



85 - lecie
Polskiego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji



VIII Ogólnopolskie Sympozjum Geoinformacyjne

**„Współczesne technologie geoinformacyjne
w modelowaniu przestrzeni”**

Książka streszczeń

Warszawa – Serock, 17 – 18 września 2015 r.

Komitet Organizacyjny

dr hab. inż. Dorota Zawieska, prof. PW	Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego
dr hab. inż. Robert Olszewski, prof. PW	Politechnika Warszawska
dr inż. Joanna Pluto-Kossakowska	Wiceprzewodniczący
mgr inż. Krzysztof Bakula	Politechnika Warszawska
mgr inż. Jakub Markiewicz	Politechnika Warszawska
Anna Jarmułowicz	Politechnika Warszawska
	Zarząd Główny SGP

Komitet Naukowy**Przewodnicząca Komitetu Naukowego**

prof. dr hab. inż. Aleksandra Bujakiewicz	Przewodnicząca Polskiego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji (PTFIT), Komitet Geodezji PAN (KG PAN), Politechnika Koszalińska
---	---

Wiceprzewodniczący Komitetu Naukowego

dr hab. inż. Zdzisław Kurczyński, prof. PW	Wiceprzewodniczący PTFIT, Politechnika Warszawska
--	--

Członkowie Komitetu Naukowego

prof. dr hab. inż. Krystian Pyka	Przewodniczący Komisji Fotogrametrii, Teledetekcji, Kartografii i SIP KG PAN Wiceprzewodniczący PTFIT, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie
prof. dr hab. inż. Tadeusz Chrobak	Przewodniczący Komisji Geoinformatyki PAU, Wiceprzewodniczący KG PAN
dr hab. inż. Joanna Bac-Bronowicz	Przewodnicząca Stowarzyszenia Kartografów Polskich (SKP) Politechnika Wrocławska
dr hab. Krzysztof Będkowski, prof. SGGW	Przewodniczący Oddziału Teledetekcji i Geoinformatyki PTG, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
prof. dr hab. Jan R. Olędzki	Wiceprzewodniczący Komisji Geoinformatyki PAU, Przewodniczący Sekcji Teledetekcji Komitetu Badań Kosmicznych i Satelitarnych PAN
prof. dr hab. inż. Andrzej Borkowski	Komitet Geodezji PAN Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

dr hab. inż. Elżbieta Bielecka, prof. WAT	Komitet Geodezji PAN Wojskowa Akademia Techniczna
dr hab. inż. Ireneusz Ewiak, prof. WAT	Sekretarz Komitetu Geodezji PAN, Wojskowa Akademia Techniczna
prof. dr hab. inż. Janusz Kotlarczyk	Honorowy Przewodniczący Komisji Geoinformatyki PAU
prof. dr hab. inż. Romuald Kaczyński	Wojskowa Akademia Techniczna
dr hab. inż. Katarzyna Osińska-Skotak	Wiceprzewodnicząca Oddziału Teledetekcji i Geoinformatyki PTG, Politechnika Warszawska
dr hab. inż. Beata Hejmanowska, prof. AGH	Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie
dr hab. inż. Regina Tokarczyk, prof. AGH	Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie
dr hab. inż. Marek Mróz, prof. UWM	Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
ppłk dr hab. Michał Kędzierski	Wojskowa Akademia Techniczna

Patronat

Symposium objęte jest patronatem:

- **JM Rektora Politechniki Warszawskiej,**
prof. dr hab. inż. Jana Szmida
- **Dziekana Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej,**
prof. dr hab. Aliny Maciejewskiej
- **Głównego Geodety Kraju,**
dr inż. Kazimierza Bujakowskiego

