

## SPIS TREŚCI

WSTĘP .....	5
ROZDZIAŁ 1. TRYGONOMETRIA SFERYCZNA .....	7
1.1. Trójkąt sferyczny .....	7
1.2. Podstawowe wzory trygonometrii sferycznej .....	9
1.3. Trójkąt sferyczny biegunowy .....	12
1.4. Wzory cotangensowe .....	14
1.5. Wzory połówkowe .....	14
1.6. Analogie Nepera .....	16
1.7. Nadmiar sferyczny .....	16
ROZDZIAŁ 2. UKŁADY WSPÓLRZĘDNYCH NA KULI .....	20
2.1. Współrzędne geograficzne .....	20
2.2. Współrzędne prostokątne prostoliniowe .....	21
2.3. Współrzędne azymutalne .....	22
2.4. Związki między współrzędnymi geograficznymi a azymutalnymi .....	23
2.5. Współrzędne prostokątne sferyczne .....	24
ROZDZIAŁ 3. GEOMETRIA ELIPSOIDY OBROTOWEJ .....	26
3.1. Elipsoida obrotowa jako powierzchnia odniesienia .....	26
3.2. Parametry określające elipsoidę obrotową .....	26
3.3. Współrzędne elipsoidalne .....	28
3.4. Szerokość zredukowana .....	31
3.5. Przekroje normalne .....	32
3.6. Długość łuku południka .....	36
3.7. Pole powierzchni elipsoidy .....	39
3.8. Wzajemne przekroje normalne .....	40
3.9. Linia geodezyjna .....	41
ROZDZIAŁ 4. OGÓLNA TEORIA ODWZOROWAŃ KARTOGRAFICZNYCH .....	46
4.1. Pojęcie odwzorowania kartograficznego .....	46
4.2. Pojęcie skal i zniekształceń odwzorowawczych .....	48
4.3. Odwzorowanie elementów elipsoidy obrotowej na płaszczyznę .....	49
4.4. Kierunki główne .....	57
4.5. Skala długości w kierunkach głównych .....	61
4.6. Elipsa zniekształceń .....	63
4.7. Zniekształcenie kątowe .....	66
4.8. Współrzędne izometryczne .....	67
4.9. Warunki równokątności odwzorowania po zastosowaniu współrzędnych izometrycznych .....	71
ROZDZIAŁ 5. KLASYFIKACJA ODWZOROWAŃ KARTOGRAFICZNYCH .....	72
5.1. Ogólne zasady klasyfikacji odwzorowań .....	72
5.2. Klasyfikacja odwzorowań ze względu na kształt siatki kartograficznej .....	73
5.2.1. Odwzorowania azymutalne normalne .....	73
5.2.2. Odwzorowania walcowe normalne .....	74
5.2.3. Odwzorowania stożkowe normalne .....	75
5.2.4. Odwzorowania pseudoazymutalne .....	75
5.2.5. Odwzorowania pseudowalcowe .....	76
5.2.6. Odwzorowania pseudostożkowe .....	77
5.2.7. Odwzorowania wielostożkowe .....	77
5.2.8. Odwzorowania koliste .....	78
ROZDZIAŁ 6. ODWZOROWANIE ELIPSOIDY OBROTOWEJ NA SFERĘ .....	80
6.1. Ogólne zasady odwzorowania .....	80
6.2. Odwzorowanie równokątne elipsoidy na sferę .....	82
6.3. Odwzorowanie równopolowe elipsoidy na sferę .....	86

