



**Jubileusz**

**50-LECIA STUDIÓW GEODEZYJNYCH  
WE WROCŁAWIU**

Konferencja Naukowo-Techniczna na temat

**„GEODEZJA, KARTOGRAFIA I GEOINFORMATYKA  
W TEORII I PRAKTYCE”**

**STRESZCZENIA**

**ABSTRACTS**

Wrocław, 1–3.07.2010 r.

JUBILEUSZ 50-LECIA STUDIÓW GEODEZYJNYCH  
WE WROCŁAWIU  
oraz  
Konferencji Naukowo-Technicznej na temat  
„GEODEZJA, KARTOGRAFIA I GEOINFORMATYKA W TEORII I PRAKTYCE”  
Wrocław, 1-3.07.2010.

**Patronat**

- Roman Kołacz — Rektor Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu
- Jolanta Orlińska — Główny Geodeta Kraju
- Rafał Jurkowlaniec — Wojewoda Dolnośląski
- Stanisław Longawa — Wicemarszałek Województwa Dolnośląskiego
- Adam Grehl — Wiceprezydent Wrocławia
- Marcin Barlik — Przewodniczący Komitet Geodezji PAN
- Stanisław Cegielski — Prezes Stowarzyszenia Geodetów Polskich

**Komitet Honorowy**

- Prof. dr hab. inż. Jerzy Sobota — Dziekan Wydziału Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu
- Prof. dr hab. inż. Witold Prószyński — Dziekan Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej
- Prof. dr hab. inż. Marian Mazur — Dziekan Wydziału Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie
- Dr hab. inż. Krzysztof Świątek, prof. nadzw. — Dziekan Wydziału Geodezji i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie
- Prof. dr hab. inż. Jan Pawelek — Dziekan Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie
- Prof. dr hab. inż. Ireneusz Winnicki — Dziekan Wydziału Inżynierii Łądowej i Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie
- Kmdr dr hab. inż. Krzysztof Czaplewski, prof. nadzw. — Dziekan Wydziału Nawigacji i Uzbrojenia Okrętowego Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni
- Dr inż. kpt. ż.w. Jerzy Hajduk, prof. nadzw. — Dziekan Wydziału Nawigacyjnego Akademii Morskiej w Szczecinie
- Prof. dr hab. Kazimierz Szymański — Dziekan Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Koszalińskiej
- Dr hab. inż. Ireneusz Kreja — Dziekan Wydziału Inżynierii Łądowej i Środowiska Politechniki Gdańskiej
- Prof. dr hab. inż. Bogdan Ney — Przewodniczący Wydziału VII Nauk o Ziemi i Nauk Górniczych Polskiej Akademii Nauk
- Prof. dr hab. inż. Ewa Krzywicka-Blum — emerytowany Kierownik Katedry Geodezji i Fotogrametrii
- Dr Marek Baranowski — Dyrektor Instytutu Geodezji i Kartografii w Warszawie
- Dr inż. Joanna Bac-Bronowicz — Prezes Stowarzyszenia Kartografów Polskich
- Mgr inż. Tadeusz Wiśniewski — Przewodniczący Oddziału Wrocławskiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich
- Dr hab. inż. Czesław Szczegielniak — Prezes Wrocławskiej Rady Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT

**Komitet Organizacyjny**

- Przewodniczący: Dr hab. Bernard Kontny, prof. nadzw. –  
Prodziekan ds. kierunku studiów geodezja i kartografia
- Wiceprzewodniczący: Prof. dr hab. Stefan Cacoń, Prof. dr hab. Zofia Więckowicz
- Sekretarz: Dr inż. Andrzej Klimczak
- Członkowie: Dr inż. Małgorzata Akińcza, Dr hab. Andrzej Borkowski, prof. nadzw.  
Dr hab. Jarosław Bosa, prof. nadzw., Dr hab. Kazimierz Ćmielewski,  
Mgr Wojciech Dach, Dr hab. Halina Klimczak, prof. nadzw.,  
Mgr inż. Mieczysław Łyskawa, Dr inż. Ryszard Nowak, Mgr inż. Stanisław Rogowski

**Spis treści**  
**Contents**

<b>Joanna Bac-Bronowicz, Piotr Grzempowski, Ryszard Nowak</b> <i>ŹRÓDŁA ZASILANIA I AKTUALIZACJI WARSTW DOTYCZĄCYCH BUDYNKÓW W TOPOGRAFICZNEJ BAZIE DANYCH</i> .....	7
<b>Kazimierz Bęcek</b> <i>ADWENT TELEDETEKCJI AKTYWNEJ DLA MONITOROWANIA ZJAWISK PRZYRODNICZYCH</i> .....	8
<b>Jerzy Biegalski</b> <i>WYKORZYSTYWANIE TECHNIK GPS I WMS W AUTORSKIM OPROGRAMOWANIU C-GEO DLA GEODEZJI I GIS</i> .....	8
<b>Andrzej Borkowski, Piotr Gołuch, Grzegorz Józków, Przemysław Tymków, Małgorzata Jarząbek-Rychard, Zbigniew Perski</b> <i>LOTNICZY SKANING LASEROWY: POZYSKIWANIE I MODELOWANIE GEOINFORMACJI</i> .....	9
<b>Henryk Bryś, Piotr Gołuch</b> <i>PUSTYNIA BŁĘDOWSKA DAWNIEJ I DZIŚ – INTERPRETACJA WIELOCZASOWYCH ZDJĘĆ LOTNICZYCH I OBRAZÓW SATELITARNYCH</i> .....	10
<b>Stefan Cacoń</b> <i>BADANIA GEODYNAMICZNE W SUDETACH I NA BLOKU PRZEDSUDECKIM</i> .....	11
<b>Kazimierz Ćmielewski</b> <i>ZASTOSOWANIE TECHNIKI OPTOELEKTRONICZNEJ W GEODEZJI INŻYNIERYJNEJ</i> .....	11
<b>Fayez Deeb</b> <i>MONITORING OF DEFORMATIONS IN COLLEAQUE OF TARTUS PORT IN SYRIA USING GEODETIC TECHNIQUES</i> .....	12
<b>Teresa Dzikowska</b> <i>ZASTOSOWANIE METODY RASTERYZACJI W ANALIZIE ZMIAN ROZDROBNIENIA GRUNTÓW WSKUTEK POSTĘPOWANIA SCALENIA GRUNTÓW</i> .....	13
<b>Dariusz Felcenloben</b> <i>NIEPEWNOŚĆ DANYCH PRZESTRZENNYCH W SYSTEMACH INFORMACJI GEOGRAFICZNEJ (GIS)</i> .....	13
<b>Roman Galas</b> <i>GPS TECHNOLOGY FOR NATURAL- AND MAN-MADE HAZARDS WARNING SYSTEMS</i> .....	15
<b>Roman Gęzikiewicz</b> <i>POZNAŃKI SYSTEM INFORMACJI PRZESTRZENNEJ JAKO NARZEDZIE WSPIERAJĄCE PROCES ZARZĄDZANIA MIASTEM</i> .....	15
<b>Jacek Górski</b> <i>WSPÓŁCZESNE MAPY POWIATÓW W ŚWIETLE OPINII I OCZEKIWAŃ UŻYTKOWNIKÓW</i> .....	16