Sponsor Główny Sympozjum

ASTRI POLSKA

Patronat medialny

SPIS TREŚCI

PROGRAM VIII OGÓLNOPOLSKIEGO SYMPOZJUM GEOINFORMACYJNEGO.....	10
KONCEPCJA POLA TESTOWEGO DO KALIBRACJI GEOMETRYCZNEJ WIELOSENSOROWEJ GÓRNICZEJ PLATFORMY POMIAROWEJ	
ARTUR ADAMEK	17
AUTOMATYCZNA METODA KARTOWANIA POŻARZYSK NA ZDJĘCIACH SATELITARNYCH LANDSAT – PRZYKŁAD BASENU MORZA ŚRÓDZIEMNEGO	
S. ALEKSANDROWICZ, E. WOŹNIAK.....	18
METODA REDUKCJI PARAMETRÓW TRANSFORMACJI PRZESTRZENI ZAREJESTROWANEJ W UKŁADZIE NACHYLONYM I JEJ IMPLEMENTACJA W BEZZAŁOGOWYCH SYSTEMACH LATAJĄCYCH	
R. BAUER , G. STĘPIEŃ , E. ZALAS	19
ZASTOSOWANIE OBLICZEŃ RÓWNOLEGŁYCH DO MASOWEGO PRZETWARZANIA DANYCH LASEROWYCH	
J. BĘDKOWSKI, R. BRATUŚ, M. PROCHASKA, A. RZONCA.....	20
DOBÓR POLA PODSTAWOWEGO W ANALIZIE ZAGOSPODAROWANIA TERENÓW WIEJSKICH	
A. BOBER, E. BIELECKA	21
MODELOWANIE ROZMIESZCZENIA LUDNOŚCI Z WYKORZYSTANIEM DANYCH BDOT10K	
B. CAŁKA, E. BIELECKA, J. NOWAK DA COSTA	22
MOBILNY GEOPORTAL AGH	
K. CHMIELNICKI, K. MAMCARZ, M. PRUSACZYK, K. KOZIOŁ.....	23
WPŁYW STARZENIA SIĘ ZDJĘCIA LOTNICZEGO NA JEGO WALORY POMIAROWE	
I. EWIAK, P. BRODOWSKA	24
ZINTEGROWANE ŚRODOWISKO GEOINFORMACYJNE NA POTRZEBY ZARZĄDZANIA KRYZYSOWEGO	
A. FOKS-RYZNAR, A. GŁĄZEK, M. MILCZAREK, M. NIEDZIELKO, J. RYZENKO.....	25
WYKORZYSTANIE TECHNOLOGII GIS DO OCHRONY I ZACHOWANIA PAMIĘCI O PRZESZŁOŚCI MURANOWA	
A. GŁĄZEK, M. MUĆKO, K. OSIŃSKA-SKOTAK	26
WYKORZYSTANIE GRYWALIZACJI W PROCESIE PARTYCYPACJI SPOŁECZNEJ I TWORZENIU „INTELIĞENTNYCH MIAST”	
M. GNAT, A. KARDAŚ, B. KIETLIŃSKA, A. KOŁODZIEJ, M. ŁĄCZYŃSKI, R. OLSZEWSKI, A. TUREK	27
PRECYZYJNE POMIARY PROSTOLINOWOŚCI PROWADNIC Z WYKORZYSTANIEM FOTOTACHIMETRU ELEKTRONICZNEGO I METODY AUTOREFLEKSYJNEJ	
P. GOŁĘCH, K. ĆMIELEWSKI, J. KUCHMISTER.....	28
WYKORZYSTANIE CITYGML DLA POTRZEB BUDOWY STANDARDU 3D DLA POLSKI	
K. GÓŹDŹ	29
TECHNOLOGIA GIS W MONITORINGU ORNITOLOGICZNYM	
O. GRASZKA, K. OSIŃSKA-SKOTAK.....	30