ROZDZIAŁ 7. ODWZOROWANIA AZYMUTALNE SFERY .....	89
7.1. Perspektywiczne odwzorowania azymutalne normalne sfery .....	89
7.2. Ogólna teoria odwzorowań azymutalnych normalnych sfery .....	91
7.3. Odwzorowania azymutalne normalne równoodległościowe sfery .....	93
7.4. Odwzorowanie azymutalne normalne równokątne sfery .....	95
7.5. Odwzorowanie azymutalne normalne równopolowe sfery .....	96
7.6. Odwzorowania azymutalne ukośne i poprzeczne sfery .....	97
ROZDZIAŁ 8. ODWZOROWANIA WALCOWE SFERY .....	100
8.1. Ogólna teoria odwzorowań walcowych normalnych sfery .....	100
8.2. Odwzorowanie walcowe normalne równoodległościowe sfery .....	101
8.3. Odwzorowanie walcowe normalne równokątne sfery .....	103
8.4. Odwzorowanie walcowe normalne równopolowe sfery .....	104
8.5. Odwzorowania walcowe ukośne i poprzeczne sfery .....	105
8.6. Odwzorowanie walcowe poprzeczne równoodległościowe sfery .....	108
8.7. Odwzorowanie walcowe poprzeczne równokątne sfery .....	109
ROZDZIAŁ 9. ODWZOROWANIA STOŻKOWE SFERY .....	114
9.1. Ogólna teoria odwzorowań stożkowych normalnych sfery .....	114
9.2. Odwzorowania stożkowe normalne równoodległościowe sfery .....	116
9.3. Odwzorowania stożkowe normalne równokątne sfery .....	122
9.4. Odwzorowania stożkowe normalne równopolowe sfery .....	128
ROZDZIAŁ 10. ODWZOROWANIE GAUSSA-KRÜGERA .....	134
10.1. Podstawowe informacje o odwzorowaniu .....	134
10.2. Funkcje odwzorowawcze w postaci funkcji $B, l$ .....	135
10.3. Funkcje odwzorowawcze w postaci funkcji $B_0, b, l$ .....	138
10.4. Funkcje odwzorowawcze odwzorowania odwrotnego mające postać funkcji wielkości $x, y$ ..	145
10.5. Funkcje odwzorowawcze odwzorowania odwrotnego mające postać funkcji wielkości $B_0, x, y$ .....	149
10.6. Odwzorowanie Gaussa–Krügera jako rzut potrójny .....	152
10.7. Zbieżność południków w odwzorowaniu Gaussa–Krügera .....	158
10.8. Elementarne skale długości i pól .....	162
10.9. Redukowanie długości i kierunków .....	166
10.10. Modyfikacje odwzorowania Gaussa–Krügera .....	171
ROZDZIAŁ 11. ODWZOROWANIE QUASI-STEREOGRAFICZNE .....	173
11.1. Podstawowe informacje o odwzorowaniu .....	173
11.2. Funkcje odwzorowawcze jako funkcje wielkości $B_0, b, l$ .....	174
11.3. Funkcje odwzorowawcze jako funkcje wielkości $B_0, u, s$ .....	182
11.4. Funkcje odwzorowawcze odwzorowania odwrotnego .....	188
11.5. Odwzorowanie quasi-stereograficzne konstruowane za pomocą odwzorowania Gaussa–Krügera .....	193
11.6. Zbieżność południków w odwzorowaniu quasi-stereograficznym .....	195
11.7. Elementarne skale długości i pól .....	196
11.8. Redukowanie długości i kierunków .....	199
ROZDZIAŁ 12. TRANSFORMACJA RÓWNOKĄTNA WSPÓLRZĘDNYCH PROSTOKĄTNYCH PŁASKICH .....	200
ROZDZIAŁ 13. POLSKIE UKŁADY WSPÓLRZĘDNYCH PROSTOKĄTNYCH .....	205
13.1. Układy odniesienia stosowane w Polsce .....	205
13.2. Płaskie układy współrzędnych prostokątnych związane z elipsoidą Krasowskiego .....	206
13.3. Płaskie układy współrzędnych prostokątnych związane z elipsoidą GRS80 .....	209
13.4. Układ „UTM” związany z elipsoidą WGS-84 .....	212
LITERATURA .....	214
ANEKS .....	217