<b>Tadeusz Kaczarewski, Andrzej Bąk, Tomasz Waliński</b> ZASTOSOWANIE NOWOCZESNYCH TECHNIK GEODEZYJNYCH W PRACACH MIERNICZYCH KOPALNI ODKRYWKOWEJ PGE KWB TURÓW S.A.....	17
<b>Krzysztof Karsznia</b> GEODEZYJNY MONITORING PRZEMIESZCZEŃ I DEFORMACJI OBIEKTÓW INŻYNIERSKICH W ASPEKCIE KOMPLEKSOWEGO ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ.....	18
<b>Halina Klimczak</b> ROLA KARTOGRAFICZNYCH METOD PREZENTACJI W ANALIZACH STRUKTURY PRZESTRZENNEJ ZJAWISK.....	19
<b>Bernard Kontny, Magdalena Pietrusiak</b> PROGRAMY KSZTAŁCENIA INŻYNIERÓW GEODETÓW A WYMAGANIA WSPÓŁCZESNEGO RYNKU PRACY NA PRZYKŁADZIE DOLNEGO ŚLĄSKA .....	20
<b>Janusz Kuchmister</b> EDUKACYJNE ZASTOSOWANIA KODOWANIA SONORYCZNEGO .....	21
<b>Małgorzata Leszczyńska</b> SYSTEM WSPOMAGANIA DECYZJI OPTYMALIZUJĄCYCH ROZWÓJ MARGINALNYCH OBSZARÓW WIEJSKICH.....	22
<b>Adam Łyszkowicz</b> BADANIE PRZEBIEGU GEOIDY NA OBSZARZE POLSKI .....	23
<b>Krzysztof Mączewski</b> UDZIAŁ SŁUŻBY GEODEZYJNEJ I KARTOGRAFICZNEJ W REALIZACJI STRATEGII ROZWOJU WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO .....	23
<b>Krzysztof Mąkolski, Krzysztof Tryniecki, Lechosław Trznadel, Jacek Pomian</b> WPLYW PRAC ZIEMNYCH ZWIĄZANYCH ZE WZNOSZENIEM WIELKOGABARYTOWYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH NA ZAKRES ORAZ ZMIENNOŚĆ PRZEMIESZCZEŃ PIONOWYCH REPERÓW USYTUOWANYCH NA BUDOWLACH SĄSIEDNICH.....	24
<b>Maria Mrówczyńska</b> IDENTYFIKACJA PRZEMIESZCZEŃ PIONOWYCH PUNKTÓW KONTROLOWANYCH NA PRZYKŁADZIE LEGNICKO–GŁOGOWSKIEGO OKRĘGU MIEDZIOWEGO.....	25
<b>Robert Pajkert</b> DOLNOŚLĄSKI SYSTEM INFORMACJI PRZESTRZENNEJ.....	26
<b>Krzysztof Portasiak</b> PROGRAM EDUKACYJNY LEICA GEOSYSTEMS – SZKOLENIE U PODSTAW .....	27
<b>Elżbieta Rawicka-Radwańska</b> PRZYGOTOWANIE JEDNOSTKI SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO DO REALIZACJI USTAWY O INFRASTRUKTURZE INFORMACJI PRZESTRZENNEJ NA PRZYKŁADZIE MIASTA BEŁCHATOWA .....	27
<b>Edward Sawiłow</b> WYCENA NIERUCHOMOŚCI ROLNYCH DLA POTRZEB PRAC URZĄDZENIOWO- ROLNYCH.....	28

<b>Vladimír Schenk and Zdenka Schenková</b> <i>ROLE OF GEODESY IN GEODYNAMIC STUDIES</i> .....	29
<b>Zbigniew Siejka</b> <i>ANALIZA SZEREGÓW CZASOWYCH OBSERWACJI SATELITARNYCH WYKONYWANYCH Z WYKORZYSTANIEM SERWISU EGNOS</i> .....	29
<b>Otakar Švábenský, Lukáš Puchrik, Radovan Machotka, Josef Weigel</b> <i>GEODYNAMICAL NETWORK SNĚŽNÍK</i> .....	30
<b>Edyta Wenzel-Borkowska</b> <i>ROLA SYSTEMU INFORMACJI PRZESTRZENNEJ W ZARZĄDZANIU REGIONEM Z PERSPEKTYWY SAMORZĄDU WOJEWÓDZTWA</i> .....	30
<b>Maria Wojtas</b> <i>PRZYDATNOŚĆ DANYCH GEODEZYJNYCH NA TERENACH GÓRNICZYCH DLA CELÓW PROJEKTOWYCH</i> .....	31



# ŹRÓDŁA ZASILANIA I AKTUALIZACJI WARSTW DOTYCZĄCYCH BUDYNKÓW W TOPOGRAFICZNEJ BAZIE DANYCH

**Joanna Bac-Bronowicz<sup>1</sup>, Piotr Grzempowski<sup>1</sup>, Ryszard Nowak<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Institut Geodezji i Geoinformatyki, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu  
ul. Grunwaldzka 53, 50-357 Wrocław, joanna.bac-bronowicz@up.wroc.pl  
piotr.grzempowski@up.wroc.pl*