ANALIZA DOKŁADNOŚCI PARAMETRÓW GEOMETRYCZNYCH DRZEW POZYSKANYCH NA PODSTAWIE DANYCH SKANINGU LASEROWEGO O RÓŻNEJ GĘSTOŚCI	
E. HADAŚ, J. ESTORNELL, P. TYMKÓW	31
WYKORZYSTANIE TECHNIK SPATIAL DATA MINING DO ANALIZY ZRÓŻNICOWANIA PRZESTRZENNEGO ALOKACJI I WYDATKOWANIA FUNDUSZY UNIJNYCH W POLSCE	
M. HAJKOWSKA, P. LIBERADZKI, S. MARCZAK, R. OLSZEWSKI	32
ZASTOSOWANIE KLASYFIKACJI OBIEKTOWEJ ORTOFOTOMAP LOTNICZYCH CIR W DETEKCJI ZAMIERANIA DRZEWOSTANÓW ŚWIERKOWYCH W GORCZAŃSKIM PARKU NARODOWYM Z WYKORZYSTANIEM METOD AUTOMATYCZNEGO DOPASOWANIA CYFROWYCH ZDJĘĆ LOTNICZYCH	
P. HAWRYŁO, P. WĘŻYK.....	33
ZAŁOŻENIA FUNKCJONALNE SERWISU INTERNETOWEGO UMOŻLIWIAJĄCEGO SKŁADANIE WNIOSKÓW I UWAG DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO	
J. JAROSZEWICZ, P. J. KOWALSKI	34
MODELOWANIE 3D ZABUDOWY NA PODSTAWIE DANYCH LOTNICZEGO SKANINGU LASEROWEGO: AUTOMATYZACJA I WERYFIKACJA ALGORYTMÓW	
M. JARZĄBEK-RYCHARD, A. BORKOWSKI	35
PRAKTYCZNE ASPEKTY TWORZENIA SYSTEMÓW TRÓJWYMIAROWEJ INFORMACJI PRZESTRZENNEJ	
M. JĘDRYKA, P. KACZMAREK, P. KOZA, B. WEINTRIT	36
MODELOWANIE PODATNOŚCI OSUWISKOWEJ ZBOCZY Z WYKORZYSTANIEM METODY INDEKSOWEJ I DANYCH WYSOKOŚCIOWYCH Z LOTNICZEGO SKANINGU LASEROWEGO ALS – PRZYKŁAD Z POGÓRZA DYNOWSKIEGO	
M. KAMIŃSKI	37
WYKORZYSTANIE BEZZAŁOGOWEGO STATKU LATAJĄCEGO PHANTOM 2 VISION PLUS DO GENEROWANIA PRODUKTÓW FOTOGRAMETRYCZNYCH	
P. KAPELUSZNY, K. SOSNOWICZ K., P. WÓJCIK	38
DYNAMIKA OSUWISKA W LACHOWICACH NA PODSTAWIE ARCHIWALNYCH DANYCH FOTOGRAMETRYCZNYCH	
K. KARWACKI	39
ZASTOSOWANIE SIECI NEURONOWYCH DO GENEROWANIA MODELU GRID DNA MORSKIEGO NA PODSTAWIE DANYCH Z LOTNICZEGO SKANINGU BATYMETRYCZNEGO	
T. KOGUT , J. NIEMEYER, A. BUJAKIEWICZ	40
ROZWIĄZANIA ANALITYCZNE ZWIĄZANE Z OBSŁUGĄ PROCESU ORIENTACJI ZDJĘĆ ORAZ WYKONYWANIEM OPRACOWAŃ WEKTOROWYCH W PROGRAMIE BUNDLAB	
J. KOLECKI	41
PRAKTYCZNE I DOKŁADNOŚCIOWE ASPEKTY WYZNACZANIA EKSCENTRÓW ANTENY GNSS W SYSTEMACH MOBILNEGO KARTOWANIA OPARTYCH NA SENSORACH WIZYJNYCH	
J. KOLECKI, K. KWIATEK	42
STABILIZACJA SYSTEMU POMIAROWEGO DLA WIATRACOWCA W ASPEKTCIE JAKOŚCI DANYCH LIDAR	
J. KOLECKI, M. PROCHASKA, P. PIĄTEK, J. BARANOWSKI, Z. KURCZYŃSKI.....	43
GEOPORTAL 2D AGH	

KOŁO NAUKOWE GEODETÓW DAHLTA	44
ZNACZENIE PUNKTÓW STAŁYCH W GENERALIZACJI BUDYNKÓW DLA MRDB	
K. KOZIOŁ	45
INWENTARYZACJA ZAMIERAJĄCEGO DRZEWOSTANU ŚWIERKOWEGO ORAZ PROCESU WΤÓRNEJ SUKCESJI LEŚNEJ ZACHODZĄCEJ NA POLANIE ZIELENICA W GORCZAŃSKIM PARKU NARODOWYM PRZY WYKORZYSTANIU TECHNOLOGII NAZIEMNEGO SKANOWANIA LASEROWEGO	
G. KROK, P. WĘŻYK	46
MULTIFRAKTALNA ANALIZA ZOBRAZOWAŃ SATELITARNYCH	
M. KRUPIŃSKI, A. WAWRZASZEK, W. DRZEWIECKI, S. ALEKSANDROWICZ	47
WYMIAR FRAKTALNY JAKO PARAMETR OPISUJĄCY DANE HIPERSPEKTRALNE	
M. KRUPIŃSKI, A. WAWRZASZEK, W. DRZEWIECKI, S. ALEKSANDROWICZ	48
SZCZEGÓŁOWA MAPA GEOLOGICZNA TATR W SKALI 1:10 000 W WERSJI CYFROWEJ	
M. KUCHARSKA, M. ADAMSKI	49
ANALIZA WPŁYWU BŁĘDU KRAWĘDZI NA SKUTECZNOŚĆ WYBRANYCH METOD ANALIZY TEKSTUROWEJ	
P. KUPIDURA, K. GÓRSKI, A. JANOWSKA, W. JEŻOWSKA	50
ZASTOSOWANIE PROFILU MORFOLOGICZNEGO I MAP GRANULOMETRYCZNYCH W WYODRĘBNIANIU TERENÓW ZABUDOWANYCH NA ZDJĘCIACH SATELITARNYCH	
P. KUPIDURA, M. SKULIMOWSKA	51
OCENA MOŻLIWOŚCI WSPÓŁCZESNEJ FOTOGRAMETRII W PRACACH Z ZAKRESU EWIDENCJI GRUNTÓW I BUDYNKÓW	
Z. KURCZYŃSKI, K. BAKUŁA	52
WIRTUALNY MODEL 3D KAMPUSU AGH	
M. LUPA, M. JABŁOŃSKI, K. MITAN, K. KOZIOŁ	53
WYKORZYSTANIE WYSOKOROZDZIELCZYCH ORTOOBRAZÓW DO EKSTRAKЦИИ LINII BRZEGOWEJ CIEKÓW W PROCESIE PRODUKCJI ELEKTRONICZNYCH MAP NAWIGACYJNYCH	
J. ŁUBCZONEK	54
ANALIZA PORÓWNAWCZA WYBRANYCH PROGRAMÓW W ASPEKTCIE MODELOWANIA OBIEKTÓW PORTOWYCH Z WYKORZYSTANIEM DANYCH ZE SKANINGU LASEROWEGO	
J. ŁUBCZONEK	55
LIDAROMETRIA JAKO WARIANT INTEGRACJI DANYCH FOTOGRAMETRYCZNYCH I SKANINGOWYCH	
K. MAJEK, A. RZONCA	56
ZASTOSOWANIE METOD STATYSTYCZNEJ ANALIZY PRZESTRZENNEJ W BADANIU ATRYBUTÓW NIERUCHOMOŚCI GRUNTOWYCH	
M. MALETA, B. CAŁKA	57
INNOWACYJNE ZASTOSOWANIE TRÓJWYMIAROWYCH DANYCH PRZESTRZENNYCH W KONTEKŚCIE PROJEKTU POLSKA 3D+	
S. MARCZAK, S. RÓŻYCKI	58

