

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA	7
1. GEODEZYJNE I KARTOGRAFICZNE PODSTAWY NAWIGACJI	9
1.1. Kształt i rozmiary Ziemi.....	9
1.1.1. Ziemia jako geoida.....	12
1.1.2. Ziemia jako elipsoida.....	13
1.1.3. Przybliżenia kształtu Ziemi powierzchnią kuli.....	18
1.1.4. Lokalne przybliżenie kształtu Ziemi płaszczyzną.....	19
1.2. Podstawowe linie i płaszczyzny na powierzchni Ziemi.....	21
1.2.1. Linie i płaszczyzny związane z kształtem Ziemi.....	21
1.2.2. Linie i płaszczyzny związane z obserwatorem.....	23
1.3. Układ współrzędnych geograficznych.....	24
1.3.1. Na kuli.....	25
1.3.2. Na elipsoidzie.....	29
1.4. Mapy w nawigacji.....	32
1.4.1. Skale map i ich klasyfikacja.....	36
1.4.2. Odwzorowania kartograficzne.....	39
1.4.3. Odwzorowanie kartograficzne w nawigacji.....	42
1.4.4. Mapy morskie.....	46
1.4.5. Treść map morskich.....	50
1.4.6. Obliczanie siatki kartograficznej Merkatora.....	57
2. LOCJA	67
2.1. Klasyfikacja akwenów morskich i wód śródlądowych.....	68
2.1.1. Podział i charakterystyka zbiorników wodnych.....	68
2.1.2. Rzeźba i rodzaj dna.....	72
2.1.3. Formy ukształtowania lądu.....	74
2.1.4. Typy i kształty wybrzeży morskich.....	77
2.1.5. Akwatoria i budowle portowe.....	78
2.1.6. Podział i charakterystyka niebezpieczeństw nawigacyjnych.....	83
2.2. Oznakowanie nawigacyjne.....	84
2.2.1. Klasyfikacja oznakowania nawigacyjnego.....	85
2.2.2. Stałe oznakowanie nawigacyjne.....	89
2.2.3. Pływające oznakowanie nawigacyjne.....	101
2.2.4. Akustyczne wyposażenie oznakowania nawigacyjnego.....	106

2.2.5. Radiotechniczne wyposażenie wybrzeża.....	111
2.2.6. Optyczne wyposażenie oznakowania nawigacyjnego.....	113
2.3. Morski system oznakowania IALA.....	118
2.4. Sygnały dźwiękowe na wodach morskich	133
2.5. Wydawnictwa nawigacyjne.....	137
2.5.1. System informacji nautycznej.....	137
2.5.2. Podstawowe morskie wydawnictwa nawigacyjne.....	142
3. WSTĘP DO NAKRESU DROGI NA MAPIE	159
3.1. Morskie jednostki miary.....	159
3.1.1. Tradycyjne jednostki miary stosowane w nawigacji.....	159
3.1.2. Urządzenia do pomiaru prędkości i drogi na statku	160
3.1.3. Korekta wskazań logu	163
3.1.4. Zboczenie nawigacyjne	164
3.2. Określanie kierunku na morzu	167
3.2.1. Urządzenia do określania kierunku na statku.....	167
3.2.2. Kierunki kardynalne i interkardynalne	172
3.2.3. Systemy podziału horyzontu.....	174
3.2.4. Kurs i kąt kursowy	177
3.2.5. Namiar i linia równych namiarów.....	178
3.2.6. Deklinacja magnetyczna.....	179
3.2.7. Dewiacja kompasu magnetycznego	183
3.2.8. Całkowita poprawka.....	187
4. ZLICZENIE GRAFICZNE DROGI JEDNOSTKI PLYWAJĄCEJ.....	189
4.1. Elementy nakresu drogi statku.....	189
4.2. Uwzględnianie dryfu w zliczeniu graficznym drogi statku	190
4.2.1. Istota powstawania kąta dryfu.....	191
4.2.2. Bierne uwzględnianie dryfu w zliczeniu graficznym drogi statku	196
4.2.3. Czynne uwzględnianie dryfu w zliczeniu graficznym drogi statku	197
4.3. Uwzględnianie prądu w zliczeniu graficznym drogi statku.....	198
4.3.1. Istota powstawania kąta znosu	199
4.3.2. Bierne uwzględnianie prądu w zliczeniu graficznym drogi statku	203
4.3.3. Czynne uwzględnianie prądu w zliczeniu graficznym drogi statku	204