<sup>2</sup> *Katedra Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu  
ul. Grunwaldzka 53, 50-357 Wrocław, ryszard.nowak@up.wroc.pl*

## STRESZCZENIE

O ile łatwym wydaje się rozwiązanie problemu identyfikacji przestrzennej jednostek podziału administracyjnego kraju poprzez zintegrowanie danych Państwowego Rejestru Granic (PRG) z systemem TERYT, to sprawa identyfikacji przestrzennej ulic, budynków i punktów adresowych jest nieco trudniejsza. Wymagać będzie bowiem integracji numerycznych danych graficznych pochodzących z ewidencji gruntów i budynków (katastru nieruchomości) i Bazy Danych Georeferencyjnej, a także sparowania słowników TERYT z państwowym rejestrem nazw geograficznych. Niezbędne bowiem będzie uzyskanie warstwy graficznej budynków, ulic, punktów adresowych i powiązanie ich z częścią opisową systemu TERYT. Są to zadania łatwo definiowalne lecz trudne do realizacji przy obecnym stanie danych EGİB i organizacji służby geodezyjnej i kartograficznej. Pewnym wyjściem może być tu posłużenie się najbardziej aktualnymi danymi graficznymi pokrywającymi jednolicie całą Polskę, a pochodzącymi z zakończonej przez GUGiK i ARiMR wektoryzacji map katastralnych. Dane te, pomijając ciągle dyskutowany aspekt ich przydatności do modernizacji ewidencji gruntów i budynków, nadają się dla potrzeb statystyki publicznej i większości usług administracji publicznej. Z czasem, w miarę poprawiania sytuacji w ewidencji gruntów i budynków, dane te można by zastępować „referencyjnymi” danymi dostarczonymi w sposób zorganizowany przez służbę geodezyjną i kartograficzną, ze zmodernizowanych baz danych, chociażby za pośrednictwem IPE (Integrującej Platformy Elektronicznej) wykonanej w ramach budowy Zintegrowanego Systemu Katastralnego czy przez system GEOPORTAL. Pilotowe prace w tym zakresie, być może wytyczające dalsze kierunki działania, prowadzą obecnie geodeci województw łódzkiego i mazowieckiego intensywnie współpracujący z odpowiednimi Urzędami Statystycznymi bezpośrednio podlegającymi GUS.

Ponadto, niezbędnym wydaje się także zintegrowanie systemu TERYT z obiektami wektorowymi uzyskanymi z ortofotomapy, w celu umożliwienia pełnej prezentacji zawartości katalogów rejestru terytorialnego, jako danych przestrzennych odniesionych do faktycznej sytuacji w terenie, a ułatwiających proces interpretacji i identyfikacji jednostek i obiektów terytorialnych oraz obrazowanie statystycznych analiz przestrzennych, a także prezentowanie zjawisk gospodarczych i społecznych z uwzględnieniem zmiennych geograficznych.

# **ADWENT TELEDETEKCJI AKTYWNEJ DLA MONITOROWANIA ZJAWISK PRZYRODNICZYCH**

**Kazimierz Bęcek**

*Universiti Brunei Darussalam, Jalan Tungku Link, Gadong, Brunei Darussalam,  
kazimierz.becek@ubd.edu.bn*

## **STRESZCZENIE**

Ostatnie dwudziestolecie rozwoju technologii pozyskiwania danych o zjawiskach przyrodniczych, można uznać za adwent metod teledetekcji aktywnej. Niezwykle spektakularnym wytworem tego okresu jest globalny numeryczny model pokrycia obszarów lądowych naszej planety, znany pod angielskim skrótem SRTM. SRTM powstał przy wykorzystaniu instrumentu zainstalowanego na pokładzie amerykańskiego wahadłowca Endeavour, i przy wykorzystaniu metody interferometrii radarowej. Metoda ta jest jedna z metod teledetekcji aktywnej, które bazują na wykorzystaniu promieniowania mikrofalowego emitowanego i odbieranych przez satelitę. Dlatego też pomiary te mogą być dokonywane w każdych warunkach meteorologicznych, zarówno w ciągu dnia jak i nocy, niezależnie od oświetlenia słonecznego. Między innymi, powodzenie programu SRTM oraz unikalny charakter danych dostarczanych przez systemy teledetekcji aktywnej, stały się poważnym czynnikiem stymulującym rozwój systemów teledetekcji aktywnej przez kraje takie jak Japonia, Kanada, Niemcy, USA i Włochy. Mimo tego, że w wielu sytuacjach metody teledetekcji aktywnej są nadal na etapie eksperymentów, już teraz można z całą pewnością stwierdzić, że obecnie orbitujące systemy takie jak ALOS PALSAR, TerraSAR-X, TanDEM-X, RADARSAT, ERS, ENVISAT-ASAR oraz szereg planowanych misji, dostarczają i będą dostarczać niezwykle cennych danych, pozwalających na uzupełniające, a czasami i nowe spojrzenie na zjawiska przyrodnicze. Ważąc powyższe, wydaje się pożytecznym dokonanie systematycznego przeglądu najważniejszych zagadnień i metod teledetekcji aktywnej, co jest celem niniejszego opracowania.

## **WYKORZYSTYWANIE TECHNIK GPS I WMS W AUTORSKIM OPROGRAMOWANIU C-GEO DLA GEODEZJI I GIS**

**Jerzy Biegalski**

*Softline Plus Wrocław, ul. Robotnicza 72, 53-608 Wrocław, tel. 071 7889287  
fax 071 7827161, jb@xgeo.pl*

## **STRESZCZENIE**

Polskie oprogramowanie C-GEO tworzone od 1992 r. przez geodetów i programistów z firmy Softline we Wrocławiu przeznaczone jest przede wszystkim dla firm geodezyjnych oraz inżynierów branż wykorzystujących informacje przestrzenne (obecnie ponad 3 tys. użytkowników w Polsce).

Udostępnienie w nim możliwości pobierania danych rastrowych (zdjęcia ortofoto, mapy topograficzne) i wektorowych (z atrybutami dodatkowymi) z internetowego serwisu WMS Geoportalu ułatwia i przyspiesza proces projektowania i wykonywania map. Likwidowane są przez to różnorodne bariery w dostępie do informacji przestrzennej.