WYKORZYSTANIE NAZIEMNEGO SKANINGU LASEROWEGO DO INWENTARYZACJI ELEMENTÓW INFRASTRUKTURY PRZEMYSŁOWEJ - STUDIUM PRZYPADKU	
J. S. MARKIEWICZ, ANNA ADAMEK	59
WYKORZYSTANIE ALGORYTMÓW WIDZENIA MASZYNOWEGO W PROCESIE AUTOMATYCZNEJ ORIENTACJI DANYCH Z NAZIEMNEGO SKANINGU LASEROWEGO	
J. S. MARKIEWICZ, Ł. MARKIEWICZ	60
AKTUALIZACJA BAZY DANYCH OBIEKTÓW TOPOGRAFICZNYCH NA PODSTAWIE DANYCH LOTNICZEGO SKANINGU LASEROWEGO	
M. MENDELA, A. BORKOWSKI	61
PRZYDATNOŚĆ WYBRANYCH ALGORYTMÓW DETEKЦИИ CECH DO WYKRYWANIA SIECI ENERGETYCZNYCH NA OBRAZACH POZYSKIWIANYCH Z BEZZAŁOGOWYCH STATKÓW POWIETRZNYCH (BSP)	
S. MIKRUT	62
STYMULOWANIE GEO- I BIORÓZNOODNOŚCI W KRAJOBRAZIE ROLNICZYM POPRZECZ MODELOWANIE W ŚRODOWISKU GIS OPTIMALNEGO UKŁADU SIECI ZADRZEWIEŃ	
M. NOWAK, M. ANTKOWIAK, K. PĘDZIWIATR, P. KONIECZNA	63
METODY IDENTYFIKACJI I DELIMITACJI WKŁĘSŁYCH FORM TERENOWYCH NA PODSTAWIE DANYCH ISOK-NMT	
T. OBERSKI	64
OCENA ZNACZENIA POSZCZEGÓLNYCH CHARAKTERYSTYK TERENOWYCH DLA AUTOMATYCZNEJ IDENTYFIKACJI OBSZARÓW OSUWISKOWYCH METODĄ SVM	
K. PAWŁUSZEK, A. BORKOWSKI	65
MODELOWANIE 3D DLA POTRZEB ANALIZ PRZESTRZENNYCH W GOSPODARCE PRZESTRZENNEJ	
M. PLUTA, A. GŁOWACKA	66
ROZPOZNANIE ELEMENTÓW KRAJOBRAZU ROLNICZEGO NA ZDJĘCIACH RADAROWYCH	
J. PLUTO-KOSSAKOWSKA	67
DOBÓR PARAMETRÓW REJESTRACJI ZDJĘĆ SATELITARNYCH VHR DLA POTRZEB KAMPANII KONTROLNEJ ARIMR	
J. PLUTO-KOSSAKOWSKA, K. OSIŃSKA-SKOTAK, J. NOWAK DA COSTA	68
OKREŚLENIE OPTIMALNEJ ROZDZIELCZOŚCI PRZESTRZENNEJ ZDJĘĆ SATELITARNYCH DO BADANIA ZDROWOTNOŚCI DRZEWOSTANÓW LEŚNYCH W POLSCE	
J. PLUTO-KOSSAKOWSKA, K. OSIŃSKA-SKOTAK, K. STEREŃCZAK	69
AGISOFT - MITY I RZECZYWISTOŚĆ	
P. PODLASIAK	70
OSIADANIA WYZNACZONE METODAMI INTERFEROMETRII SATELITARNEJ NA TERENIE KWK WUJEK W ŚWIETLE DANYCH GEODEZYJNYCH	
M. PRZYLUCKA, M. GRANICZNY	71
STATUS FOTOGRAMETRII W PRZEPISACH POWIĄZANYCH Z USTAWĄ PRAWO GEODEZYJNE I KARTOGRAFICZNE	
K. PYKA, P. MYSZKA	72
PROGNOZOWANIE ROZWOJU OBSZARÓW MIAST – PRZEGLĄD WYBRANYCH PODEJŚĆ DO MODELOWANIA, ZNACZENIE TECHNOLOGII SIP	

