

SPIS TREŚCI

	str.
Ważniejsze skróty i oznaczenia	7
Od autorów	11
Wstęp	13
Rozdział I. Sfera niebieska	17
1. Opis sfery niebieskiej	17
2. Układy współrzędnych ciał niebieskich	17
Rozdział II. Zarys astronomii sferycznej	26
A. Ciała niebieskie	26
1. Ziemia	26
2. Księżyc	39
3. Planety	43
4. Gwiazdy	47
B. Pomiar i rachuba czasu	50
1. Zasada pomiaru czasu	50
2. Historia pomiaru czasu — zegary	51
3. Chronometry i zegarki	53
4. Określenie kąta godzinowego	56
5. Związek między kątami G i λ	58
6. Rodzaje kątów godzinowych	62
7. Czas gwiazdowy i słoneczny	63
8. Prawdziwy czas słoneczny	65
9. Średni czas słoneczny (MCS i SCG)	68
10. Równanie czasu	70
11. Czas cywilny — zmiana daty	73
12. Praktyczne wykorzystanie wzorów	76
13. Okresy roczne — kalendarz	78
Rozdział III. Zarys trygonometrii sferycznej	80
A. Określenie pojęć trygonometrii sferycznej	80
1. Pojęcia podstawowe	80
2. Dwukąt sferyczny	81
3. Trójkąt sferyczny	82
4. Trójkąt biegunowy	83
5. Przewyżka sferyczna (eksces sferyczny)	84
6. Właściwości trójkątów sferycznych	85
B. Wprowadzenie wzorów ogólnych	86
1. Podstawowe wzory trygonometrii sferycznej	86
2. Wzory cotangensowe	90

	str.
3. Wzory wersusowe	91
4. Wzory na sumę kątów (Borda)	92
5. Wzory Delambre'a	94
6. Wzory Nepera (Napiera)	95
7. Wzór kontrolny Gaussa	96
C. Rozwiązywanie trójkątów sferycznych	97
1. Trójkąt sferyczny prostokątny	97
2. Reguły Nepera (Napiera)	98
3. Rozwiązywanie prostokątnych trójkątów sferycznych	100
4. Przykłady i schematy obliczeń	102
5. Rozwiązanie skośnokątnych trójkątów sferycznych	105
6. Rozwiązanie trójkątów sferycznych metodą bezpośrednią	106
7. Metoda pośrednia rozwiązań jednoznacznych	109
8. Metoda pośrednia rozwiązań dwuznacznych	112
9. Uzupełnienia	114
Rozdział IV. Podstawy nawigacji sferycznej	116
A. Trójkąt nawigacyjny	116
1. Określenie trójkąta nawigacyjnego	116
2. Ćwiartki kierunkowe i reguła kursów	119
3. Obliczenie ortodromy	121
4. Wyznaczenie vertexu	125
5. Równania ortodromy	127
B. Trójkąt astronawigacyjny	129
1. Określenie trójkąta astronawigacyjnego	129
2. Rozwiązanie trójkąta astronawigacyjnego	131
3. Wyznaczanie linii pozycyjnej	136
4. Wyznaczanie pozycji metodą St. Hilaire'a	139
5. Metoda Hughes'a	141
C. Szczególne przypadki trójkąta astronawigacyjnego	143
1. Rodzaje przypadków szczególnych	143
2. Wykorzystanie namiaru Biegunowej	148
3. Wykorzystanie namiaru kulminacji	150
4. Obliczanie wschodów i zachodów	151
Rozdział V. Namiary wysokości ciał niebieskich	154
1. Podział ciał niebieskich	154
2. Błędy namiarów i stosowane poprawki	156
3. Wskazówki praktyczne	163
Rozdział VI. Wydawnictwa astronawigacyjne	164
A. Kalendarze astronawigacyjne	164
1. Kalendarz astronawigacyjny — radziecki	165
2. Kalendarz astronawigacyjny — francuski	168
3. Kalendarz astronawigacyjny — angielski	170
B. Tablice astronawigacyjne	171
1. Tablice radzieckie wysokości i azymutów Słońca, Księżyca, planet i gwiazd (TWA) z roku 1941	172
2. Tablice radzieckie wysokości Słońca, Księżyca i planet (TWA) z 1947 roku	174
3. Tablice radzieckie wysokości i azymutów gwiazd (TWAZ) z 1946 roku	175
4. Tablice astronawigacyjne angielskie	175
5. Tablice astronawigacyjne Hughes'a	179

	str.
Rozdział VII. Przyrządy astronawigacyjne	183
1. Najprymitywniejsze przyrządy do namierzania ciał niebieskich	183
2. Sekstant lotniczy	187
3. Astrokompas	194
4. Astrograf lotniczy	200
5. Planisfera stosowana w astronawigacji	206
Rozdział VIII. Przykłady rozwiązywania zadań astronawigacyjnych	210
1. Obliczanie linii pozycyjnych z namiarów Słońca za pomocą astronawigacyjnych wydawnictw radzieckich	210
2. Obliczanie linii pozycyjnych z namiarów Słońca za pomocą astronawigacyjnych wydawnictw angielskich lub amerykańskich	212
3. Obliczanie linii pozycyjnych za pomocą tablic Hughes'a ...	216
4. Obliczanie linii pozycyjnych z namiarów Księżyca	219
5. Obliczanie linii pozycyjnych z namiarów gwiazdy I grupy	221
6. Obliczanie szerokości geograficznej z namiarów Biegunowej	223
7. Wykreślanie linii pozycyjnej na mapie	226
8. Ustalanie pozycji za pomocą astrografu	233
9. Posługiwanie się planisferą	235
Bibliografia	238