Zarówno oprogramowanie C-GEO dla komputerów PC z System Windows jak i dla komputerów mobilnych z systemem Windows Mobile (stosowanych w kontrolerach GPS) umożliwia pobieranie pozycji GPS i pracę z mapami wektorowymi i rastrowymi online. Dzięki tej technologii np. inspektorzy ARIMR mogą bezpośrednio w terenie wykonywać kontrolę zasiewów wykorzystując posiadane materiały w postaci map wektorowych i rastrowych. Ponieważ oprogramowanie C-GEO wykorzystuje poprawki różnicowe DGPS dystrybuowane za pośrednictwem polskiego serwisu ASG-EUPOS, uzyskiwane są współrzędne o wymaganej dokładności

## LOTNICZY SKANING LASEROWY: POZYSKIWANIE I MODELOWANIE GEOINFORMACJI

**Andrzej Borkowski<sup>1</sup>, Piotr Gołuch<sup>1</sup>, Grzegorz Józków<sup>1</sup>, Przemysław Tymków<sup>1</sup>,  
Małgorzata Jarząbek-Rychard<sup>1</sup>, Zbigniew Perski<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Instytut Geodezji i Geoinformatyki, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu  
ul. Grunwaldzka 53, 50-357 Wrocław, andrzej.borkowski@up.wroc.pl, tel. 71 3205609*

<sup>2</sup> *Katedra Geologii Podstawowej, Uniwersytet Śląski, ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec  
zbigniew.perski@us.edu.pl, tel. 32 3689317*

### STRESZCZENIE

Skaning laserowy, w szczególności lotniczy skaning laserowy, integrujący w sobie laserowy pomiar odległości, inercyjny system nawigacyjny i system pozycjonowania GNSS, jest jedną z najbardziej dynamicznie rozwijających się technik pomiarowych w ostatnich latach. Impulsem do rozwoju tej techniki była potrzeba budowy szczegółowych numerycznych modeli terenu (NMT) o dużej dokładności, zwłaszcza na terenach zalesionych. Coraz lepsza dostępność tej techniki, połączona z rozwojem technicznym skanerów oraz udoskonaleniem algorytmów przetwarzania danych otworzyły nowe obszary możliwych zastosowań.

Wynikiem lotniczego skanowania laserowego jest zawsze nieregularnie w płaszczyźnie  $xy$  rozrzucony zbiór  $\{x,y,z\}$  punktów przestrzeni. Fakt ten wymaga odmiennego podejścia do pozyskiwania geoinformacji. Obiekty przestrzeni nie są bowiem bezpośrednio mierzone lecz modelowane na podstawie informacji punktowej w zbiorze danych skaningu laserowego. Kompleks zagadnień związanych z opracowaniem i modelowaniem danych skaningu laserowego obejmuje:

- filtracja i segmentacja danych na potrzeby budowy NMT i numerycznych modeli pokrycia terenu,
- modelowanie linii krawędziowych powierzchni,
- modelowanie wegetacji i parametrów szorstkości dolin rzek na potrzeby modelowania hydrodynamicznego,
- modelowanie zabudowy i budowa przestrzennych modeli zabudowy.

Opracowanie wymienionych zagadnień wymaga często opracowania odpowiednich algorytmów numerycznych.

Oddzielnym problemem, będącym ciekawym wyzwaniem, jest integracja danych skaningu laserowego i satelitarnej interferometrii radarowej na potrzeby monitorowania zmian powierzchni terenu, zwłaszcza spowodowanych ruchami osuwiskowymi.

Przedstawione zagadnienia są przedmiotem prac badawczych zrealizowanych, bądź realizowanych aktualnie w zespole skupionym wokół autorów niniejszej pracy, w której przedstawione zostaną rezultaty dotychczasowych badań.

# PUSTYNNIA BŁĘDOWSKA DAWNIEJ I DZIŚ – INTERPRETACJA WIELOCZASOWYCH ZDJĘĆ LOTNICZYCH I OBRAZÓW SATELITARNYCH

Henryk Bryś<sup>1</sup>, Piotr Gołuch<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Zakład Geodezji i Kartografii Środowiska, Instytut Geotechniki, Politechnika Krakowska  
ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków, hbrys@usk.pk.edu.pl, tel. 12 6365875

<sup>2</sup> Instytut Geodezji i Geoinformatyki, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu  
ul. Grunwaldzka 53, 50-357 Wrocław, piotr.goluch@igig.up.wroc.pl, tel. 71 3205693

**Słowa kluczowe:** fotomapa, ortofotomapy satelitarna, analiza obrazów wieloczasowych, teledetekcja środowiska

**Key words:** photoplan, satellite's orthophotomap, multitemporal image analysis

## ABSTRACT

This paper presents Satellite Maps from the years 1968 and 2006 and the first unique Aerial Map of the area of the Bledowska-Desert in Little-Poland from the year 1926 with the clearly visible environmental changes by forestation and vegetation of plants. The origin, its decline and the recently undertaken measures to win back the desert are described, a rarity of geologic nature in the European graduation. The Desert-Landscape was put within the scope of the project NATURA 2000 on the list of the EU-Commission of the areas of common meaning (GGB) in the continental biographical regions.

## STRESZCZENIE

W pracy zamieszczono analizy przestrzenne związane z postępującym zarastaniem położonej w Małopolsce Pustyni Błędowskiej, w wyniku wprowadzenia tam przed 50-cio laty roślin wydmowych oraz przeprowadzanego zalesienia. Badania przeprowadzono na podstawie ortofotomap satelitarnych z lat 1968 i 2006 oraz unikalnej fotomapy wykonanej na podstawie zdjęć lotniczych z roku 1926. Na materiałach tych wyraźnie zauważalne są zmiany obszarów zalesionych oraz porośniętych inną roślinnością.

Obszar pustyni w całości położony jest na terenie Parku Krajobrazowego Orlich Gniazd, który przed trzema latami został objęty europejskim programem ramowym sieci obszarów ochrony krajobrazu NATURA 2000 – Kod Obszaru-PLH-120014. Pustynia Błędowska została zakwalifikowana jako obszar spełniający kryteria obszarów o znaczeniu wspólnotowym. Obecnie największym zagrożeniem dla obszaru Pustyni Błędowskiej jest naturalna sukcesja lasów otaczających pustynię (samosiejki) oraz sztuczne zalesienia. Aktualnie opracowuje się projekty celem podjęcia prac renaturalizacyjnych zarośniętych terenów pustyni.