4.4. Jednoczesne uwzględnianie dryfu i prądu w zliczeniu graficznym drogi statku	206
4.4.1. Pojęcie znosu całkowitego.....	206
4.4.2. Bierne uwzględnianie znosu całkowitego w zliczeniu graficznym drogi statku	207
4.4.3. Przeciwdziałanie znosowi całkowitemu w zliczeniu graficznym drogi statku	208
4.5. Uwzględnienie cyrkulacji w zliczeniu graficznym drogi statku	209
4.5.1. Definicja cyrkulacji i jej elementy	210
4.5.2. Uwzględnianie cyrkulacji w zliczeniu graficznym drogi statku ..	213
5. POZYCJA OBSERWOWANA	216
5.1. Idea określania pozycji obserwowanej	216
5.2. Podstawowe sposoby i metody określania pozycji obserwowanej	217
5.3. Linia pozycyjna.....	219
5.4. Błędy średnie obserwacji nawigacyjnych.....	224
5.4.1. Błąd średni pojedynczego pomiaru	224
5.4.2. Wartości błędów średnich wybranych obserwacji nawigacyjnych	229
5.5. Błędy średnie linii pozycyjnych.....	232
5.5.1. Równanie linii pozycyjnej. Gradient funkcji nawigacyjnej.....	232
5.5.2. Wyznaczanie błędów średnich wybranych linii pozycyjnych	241
5.6. Zasady rejestrowania pozycji obserwowanej.....	243
5.7. Zasięg widoczności znaków nawigacyjnych	244
5.7.1. Geograficzny zasięg widoczności	245
5.7.2. Optyczny zasięg widoczności	246
6. TERRESTRYCZNA POZYCJA OBSERWOWANA.....	249
6.1. Wykorzystanie jednego znaku nawigacyjnego	249
6.1.1. Sposoby określania odległości do znaku nawigacyjnego	250
6.1.2. Sposoby określania namiaru znaku nawigacyjnego	253
6.1.3. Pozycja z jednoczesnych obserwacji jednego znaku nawigacyjnego	254
6.1.4. Pozycja z niejednoczesnych obserwacji jednego znaku nawigacyjnego	255
6.1.5. Analityczne wyznaczanie pozycji obserwowanej statku z wykorzystaniem jednego znaku nawigacyjnego	259
6.2. Wykorzystanie dwóch znaków nawigacyjnych	260

6.2.1. Pozycja obserwowana z jednoczesnej obserwacji dwóch znaków nawigacyjnych.....	260
6.2.2. Pozycja obserwowana z niejednoczesnej obserwacji dwóch znaków nawigacyjnych.....	264
6.2.3. Analityczne wyznaczanie pozycji obserwowanej statku z wykorzystaniem dwóch znaków nawigacyjnych.....	266
6.3. Wykorzystanie trzech znaków nawigacyjnych.....	272
6.3.1. Pozycja obserwowana z namiarów do trzech znaków nawigacyjnych	272
6.3.2. Pozycja obserwowana z odległości do trzech znaków nawigacyjnych	274
6.3.3. Pozycja obserwowana z dwóch kątów poziomych	276
6.3.4. Analityczne wyznaczanie pozycji obserwowanej statku z wykorzystaniem trzech znaków nawigacyjnych	281
7. WYZNACZANIE STREF DZIAŁANIA I STREF DOKŁADNOŚCI DWUELEMENTOWYCH SYSTEMÓW NAWIGACYJNYCH.....	289
7.1. Wyznaczanie stref działania systemów nawigacyjnych.....	289
7.1.1. Strefa działania systemu azymutalnego.....	290
7.1.2. Strefa działania systemu stadiometrycznego	292
7.2. Wyznaczanie stref dokładności systemów nawigacyjnych	293
7.2.1. Strefa dokładności systemu azymutalnego	293
7.2.2. Strefa dokładności systemu stadiometrycznego.....	297
LITERATURA.....	299