

SPIS TREŚCI

Przedmowa	7
Wykaz ważniejszych oznaczeń, indeksów i skrótów	10
Rozdział 1. Wprowadzenie	13
1.1. Zakres tematyczny książki	15
1.2. Rola i zadania nawigacji lotniczej	16
1.3. Kształt i wielkość ziemi	21
1.4. Układy współrzędnych odniesienia	24
1.5. Pole grawitacyjne i pole siły ciężkości	31
1.6. Pole magnetyczne ziemi	37
1.7. Wybrane parametry nawigacyjne	38
1.8. Ogólny schemat funkcjonowania ISN – określenie miejsca i prędkości podróżnej	39
Rozdział 2. Ogólny schemat funkcjonowania IBSOiN	41
2.1. Algorytmy funkcjonowania IBSOiN	42
2.2. Struktura techniczna	48
Rozdział 3. Algorytmy nawigacyjne	49
3.1. Równania orientacji przestrzennej	49
3.2. Równania prędkości i pozycji	57
Rozdział 4. Rozwiązanie równań orientacji przestrzennej	63
4.1. Wstęp	63
4.2. Metoda cosinusów kierunkowych	64
4.3. Metoda kwaternionów	69
4.4. Model błędów wyznaczania funkcji transformacji	74
Rozdział 5. Modyfikacje standardowych algorytmów orientacji przestrzennej	80
5.1. Wstęp	80
5.2. Algorytmy korekcji „on-line”	80
5.3. Algorytmy korekcji „off-line”	87
Rozdział 6. Metodyka badań algorytmów orientacji przestrzennej IBSOiN	96
6.1. Kryteria jakości	96

6.2. Ruch stożkowy	99
6.3. Przykładowe badania numeryczne	102
Rozdział 7. Równania błędów IBSOiN	118
7.1. Model błędów w wyliczonym układzie współrzędnych – cosinusy kierunkowe	119
7.2. Model błędów w normalnym układzie współrzędnych – cosinusy kierunkowe	127
7.3. Model kąta $\delta\theta$	136
7.4. Model błędów w normalnym układzie współrzędnych – kwaterniony	137
Rozdział 8. Proces wstępnej orientacji IBSOiN	143
8.1. Wprowadzenie	143
8.2. Algorytm wyznaczania początkowych kątów orientacji przestrzennej	147
8.3. Poziomowanie dokładne w układzie regulacji automatycznej	149
Rozdział 9. Badania eksperymentalne – przykład	158
9.1. Środowisko badań modelowych w czasie rzeczywistym	158
9.2. Blok pomiarowy	160
9.3. Wnioski	179
Rozdział 10. Podsumowanie	180
Dodatek A. Podstawy algebry kwaternionów	183
Dodatek B. Kąty Eulera	194
Dodatek C. Kąty orientacji przestrzennej	197
Dodatek D. Parametry Cayley-Kleina	201
Dodatek E. Cosinusy kierunkowe	204
Dodatek F. Aproksymacja Padé	205
Literatura	208