# BADANIA GEODYNAMICZNE W SUDETACH I NA BLOKU PRZEDSUDECKIM

**Stefan Cacoń**

*Instytut Geodezji i Geoinformatyki, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu  
ul. Grunwaldzka 53, 50-357 Wrocław, stefan.cacon@up.wroc.pl*

## STRESZCZENIE

Przedmiotowe badania rozpoczęto w latach 70. XX wieku. Zorganizowano wówczas (1972) obserwacje ruchów masowych bloków skalnych na Szczelińcu Wielkim w Górach Stołowych. Badania te, po stwierdzeniu, że jedną z przyczyn tych ruchów masowych są ruchy tektoniczne w sąsiednich strukturach geologicznych, rozszerzono na obszar Czech w 1993 roku oraz Parku Narodowego Gór Stołowych (2007). Kolejne prace badawcze w tym zakresie skoncentrowano w Jaskini Niedźwiedziej (1983), a następnie rozszerzono na cały Masyw Śnieżnika po polskiej i czeskiej stronie granicy (1992). Na Bloku Przedsudckim, z zastosowaniem odpowiedniego, czterosegmentowego systemu kontrolno-pomiarowego, rozpoczęto badania geodynamiczne na obszarze Rowu Paczkowa. Inspiracją do podjęcia tych badań były problemy zagrożenia zapory wodnej zbiornika Nysa. W ramach europejskiego programu badawczego COST 625 „3D Monitoring of Active Tectonic Structures” zorganizowano w 2000 roku lokalne poligony geodynamiczne w Dobromierzu (na uskoku sudeckim brzeżnym) i Janowicach (na uskoku śródsudeckim) Badania geodynamiczne obejmujące obszar Karkonoszy zorganizowano w 2000 roku.

Lokalne sieci geodynamiczne w Sudetach i na Bloku Przedsudckim połączono w jeden, spójny system badań regionalnych GEOSUD. Sieć satelitarno-grawimetryczna GEOSUD zawiera wybrane, charakterystyczne punkty sieci lokalnych (na wychodniach skał krystalicznych).

W ramach współpracy międzynarodowej sieci GEOSUD połączono z podobnymi badaniami w Sudetach czeskich tworząc wspólną polsko-czeską sieć SUDETY.

Okresowe pomiary badawcze, na wymienionych lokalnych poligonach geodynamicznych oraz w regionalnych sieciach GEOSUD i SUDETY, realizowane są z różną częstotliwością, zależną od pozyskiwanych środków finansowych.

Wyniki przedmiotowych badań będą prezentowane w niniejszym referacie.

## ZASTOSOWANIE TECHNIKI OPTOELEKTRONICZNEJ W GEODEZJI INŻYNIERYJNEJ

### APPLICATION OF OPTOELECTRONIC TECHNIQUES IN ENGINEERING GEODESY

**Kazimierz Ćmielewski**

*Instytut Geodezji i Geoinformatyki, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu  
ul. Grunwaldzka 53, 50-357 Wrocław, kazimierz.cmielewski@up.wroc.pl*

**Słowa kluczowe:** sprzęt geodezyjny, optoelektronika

**Key words:** geodetic equipment, optoelectronic

## STRESZCZENIE

W pracy zaprezentowano warianty przyrządów wspomagających pomiary obiektów inżynierskich. W przedstawionych w pracy rozwiązaniach technologicznych i konstrukcyjnych zastosowane elementy techniki optoelektronicznej mają wspólne cechy, do których należą:

- niewielkie wymiary i ciężar,
- długi okres nie zmienności pracy,
- niskie napięcia zasilające.

Przedstawione nowatorskie oprzyrządowanie charakteryzuje się takimi cechami jak: miniaturyzacja, ergonomiczność oraz przystosowanie do możliwości pomiarowych znanych instrumentów geodezyjnych. Obligatoryjny wymóg stosowania skontrolowanych instrumentów do obsługi obiektów inżynierskich przyczynił się do rozwoju optoelektronicznych technik testowania. Wykorzystując elementy techniki optoelektronicznej (światłowody, matryce CCD) autor opracował nowatorskie systemy i przyrządy pomiarowe pozwalające na polepszeni jakości uzyskiwanych informacji pomiarowych oraz usprawnienie procesu ich pozyskiwania pod względem: wiarygodności, szybkości obserwacji, szybkości gromadzenia informacji oraz pomiaru w warunkach uciążliwych.

#### ABSTRACT

Some variants of the equipment supporting the measurements of engineering objects have been presented in the article. In the technological and constructional solutions the applied elements of optoelectronic techniques have some common features, including:

- small dimensions and weight,
- long period of unchangeable work,
- low voltage supply.

The presented innovative device is additionally characterized by such features as: miniaturization, ergonomics and adaptation for measuring possibilities of known geodesic instruments. Obligatory requirement of checked instruments application for surviving engineering objects contributed to testing by means of optoelectronic instruments. Using optoelectronic technology elements (fiber optics, CCD matrix), the author designed novel systems and the measuring instruments in order to improve the quality of measurement information, including their reliability, length of observation time and data collection under difficult conditions.

### **MONITORING OF DEFORMATIONS IN COLLEAQUE OF TARTUS PORT IN SYRIA USING GEODETIC TECHNIQUES**

**Fayez Deeb**

*Associate Professor, Department of Topography, Faculty of Civil Engineering, Tishreen University, Lattakia, Syria, deeb.fayez@gmail.com*

#### ABSTRACT

This paper presents the monitoring of horizontal and vertical deformations in colleague of Tartus port which incurrence to strong shock from shipboard. Monitoring structural deformations involve measuring the relative displacements and absolute displacement of network points using geodetic measurements and special instruments. Stell ruler was used to monitoring the cracks in colleague of port, and vertical displacements determined by precise leveling is performed using digital bar-code level in relation to stable benchmark. The results of displacement measurements during one month indicate a significant subsidence on the surface about (-2 mm ~ -4.1 mm). The width of cracks on surface of colleague arrives to 60 mm and differences in width of cracks were from 3.5 mm to 14.5 mm in one month.