M. RADŁO - KULISIEWICZ	73
AUTOMATYCZNE OKREŚLANIE ŚREDNICY PNIA, PODSTAWY KORONY ORAZ WYSOKOŚCI SOSNY ZWYCZAJNEJ (PINUS SILVESTRIS L.) NA PODSTAWIE ANALIZ CHMUR PUNKTÓW 3D POCHODZĄCYCH Z WIELOSTANOWISKOWEGO NAZIEMNEGO SKANOWANIA LASEROWEGO	
M. RATAJCZAK, P. WĘŻYK	74
POSZUKIWANIE OPTYMALNYCH PARAMETRÓW POZYSKIWANIA DANYCH HIPERSPEKTRALNYCH Z ZASTOSOWANIEM SKANERÓW HYSPEX	
Ł. SŁAWIK, J. NIEDZIELKO	75
KONCEPCJA PORTALU GEODINFORMACYJNEGO DLA NAJMŁODSZEGO POKOLENIA NA PRZYKŁADZIE MIASTA KOSZALINA	
Z. SZCZEPANIAK-KOŁTUN	76
ANALIZA PORÓWNAWCZA DOKŁADNOŚCI CHMUR PUNKTÓW WYGENEROWANYCH NA PODSTAWIE ZDJĘĆ ZBIEŻNYCH I PANORAM	
S. SZLAPIŃSKA, R. TOKARCZYK	77
MODELOWANIE HYDROLOGICZNE W ASPEKTCIE OKREŚLENIA POTENCJALNEGO ODDZIAŁYWANIA BOBRA EUROPEJSKIEGO NA OBSZARZE NADLEŚNICTWA GŁOGÓW MAŁOPOLSKI	
M. SZOSTAK, J. JAGODZIŃSKA	78
MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA DANYCH LIDAR DO AUTOMATYCZNEJ ANALIZY MORFOLOGII TERENU POD KĄTEM WYZNACZANIA OBSZARÓW OBJĘTYCH RUCHAMI MASOWYMI.	
M. H. TOMASZCZYK, M. PRZYŁUCKA	79
GĘSTOŚĆ CHMURY PUNKTÓW W PROJEKTACH MLS	
A. WARCHOŁ	80
PORÓWNIANIE METOD ŁĄCZENIA CHMUR PUNKTÓW BEZ UŻYCIA SYGNAŁÓW NA PRZYKŁADZIE NAZIEMNEGO SKANOWANIA LASEROWEGO MOSTU KARPACKIEGO W RZESZOWIE	
A. WARCHOŁ	81
WPLYW STRUKTURY PRZESTRZENNEJ ORAZ FAZY FENOLOGICZNEJ DRZEWOSTANÓW OJCOWSKIEGO PARKU NARODOWEGO NA JAKOŚĆ MODELI WYSOKOŚCIOWYCH GENEROWANYCH Z CHMUR PUNKTÓW LOTNICZEGO SKANOWANIA LASEROWEGO	
P. WĘŻYK, T. GĘCA, M. USIEŃ	82
INTEGRACJA CHMUR PUNKTÓW ALS ORAZ TLS ORAZ MODELOWANIE 3D JASKINI ŁOKIETKA W OJCOWSKIM PARKU NARODOWYM	
P. WĘŻYK, P. RYSIAK, K. ZIĘBA, A. WARCHOŁ, M. SZOSTAK	83
PORÓWNIANIE NUMERYCZNYCH MODELI POKRYCIA TERENU MISJI TANDEM-X I SRTM W OPARCIU O SATELITARNE POMIARY GPS	
M. WOROZKIEWICZ, I. EWIAK, P. BRODOWSKA	84
WPLYW WIELKOŚCI OKIEN FILTRACJI SZUMU I DEKOMPOZYCJI POLARYMETRYCZNEJ NA DOKŁADNOŚĆ KLASYFIKACJI POKRYCIA TERENU NA PEŁNO POLARYZACYJNYCH ZDJĘCIACH SAR	
E. WOŹNIAK, W. KOFMAN, P. WAJER, S. LEWIŃSKI, A. NOWAKOWSKI	85

