdu	822
10.5.2.2.	Ślady biologiczne (krew, tkanka, włosy)	822
10.5.2.3.	Ślady tarcia na elementach z tworzyw sztucznych	822
10.5.2.4.	Ślady na obuwiu	825
10.5.2.5.	Ślady na odzieży	827
10.5.3.	Ustalenie osoby kierującej motocyklem	827
10.5.4.	Podsumowanie	828
Literatura		829
10.6.	Wypadki pozorowane	830
10.6.1.	Przyczyny pozorowania wypadków	830
10.6.2.	Specyfika i cechy charakterystyczne spraw o wyłudzenia	831
10.6.3.	Uderzenia samochodów w przeszkody	832
10.6.4.	Zderzenia samochodów	840
10.6.5.	Celowe powiększanie uszkodzeń pojazdu; zaprzeczenie udziału w zdarzeniu lub zmniejszanie swojej odpowiedzialności	854
Literatura		854
11.	Komputerowe wspomaganie rekonstrukcji wypadków	855
11.1.	Historia i teraźniejszość w technice komputerowej	855
11.2.	Programy komputerowe	856
11.2.1.	Program WZGD	856
11.2.2.	Program TITAN	858
11.2.3.	Program PC-Crash	859
11.2.3.1.	Ogólna charakterystyka programu	859
11.2.3.2.	Symulacja jazdy	864
11.2.3.2.1.	Symulacja postępową	864
11.2.3.2.2.	Symulacja wsteczna	866
11.2.3.2.3.	Tarcie mokre	866
11.2.3.3.	Model uderzenia	866
11.2.3.4.	Programowanie sekwencyjne	869
11.2.3.5.	Widok 3D, animacja 3D	870
11.2.4.	Program PC-Rect	871
11.2.5.	Program EVU-BURG	873
11.2.6.	Program Kollision	879
11.2.7.	Program ARC (Accident Reconstruction Calculator)	880
11.2.8.	Program WinCRASH (SLAM)	880
11.2.9.	Program Rec-Tec	880
11.2.10.	Program Analyser Pro	882
11.2.11.	Program ACCIDENT 3D	883
11.2.12.	EDVAP	883
11.2.13.	Program HVE	885
11.2.14.	Program SMASH	887
11.2.15.	Program MADYMO	888

11.3.	Wykorzystywanie programów komputerowych i związane z tym zagrożenia	889
Literatura		890
Suplement A:	Programy kontrolne do sporządzania opinii	893
Suplement B:	Problemy oceny stanu trzeźwości uczestników wypadków drogowych	909