# ZASTOSOWANIE METODY RASTERYZACJI W ANALIZIE ZMIAN ROZDROBNIENIA GRUNTÓW WSKUTEK POSTĘPOWANIA SCALENIA GRUNTÓW

**Teresa Dzikowska**

*Katedra Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu  
ul. Grunwaldzka 53, 50-357 Wrocław, [teresa.dzikowska@up.wroc.pl](mailto:teresa.dzikowska@up.wroc.pl)*

## STRESZCZENIE

Celem scalenia gruntów jest wzrost efektywności gospodarowania poprzez racjonalne ukształtowanie rozłogów gospodarstw rolnych. Miernikiem poprawy kształtu rozłogu jest współczynnik ukształtowania rozłogu (współczynnik Moszczyńskiego), który obejmuje rozwój granic rozłogu i zwartość obszaru.

Scalenie gruntów jest przedsięwzięciem z zakresu przedsięwzięć restrukturyzacyjnych wsi, stąd miernikiem poprawy ukształtowania rozłogów jest przeciętna powierzchnia działki ewidencyjnej, dająca możliwość ujęcia całości obszaru scalenia.

Wielkość działki rolnej uzależniona jest od położenia na obszarze rozłogu wsi. W pobliżu zabudowań występują najczęściej działki małe, a średnie i duże – w większej odległości. Pożądane jest opracowanie takiego miernika rozdrobnienia gruntów, aby w sposób graficzny prezentował zależność rozdrobnienia gruntów od położenia działek na obszarze wsi, a dodatkowo stwarzał możliwość porównania stanów sprzed i po scaleniu gruntów dla potrzeb określenia stopnia poprawy rozłogów gruntów gospodarstw rolnych.

Efekty takie można uzyskać stosując metodę rasteryzacji do identyfikacji długości granic działek w wyznaczonych buforach, czyli zamiana wektorowej mapy ewidencyjnej na jej reprezentację rastrową.

W pracy podjęto próbę zastosowania metody rasteryzacji do przeprowadzenia analizy porównawczej zmian w rozdrobnieniu gruntów. Metodę zastosowano na obszarze scalenia gruntów. Stan wyjściowy mapy ewidencyjnej stanowiła mapa sprzed scalenia, natomiast mapa poscaleniowa – jako stan aktualny.

## NIEPEWNOŚĆ DANYCH PRZESTRZENNYCH W SYSTEMACH INFORMACJI GEOGRAFICZNEJ (GIS)

### UNCERTAINTY OF SPATIAL DATA IN GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS (GIS)

**Dariusz Felcenloben**

*Starostwo Powiatowe w Kłodzku, [felcen@powiat.klodzko.pl](mailto:felcen@powiat.klodzko.pl); tel. 74 8657566*

**Słowa kluczowe:** niepewność, modelowanie zjawisk przestrzennych, system GIS

**Key words:** uncertainty, model ling of spatial phenomena, GIS system

## STRESZCZENIE

W prezentowanym artykule przedstawiono problem niepewności, dotyczący przetwarzania danych geoinformacyjnych, związanych z reprezentacją poszczególnych encji świata rzeczywistego w modelach konceptualnych z wykorzystaniem systemów GIS. Złożoność świata rzeczywistego sprawia, że jego obraz reprezentowany w modelu pojęciowym w postaci danych przestrzennych, nie może być wykonany z dowolnie przyjętą dokładno-

ścią. Wiedzy odbiorcy towarzyszy zatem poczucie niepewności, które może mieć charakter stochastyczny, bezpośrednio związany z dokładnością samego pomiaru opisywanego zjawiska lub epistemiczny, wynikający z niepełnej wiedzy odbiorcy informacji, a także ograniczonych możliwości dokonywania pomiarów z oczekiwaną dokładnością, mogących stanowić charakterystyczną próbkę statystyczną dla większej populacji typowych i powtarzalnych obiektów reprezentowanych w modelu. Poczucie niepewności w odbiorze danych geoinformacyjnych nierozłącznie związane jest z koniecznością stopniowego upraszczania reprezentacji poszczególnych jednostek przestrzennych do postaci obrazu przedstawianego systemach GIS. Brak możliwości wygenerowania dostatecznie dokładnej reprezentacji danych sprawia, iż obarczone są one poczuciem niepewności, która w zależności od przyjętej metody pomiarowej może być różnie opisywana i wyznaczana. W artykule przedstawiono sposoby definiowania danych przestrzennych w postaci obiektów dyskretnych i pól, z wykorzystaniem metody wektorowej i rastrowej, pojęcia niepewności z tym związane, jego rodzaje, metody jej szacowania, pojęcie dokładności i precyzji pomiaru, a także techniki modelowania opisywanych obiektów i zjawisk przestrzennych, odwołujące się zarówno do klasycznych analiz statystycznych, jak i probabilistycznych metod, wykorzystujących teorię zbiorów rozmytych.

#### ABSTRACT

In presented article a problem of uncertainty has been shown, that is concerning geo-information data related to the representation of the various entities of the real world in conceptual models using Geographic Information Systems (GIS). The complexity of the real world leads to a point where the image represented in the conceptual model in the form of spatial data cannot be made with any accuracy adopted. Recipient of knowledge, therefore, is accompanied by a sense of uncertainty, which may be either stochastic, directly related to the accuracy of the measurement described or cognitive, resulting from the incomplete knowledge of recipient of information and limited possibilities of making measurements with the desired accuracy, which may be characteristic for a statistical sample of the larger population of typical and reproducible objects represented in the model. A sense of uncertainty in the reception of geo-information is inextricably linked with the necessity of gradual simplification of representation of different spatial units to a form of image presented in the Geographic Information Systems (GIS). Inability to generate a sufficiently accurate representation of the data causes that it is burdened with a sense of uncertainty which, depending on the method of measurement, can be variously described and determined. The article presents ways of defining the spatial data in the form of discrete objects and fields, using the vector and raster method, concepts of uncertainty associated with it, its types, methods of estimation, concepts of accuracy and precision of measurement and modeling techniques of described objects and spatial phenomena, referring both to the classical statistical analysis and probabilistic methods using the theory of fuzzy sets.