CYFROWE PRZETWORZANIE OBRAZÓW JAKO ALTERNATYWA DLA SKANINGU NAZIEMNEGO W INWENTARYZACJI OBIEKTÓW DZIEDICTWA KULTURY	
D. ZAWIESKA, M. KOWALCZYK, J. S. MARKIEWICZ, P. PODLASIAK	86
ANALIZA ZASTOSOWANIA ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I OPROGRAMOWANIA DO REKONSTRUKCJI FOTOREALISTYCZNYCH MODELI 3D OBIEKTÓW ZABYTKOWYCH Z WYKORZYSTANIEM NAZIEMNYCH I LOTNICZYCH (UAV) OBRAZÓW CYFROWYCH	
A. ŻARNOWSKI, S. BANASZEK	87
NOTATKI	88

PRECYZYJNE POMIARY PROSTOLINIOWOŚCI PROWADNIC Z WYKORZYSTANIEM FOTOTACHIMETRU ELEKTRONICZNEGO I METODY AUTOREFLEKSYJNEJ

P. Gołuch¹, K. Ćmielewski¹, J. Kuchmister¹

¹ Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Geodezji i Geoinformatyki

Autorefleksja jest aktualnie jedną z najdokładniejszych metod pomiaru kątów oraz sprawdzania prostokątności osi geometrycznych elementów obiektów inżynierskich. Zasięg pomiarowy tej metody jest ograniczony do kilkudziesięciu metrów. Natomiast dokładność pomiaru kąta jest związana z rodzajem rysunku naniesionego na tarczę celowniczą sprzęganą z tubusem obiektywu lunety instrumentu i osiąga poziom pojedynczych sekund kątowych. Metoda autorefleksyjna polega na obserwacji obrazu tarczy celowniczej na tle krzyża nitek lunety instrumentu geodezyjnego. W rozwiązaniach klasycznych procedurę celowania i wzajemnego pokrycia się krzyża nitek z obrazem rysunku tarczy autorefleksyjnej dokonuje obserwator, w związku z tym dokładność pomiarów uzależniona jest od właściwości oka osoby prowadzącej obserwację. Znane rozwiązania autorefleksyjne ukierunkowane są głównie na pomiar kątowych odchyłeń elementów obserwowanych względem osi celowej instrumentu. W tych przypadkach elementami odbijającymi są wysokiej jakości, precyzyjne zwierciadła płaskie.

Autorzy w zaproponowanym rozwiązaniu wykorzystali, jako element odbijający, wysokiej jakości pryzmatyczny reflektor zwrotny, stosowany w geodezji do precyzyjnych pomiarów odległości dalmierzami elektrooptycznymi. W celu podniesienia dokładności celowania, możliwości kontroli wyników pomiarów oraz wprowadzenia stosownych korekt do wykonanych obserwacji autorzy zastosowali fototachimetr, zaopatrzony w kamerę zintegrowaną z jego lunetą. Użycie takiego instrumentu pozwala na wykonanie zdjęć, które po odpowiednim opracowaniu pozwalają wyznaczyć przesunięcia osi instrumentu z dokładnością submilimetrową.

W pracy przedstawiono budowę, zasadę pomiaru i wyniki przeprowadzonych eksperymentalnych laboratoryjnych prac badawczych podczas wyznaczania prostoliniowości prowadnic wchodzących w skład model koryta rzeczno, znajdującego się w Laboratorium Wodnym Wydziału Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji UP we Wrocławiu. Przeprowadzone doświadczenia potwierdziły funkcjonalność i dużą dokładność pomiarową, określoną na podstawie wielokrotnych obserwacji, zaproponowanego zestawu pomiarowego

ANALIZA DOKŁADNOŚCI PARAMETRÓW GEOMETRYCZNYCH DRZEW POZYSKANYCH NA PODSTAWIE DANYCH SKANINGU LASEROWEGO O RÓŻNEJ GĘSTOŚCI

E. Hadaś¹, J. Estornell², P. Tymków¹

¹Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Geodezji i Geoinformatyki

²Universitat Politècnica de València, Geo-Environmental Cartography and Remote Sensing Group (CGAT), Department of Cartographic Engineering, Geodesy and Photogrammetry

Parametry geometryczne drzew (wysokość maksymalna, wysokość podstawy korony, średnia średnica korony) są ważnymi charakterystykami wykorzystywanymi w inwentaryzacji obszarów leśnych. Ponieważ manualne metody pozyskiwania tych wartości są czasochłonne i kosztowne, od kilkunastu lat rozwijane są zdalne metody pozyskiwania informacji dendrometrycznych. Dawniej korzystano z pasywnych optycznych technik teledetekcyjnych lub zobrazowań mikrofalowych. Dziś najpopularniejszym źródłem danych jest lotniczy skaning laserowy (Light Detection and Ranging, LiDAR)

