

Spis treści

Od autora	7
1. Podstawowe informacje	9
2. Globalny System Nawigacji Satelitarnej – GNSS	18
3. Struktura systemów nawigacji satelitarnej	20
3.1. Segment kosmiczny	21
3.2. Segment naziemny	31
3.3. Segment użytkowników	35
4. Działanie systemów nawigacji satelitarnej	37
4.1. Współrzędne na mapie	37
4.2. Wyznaczanie pozycji i czasu	40
4.3. Skale i wzorce czasu	47
4.4. Pasma i kanały transmisji	51
5. Sygnały i informacje z satelitów GPS	56
5.1. Modulacja sygnałów GPS	57
5.2. Kody transmisji GPS	59
5.3. Depesza nawigacyjna GPS	63
6. Czas w systemie GPS	65
7. Pozycja, prędkość i położenie obiektów w przestrzeni	69
7.1. Metoda kodowa wyznaczania pozycji	72
7.2. Metoda fazowa wyznaczania pozycji	73
7.3. Wyznaczanie prędkości i kąta drogi	75
7.4. Metoda różnicowa (DGPS)	77
7.5. Metody wyznaczania pozycji w nawigacji i geodezji	80
7.6. Wyznaczanie położenia obiektów w przestrzeni	82
8. Błędy systemów nawigacji satelitarnej	84
8.1. Błąd jonosferyczny	87
8.2. Błąd troposferyczny	91

8.3. Błąd wielotorowości	94
8.4. Efekty relatywistyczne	96
8.5. Błędy orbit satelitów	97
8.6. Błędy zegara satelity	97
8.7. Błędy wzajemnego ustawienia satelitów (rozmycia pozycji DOP)	98
8.8. Oszacowanie dokładności pozycji w odbiorniku GPS	101
8.9. Metody poprawy dokładności pozycji	103
9. Wspomaganie systemów nawigacji satelitarnej	106
9.1. Monitorowanie działania systemu nawigacji satelitarnej przez odbiornik	108
9.2. Naziemne systemy wspomagające	109
9.3. Satelitarne systemy wspomagające	115
9.4. Pseudolity	124
9.5. Systemy informacyjne	125
10. Odbiorniki GPS	127
10.1. Działanie odbiornika	129
10.2. Parametry techniczne odbiorników	132
10.3. Anteny	136
10.4. Funkcje użytkowe odbiorników	141
11. Modernizacja GPS	144
12. GLONASS	148
13. Galileo	156
14. Beidou	169
15. Wykorzystanie GNSS	171
16. Informacje o GNSS znajdziesz w... ..	182
Dodatki	
1. Jak powstał GPS	183
2. Porównanie parametrów systemów nawigacji satelitarnej	189
Słowniczek terminów angielskich	191
Literatura	203