# **GPS TECHNOLOGY FOR NATURAL- AND MAN-MADE HAZARDS WARNING SYSTEMS**

**Roman Galas**

*Technische Universität Berlin, Institut für Geodäsie und Geoinformationstechnik, Straße des  
17. Juni 135, 10623 Berlin, roman.galas@tu-berlin.de*

## **ABSTRACT**

GNSS technology has large potential to support natural- and man-made hazards warning systems using various approaches like:

- Continuous operation of GPS receivers collocated, or integrated, with broad-band or strong motion seismic sensors (CGPS@Seismic) in real-time;
- Monitoring of tide gauge sensors locations in real- or near-real time (CGPT@TG);
- Continuous monitoring of surface deformations with Real-Time Small Scale GPS Arrays and DinSAR technology;
- Monitoring of the sea level with very high time resolution using GPS sensors on ocean moored buoys (CGPS@Buoy);
- Real-Time reference networks.

All above system components are being complementary to other primary approaches, like those based on seismic sensors. The GPS (or GNSS) techniques can deliver very sensitive parameters for modelling and fast prediction of the tsunami wave parameters, like e.g. wave height.

However for an operational application two more system components are absolutely required, these are:

- reliable data communication infrastructure;
- real- and near-real time data archive and processing centres.

Development, design and operation of all above system components is discussed in details on example of the recent projects like

- Volcano deformation monitoring arrays;
- German Indonesian Tsunami Early Warning System (GITEWS), and
- Deformation monitoring of gas reservoirs.

Some very early results are presented as well.

## **POZNAŃKI SYSTEM INFORMACJI PRZESTRZENNEJ JAKO NARZĘDZIE WSPIERAJĄCE PROCES ZARZĄDZANIA MIASTEM**

### **POZNAN'S GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM AS A TOOL SUPPORTING THE PROCESS OF THE MUNICIPAL MANAGEMENT**

**Roman Gęzikiewicz**

*Zarząd Geodezji i Katastru Miejskiego GEOPOZ, ul. Gronowa 20, 61-655 Poznań,  
tel. 61 8271540, fax. 61 8230201, sip@geopoz.poznan.pl*

## **STRESZCZENIE**

Wdrożony w Poznaniu System Informacji Przestrzennej przejął rolę kluczowego narzędzia wspierającego proces zarządzania miastem. Stało się tak za sprawą łatwego i szybkiego dostępu do wielodyscyplinarnego przeglądu informacji o mieście zawartego w systemie.

Nadrzędnym celem tworzenia w Poznaniu Systemu Informacji Przestrzennej było zwiększenie efektywności przepływu informacji wewnątrz i na zewnątrz Urzędu Miasta. Różnorodność baz danych i oprogramowań rozmieszczonych w wydziałach i jednostkach miejskich utrudniała dostęp do informacji i spowalniała proces podejmowania decyzji. W ramach prac nad SIP opracowano i wdrożono narzędzia informatyczne pozwalające na integrację danych pochodzących z wydziałów i jednostek miejskich oraz rozwiązano problemy organizacyjne dotyczące pozyskiwania danych do systemu.

Integracją objęto w szczególności obszary działalności miasta związane z planowaniem przestrzennym, procesami urbanistycznymi, gospodarką nieruchomości, ochroną środowiska, bezpieczeństwem i sprawami finansowymi Miasta. Prezentację graficzną zintegrowanych danych oparto na numerycznej mapie fotogrametrycznej, aktualizowanej na bazie cyklicznie wykonywanych zdjęć lotniczych całego obszaru Miasta. W chwili obecnej dane do SIP pozyskiwane są z baz źródłowych prowadzonych przez 34 wydziały Urzędu Miasta, miejskie jednostki organizacyjne i podmioty zewnętrzne. Dane te posłużyły do opracowania ponad 500 warstw tematycznych, aktualizowanych w trybach dostosowanych do wagi i zmienności danych źródłowych.

Opracowano i wdrożono system udostępniania informacji SIP w miejskiej sieci intranetowej oraz w Internecie. Nadano zróżnicowane prawa dostępu do danych dla ponad 1000 użytkowników. Z wykorzystaniem przeglądarek internetowych użytkownicy ci pobierają dane, przygotowują własne prezentacje graficzne oraz przeprowadzają dostępne w systemie analizy.

## **WSPÓŁCZESNE MAPY POWIATÓW W ŚWIETLE OPINII I OCZEKIWAŃ UŻYTKOWNIKÓW**

### **THE CONTEMPORARY MAPS OF POLISH ADMINISTRATIVE DISTRICTS IN THE LIGHT OF OPINION AND EXPECTATION OF USERS**

**Jacek Górski**

*Zespół SIG i Kartografii, Instytut Geodezji, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski  
ul. M. Oczapowskiego 1, 10-719 Olsztyn, tel. 89 523 44 33, jastagor@moskit.uwm.edu.pl*

#### **STRESZCZENIE**

Wśród map do użytku powszechnego obecnych na polskim rynku wydawniczym znajdują się mapy powiatów. Są to publikacje niesformalizowane (można mówić jedynie o stylach redakcyjnych, wypracowywanych przez poszczególnych wydawców), co sprawia, że widać wyraźne różnice w zakresie doboru składników treści i ich uogólnienia, skali mapy, a zwłaszcza elementów dodatkowych – np. kartonów i informacji opisowych. Można przyjąć, że wspólną cechą rozważanych map jest silniej lub słabiej przejawiające się dostosowanie do celów turystycznych, często zaakcentowane w tytule opracowania.

Możliwość swobodnego kształtowania merytorycznego i formalnego charakteru mapy okazuje się pewnym wyzwaniem; pomijając oczywiście, fundamentalne znaczenie doświadczenia i wyczucia redaktora, na efekt pracy mogą wpływać zalecenia wydawcy (w przypadku map powiatów – starostwa). Istotna jest trafność modelowania oczekiwań odbiorców mapy, które – jak należy przewidywać – są znacznie zróżnicowane, ponieważ mapa nie jest adresowana do wąskiej, wykwalifikowanej grupy.