W pracy przedstawiono analizę dokładności automatycznego określania parametrów geometrycznych drzew w zależności od gęstości danych LiDAR. Zbadano czy dane o niskiej gęstości mogą zostać wykorzystane do wiarygodnego oszacowania wysokości drzewa, wysokości podstawy korony, średniej średnicy i powierzchni korony drzewa. Wykorzystano dwie chmury punktów o różnej gęstości pozyskane w dwóch niezależnych kampaniach pomiarowych dla tego samego obszaru badawczego. Dla każdego zbioru danych zastosowano dwie niezależne strategie pozyskiwania parametrów geometrycznych drzew – pierwsza oparta o analizę danych rastrowych, druga oparta o analizę surowych danych LiDAR. Estymowane wartości porównano z wynikami bezpośrednich pomiarów terenowych i wyznaczono dokładność oszacowania parametrów z uwzględnieniem gęstości danych LiDAR.

W wyniku prac stwierdzono, że wykorzystując analizę danych rastrowych możliwe jest wiarygodne oszacowanie średniej średnicy i powierzchni korony drzewa z danych o niskiej gęstości. Dla danych o wysokiej gęstości uzyskano porównywalne wyniki niezależnie od wybranej strategii opracowania.

MODELOWANIE 3D ZABUDOWY NA PODSTAWIE DANYCH LOTNICZEGO SKANINGU LASEROWEGO: AUTOMATYZACJA I WERYFIKACJA ALGORYTMÓW

M. Jarząbek-Rychard¹, A. Borkowski¹

¹ Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Geodezji i Geoinformatyki

Tematem prezentowanych badań jest opracowana, w pełni automatyczna, metoda rekonstrukcji pozwalająca na trójwymiarowe modelowanie zabudowy na podstawie chmur punktów pozyskanych z wykorzystaniem technologii lotniczego skaningu laserowego. Podstawowy problem badawczy w niniejszej pracy stanowi przekształcenie surowego zbioru danych ALS w model budynku 3D, posiadający określoną strukturę topologiczną oraz semantyczną. Pomimo ogromnego potencjału, jaki zawierają dane źródłowe, ich charakterystyka, a w szczególności nieuporządkowana struktura zbiorów, powoduje trudności związane z automatyczną interpretacją. W konsekwencji niezbędne jest wykonanie wielu operacji przetwarzania danych zanim możliwe będzie pełne wykorzystanie zawartych w nich informacji.

Opracowany w ramach badań kompletny proces modelowania 3D obejmuje cztery główne etapy: detekcję budynków w zbiorze danych, rekonstrukcję konturów zabudowy, identyfikację struktur elementarnych oraz budowę bryły modelu. W efekcie przeprowadzonych prac zostały opracowane i zaimplementowane algorytmy umożliwiające w pełni automatyczną budowę wirtualnych modeli zabudowy na poziomie szczegółowości LoD2 (wg standardu CityGML).

Ostatnim etapem badań była ocena skuteczności zaproponowanych rozwiązań, biorąca pod uwagę dokładność wyznaczenia lokalizacji obiektów oraz precyzję modelowania rekonstruowanych elementów 3D. Ocenę opracowanych algorytmów wykonano na podstawie porównania otrzymanych rezultatów modelowania z danymi referencyjnymi według standaryzowanych przez ISPRS (International Society for Photogrammetry and Remote Sensing) metod walidacji. Walidacji poddane zostały poszczególne etapy modelowania oraz wynik końcowy. Rezultatem prac jest oryginalna metodologia modelowania 3D o wysokiej skuteczności potwierdzonej przez przeprowadzone testy numeryczne.

AKTUALIZACJA BAZY DANYCH OBIEKTÓW TOPOGRAFICZNYCH NA PODSTAWIE DANYCH LOTNICZEGO SKANINGU LASEROWEGO

M. Mendela¹, A. Borkowski¹

¹ Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu,
Instytut Geodezji i Geoinformatyki,

Utrzymanie obszernego, georeferencyjnego zbioru topograficznych danych przestrzennych - Bazy Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k) w stanie aktualnym jest technologicznie, koncepcyjnie i organizacyjnie trudnym przedsięwzięciem, ale jednocześnie niezbędnym do sprawnego funkcjonowania wielu sektorów gospodarki oraz rozwoju społeczeństwa geoinformacyjnego. Celowe staje się więc poszukiwanie rozwiązań, pozwalających na efektywną jego realizację, w krótkim czasie, dla rozległych obszarów i jak największej liczby obiektów topograficznych, przede wszystkim tych, dla których pozyskiwanie wiarygodnej informacji geometrycznej za pomocą tradycyjnych metod pomiarowych jest trudne, lub wręcz niemożliwe.

