

Spis treści

Spis oznaczeń	5
1. Statystyki wypadków drogowych	7
1.1. Wypadki samochodów osobowych.....	7
1.2. Wypadki drogowe autobusów.....	12
1.3. Wypadki samochodów ciężarowych.....	16
2. Rozwój podstawowych urządzeń rejestrujących i ich klasyfikacja	23
3. Pomiar parametrów ruchu pojazdu	33
3.1. Orientacja względem układu odniesienia	33
3.1.1. Charakterystyka pomiarów.....	33
3.1.2. Podstawy teoretyczne pomiarów	37
3.1.3. Kąty Eulera.....	40
3.1.4. Wektor własny macierzy obrotu.....	41
3.1.5. Pochodna macierzy obrotu	42
3.1.6. Ruch względny dwóch układów odniesienia.....	43
3.2. Czujniki pomiarowe.....	44
3.2.1. Akcelerometry	44
3.2.2. Żyroskopy.....	45
3.2.3. Pomiary przyspieszenia	46
3.3. Kalibracja czujników	49
4. Rejestracja danych w technologii mikroelektromechanicznej	54
4.1. Technologia MEMS.....	54
4.2. Budowa akcelerometrów	54
4.3. Budowa żyroskopów.....	67
4.4. Przegląd dostępnych czujników	69
4.5. Badania czujników.....	71
4.5.1. Badania akcelerometrów	71
4.5.2. Badania żyroskopów	78
4.6. Wybór rejestrowanych wielkości.....	84
5. Przykładowe rejestratory zdarzeń	94
5.1. Rejestratory firmy General Motors.....	94
5.2. Rejestratory firmy Ford.....	100
5.3. Inne rejestratory zdarzeń.....	104
6. Uniwersalny rejestrator pokładowy	119
7. Modele pojazdu	131
7.1. Kąty skrętu kół pojazdu 4-kołowego	131
7.2. Siły działające na model pojazdu.....	131

7.3. Translacja zmiennych ruchu ze środka masy do innego punktu modelu	133
7.4. Weryfikacja modelu matematycznego	134
7.5. Opis programu symulacji ruchu pojazdu	136
7.6. Obiekty badań	139
8. Odtwarzanie trajektorii ruchu pojazdu.....	143
8.1. Algorytmy dwuwymiarowe	143
8.2. Algorytmy trójwymiarowe.....	148
9. Odtwarzanie przebiegu kolizji.....	152
9.1. Rodzaje kolizji	152
9.2. Kolizje z wywróceniem pojazdu.....	158
9.3. Wykorzystanie sygnałów systemu diagnostycznego pojazdu.....	164
9.4. Zastosowanie sieci neuronowych do klasyfikacji wypadków.....	177
10. Ocena dynamiki i komfortu jazdy autobusów miejskich.....	183
10.1. Wprowadzenie	183
10.2. Komfort jazdy	186
10.3. Wybór podzespołów rejestratora	190
10.4. Badania komfortu jazdy	192
11. Rozwój systemów diagnostycznych i transmisji danych	199
11.1. Funkcjonalność systemów diagnostycznych.....	199
11.2. Przepisy toksyczności spalin systemu OBD	206
11.3. Klasyfikacja elementów emisyjnych	208
11.4. Rodzaje sieci w pojazdach	213
11.5. Sieci informatyczne w diagnostyce pokładowej	221
11.6. Wykorzystanie pokładowej informacji diagnostycznej na stacjach kontroli pojazdów	226
11.7. Rozwój systemu OBD.....	241
Literatura.....	250