

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	5
2. Skaniny laserowy jako metoda pozyskiwania danych geoprzestrzennych	10
2.1. Ogólna zasada działania skanerów laserowych	11
2.2. Dokładność skanerów laserowych	13
2.3. Chmura punktów jako produkt skanowania laserowego	15
2.4. Procedura pomiaru terenowego oraz rejestracji i georeferencji chmur punktów	16
3. Odwzorowania kartograficzne	22
3.1. Zarys teorii odwzorowań kartograficznych	23
3.2. Klasyfikacja odwzorowań kartograficznych	28
3.3. Przykłady aplikacyjne wybranych odwzorowań kartograficznych	30
3.3.1. Odwzorowanie azymutalne równopolowe Lamberta	30
3.3.2. Odwzorowanie walcowe równopolowe Lamberta	32
3.3.3. Odwzorowanie walcowe poprzeczne równokątne Lamberta	34
3.3.4. Odwzorowanie walcowe normalne równokątne Merkatora	36
3.3.5. Odwzorowanie pseudowalcowe równopolowe Sansona	38
3.3.6. Odwzorowanie walcowe poprzeczne równoodległościowe Cassiniego–Soldnera	39
3.4. Zastosowanie klasycznych odwzorowań kartograficznych w przestrzennych rozwinięciach chmur punktów	41
4. Metody przetwarzania chmury punktów	44
4.1. Obecne rozwiązania	44
4.2. Pierwotne powierzchnie geometryczne obiektów symetrycznych	46
4.3. Przestrzenne rozwinięcia chmur punktów walcowych obiektów symetrycznych	51
4.3.1. Oś konstrukcyjna walcowych obiektów symetrycznych	52
4.3.2. Pionizacja chmur punktów pochyłych walcowych obiektów symetrycznych	59
4.3.3. Funkcje odwzorowawcze przestrzennego rozwinięcia chmur punktów walcowych obiektów symetrycznych	63
4.3.4. Pochyłość osi konstrukcyjnej a poprawność geometryczna przestrzennego rozwinięcia chmury punktów walcowych obiektów symetrycznych	65

4.3.5. Zdefiniowany funkcyjnie przekrój poprzeczny obiektu symetrycznego.....	69
4.3.6. Zniekształcenia odwzorowawcze walcowego przestrzennego rozwinięcia chmury punktów	72
4.4. Przestrzenne rozwinięcia chmur punktów sferycznych i elipsoidalnych obiektów symetrycznych	83
4.4.1. Parametry geometryczne definiujące sferyczne i elipsoidalne obiekty symetryczne.....	84
4.4.2. Układy współrzędnych krzywoliniowych sferycznych i elipsoidalnych obiektów symetrycznych	85
4.4.3. Funkcje odwzorowawcze przestrzennego rozwinięcia chmur punktów sferycznych obiektów symetrycznych	89
4.4.4. Funkcje odwzorowawcze przestrzennego rozwinięcia chmur punktów elipsoidalnych wydłużonych obiektów symetrycznych.....	93
5. Algorytmy metody najmniejszych kwadratów w przestrzennych rozwinięciach chmur punktów	99
5.1. Wpasowanie okręgu w zbiór punktów z zastosowaniem metod M-estymacji	99
5.1.1. Podstawy teoretyczne metod M-estymacji	100
5.1.2. Test numeryczny	105
5.2. Wpasowanie prostej w trójwymiarowej przestrzeni euklidesowej z zastosowaniem totalnej metody najmniejszych kwadratów	109
5.2.1. Wpasowanie prostej w zbiór punktów trójwymiarowych	109
5.2.2. Testy numeryczne	113
6. Aplikacje praktyczne metody kartograficznego zobrazowania chmury punktów	117
6.1. Rozwinięcie na pobocznice walca – wieża telekomunikacyjna	117
6.2. Rozwinięcie na pobocznice walca – kolejowa wieża ciśnień.....	123
6.3. Rozwinięcie na powierzchnię sfery – planetaria	131
6.4. Rozwinięcie na powierzchnię elipsoidy wydłużonej – sklepienie budynku sakralnego	139
7. Podsumowanie	144
Bibliografia	146
Streszczenie w języku polskim	159
Streszczenie w języku angielskim	161