Celem niniejszego opracowania jest weryfikacja możliwości oraz zaprezentowanie metodyki identyfikacji i modelowania wybranych obiektów BDOT10k, wyłącznie na podstawie danych lotniczego skaningu laserowego (ALS), stanowiących jeden z produktów projektu Informatyczny System Ochrony Kraju przed Nadzwyczajnymi Zagrożeniami (ISOK), w takim stanie, w jakim one są. Rozpoznawalność obiektów BDOT10k w zbiorze danych ALS została określona ze względu na charakterystyczne ich właściwości. Wektorowe modele geometryczne wybranych obiektów BDOT10k zostały utworzone za pomocą istniejących, odpowiednio sparametryzowanych implementacji algorytmów przeznaczonych dla sklasyfikowanych danych ALS, w postaci pierwotnej i rastrowej, zgodnie z opracowanymi schematami identyfikacji obiektów. Jakość tych modeli została określona na podstawie porównania z referencyjnymi źródłami danych geometrycznych dla BDOT10k. Dokonano również oceny przydatności weryfikowanych implementacji algorytmów dla tej bazy.

Przeprowadzone badania wykazują możliwość wykorzystania lotniczego skaningu laserowego do modelowania większości obiektów BDOT10k, w szczególności zlokalizowanych na obszarach zalesionych, na podstawie chmury punktów ISOK. Najwięcej obiektów BDOT10k można rozpoznać automatycznie poprzez wyznaczenie granicy obszarów pozbawionych punktów w zbiorze danych ALS, należących do klas grunt i budynek. Najszersze zastosowanie do rozpoznania obiektów BDOT10k, jak również najwyższą dokładność ich identyfikacji posiada algorytm α -shape.

OCENA ZNACZENIA POSZCZEGÓLNYCH CHARAKTERYSTYK TERENOWYCH DLA AUTOMATYCZNEJ IDENTYFIKACJI OBSZARÓW OSUWISKOWYCH METODĄ SVM

K. Pawluszek¹, A. Borkowski¹

¹ Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu,
Instytut Geodezji i Geoinformatyki

Osuwiska są istotnym elementem rzeźby terenu obszarów górskich. W polskiej części Karpat, gdzie jest ich najwięcej, obszary objęte osuwiskami często zajmują 30-40% powierzchni terenu gmin. Niemał każdego roku dochodzi do uaktywnienia się ruchów masowych, co skutkuje uszkodzeniami i zniszczeniami zabudowy mieszkalnej i gospodarczej, infrastruktury komunikacyjnej itp. Aby zminimalizować straty i zniszczenia spowodowane ruchami masowymi i racjonalnie zarządzać ryzykiem osuwiskowym niezbędna jest poprawna i szybka identyfikacja obszarów osuwiskowych. Dane z lotniczego skaningu laserowego (ALS) są bardzo często wykorzystywane w geologicznych i geomorfologicznych badaniach osuwisk. Numeryczne Modele Terenu (NMT) i ich pochodne powstałe z chmur punktów danych ALS wydają się być na tyle dokładne by mogły służyć do dostarczania informacji o rzeźbie osuwiska, jego zasięgu, morfometrii, a nawet umożliwiać wyznaczenie stref wzmoczonej aktywności. Dlatego też dostępność wysokorozdzielczych danych ALS motywuje do podjęcia prób automatycznej identyfikacji obszarów osuwiskowych.

Przydatne w identyfikacji obszarów osuwiskowych są analizy przestrzenne wykonane na NMT. W niniejszej pracy analizie poddano m.in. nachylenie, ekspozycja, krzywizna, wariancja nachylenia, współczynnik szorstkości, topograficzny wskaźnik uwilgotnienia, topograficzny wskaźnik pozycji, indeks Giniego, kurtoza, skośność, semiwariogram, intensywność izolinii, gradienty wysokości, zacienienie, nasłonecznienie, odchyłki od wpasowanej powierzchni w NMT. Wszystkie wymienione charakterystyki zaprogramowano jako wtyczkę (toolbox) do oprogramowania ArcGIS przy użyciu języka Python.

Do oceny istotności poszczególnych cech zastosowano analizę korelacją oraz analizę komponentów głównych (PCA). Klasyfikację obszarów osuwiskowych wykonano metodą wektorów nośnych (SVM). Na podstawie otrzymanych wyników dokonano oceny znaczenia poszczególnych charakterystyk terenowych dla automatycznej identyfikacji obszarów osuwiskowych porównując wyniki klasyfikacji z dostępnymi w ramach programu SOPO (System Osłony Przeciwosuwiskowej) mapami kartowania osuwisk. Uzyskano zbieżność rezultatów na poziomie około 70%.