Użyteczną wskazówką przy tworzeniu założeń redakcyjnych mogą być uwagi i sugestie wyrażane przez odbiorców map. Proponowany artykuł przedstawia podsumowane badań ankietowych dotyczących map powiatów. Formularz ankiety obejmował dwie odrębne



części. W pierwszej z nich respondenci wyrażali swoje opinie na temat przykładowych map powiatów. Przed przystąpieniem do udzielania odpowiedzi respondenci zapoznawali się z zestawem map powiatów, złożonym z siedmiu pozycji. Przykłady dobrano tak, by jak najpełniej odzwierciedlały różnorodność map powiatów: różniły się skalą i szczegółowością, formatem, szatą graficzną, zakresem treści oraz sposobami jej prezentacji. Respondenci byli proszeni o sformułowanie ogólnej opinii o każdej mapie, zaznaczenie najbardziej wyrazistych własności oraz wskazanie pozytywnych i negatywnych cech oglądanych map. Analiza przykładowych map stanowiła podstawę drugiej części ankiety, w której tytułowe pytanie brzmiało „jak powinna wyglądać mapa powiatu”. Respondenci przedstawiali uwagi dotyczące optymalnych rozwiązań w zakresie cech technicznych (uwzględnienie warunków korzystania z mapy), skali, kompozycji, najbardziej pożądanego składu treści i dodatkowych elementów towarzyszących głównemu rysunkowi mapy.

## **ZASTOSOWANIE NOWOCZESNYCH TECHNIK GEODEZYJNYCH W PRACACH MIERNICZYCH KOPALNI ODKRYWKOWEJ PGE KWB TURÓW S.A.**

### **THE APPLICATION OF MODERN GEODETIC TECHNIQUES IN SURVEYOR WORKS IN THE TURÓW STRIP MINE OF BROWN COAL CO.**

**Tadeusz Kaczarewski, Andrzej Bąk, Tomasz Waliński**

*PGE Kopalnia Węgla Brunatnego Turów S.A. w Bogatyni*

#### **STRESZCZENIE**

KWB Turów jest jedną z najstarszych i najbardziej rozległych, czynnych kopalń odkrywkowych węgla brunatnego w Europie. Plany eksploatacji złoża węgla brunatnego „Turów” sięgają roku 2040, a jednym z bardziej istotnych warunków ich zrealizowania, jest skuteczne zabezpieczenie kopalni i jej otoczenia przed zagrożeniami geotechnicznymi. W Kopalni Turów wielokrotnie dochodziło do poważnych zagrożeń, z czego dwa osuwiska zagroziły dalszemu prowadzeniu ruchu zakładu górniczego oraz bezpieczeństwu powszechnemu w otoczeniu kopalni. W latach 1988-1990 zagrożony osunięciem był odcinek zachodniego zbocza odkrywki – filar ochronny rzeki granicznej z Niemcami – Nysy Łużyckiej, a w latach 1993-1994 osunął się odcinek wschodniego zbocza zwałowiska zewnętrznego w pobliżu granicy z Republiką Czeską. Przeprowadzone wówczas, z użyciem bardzo dużych nakładów finansowych i technicznych, działania ratownicze i naprawcze, zakończyły się pomyślnie. Szczególnie trudnym do rozpoznania było osuwisko filara rzeki Nysy Łużyckiej, ponieważ kopalnia wówczas nie dysponowała dostatecznie precyzyjnym sprzętem pomiarowym oraz odpowiednimi kadrami, gotowymi do samodzielnego analizowania tego zdarzenia.

Uwidocznione problemy dostatecznie precyzyjnego monitorowania dynamicznych zmian dużych powierzchni, nierozwiązywalne tradycyjnymi wówczas metodami geodezyjnymi oraz bardzo dynamiczny rozwój specjalistycznego sprzętu geodezyjnego, komputerowego oraz oprogramowania, umożliwiły tworzenie nowoczesnych, cyfrowych rozwiązań, wspomagających prace inżynierskie także w geodezji górniczej.

Na takich nowych rozwiązaniach oparto działania służby mierniczej KWB Turów, a mianowicie:

- Już w I połowie lat 90-tych zakupiono wysokiej klasy geodezyjny sprzęt pomiarowy, pozwalający na spełnienie rygorów dokładności (odbiorniki satelitarne GPS, tachimetry elektroniczne, niwelatory kodowe).
- W 1993 roku został opracowany „Projekt kompleksowego systemu obserwacji deformacji górotworu KWB Turów z wykorzystaniem pomiarów satelitarnych GPS” przez zespół Katedry Geodezji i Fotogrametrii Akademii Rolniczej we Wrocławiu, pod kierunkiem prof. Stefana Caconia.
- Od 1997 rozpoczęto tworzenie zintegrowanego Górniczego Systemu Informatycznego we współpracy z Przedsiębiorstwem Robót Geologiczno-Wiertniczych z Sosnowca. W wyniku tych prac powstały między innymi: relacyjna Baza Danych Górniczego Systemu Informatycznego oraz cyfrowe mapy wyrobisk górniczych, skonfigurowane na bazie SQL Serwera oraz w środowisku graficznym MicroStation, współpracujące ze specjalistycznymi pakietami programów narzędziowych. System ten wykorzystywany jest obecnie przez służby: mierniczą, geologiczną, geotechniczną oraz do technologii górniczej i nadal jest rozwijany.

W referacie omówiono wymienione powyżej działania, które w znaczący sposób podniosły jakość i efektywność prac mierniczych kopalni odkrywkowej.

## **GEODEZYJNY MONITORING PRZEMIESZCZEŃ I DEFORMACJI OBIEKTÓW INŻYNIERSKICH W ASPEKCIE KOMPLEKSOWEGO ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ**

### **STRUCTURAL DISPLACEMENTS AND DEFORMATIONS MONITORING OF ENGINEERING OBJECTS IN THE ASPECT OF TOTAL QUALITY MANAGEMENT**

**Krzysztof Karsznia**

*Kierownik Działu Monitoringu, Leica Geosystems Sp. z o.o., ul. Jutrzenki 118  
02-230 Warszawa, krzysztof.karsznia@leica-geosystems.com*

#### **STRESZCZENIE**

Technologie stosowane w geodezji inżynierskiej, jak nigdy dotąd bazują na integracji danych. To współczesne podejście w rozwiązywaniu problemów inżynierskich coraz częściej określane jest mianem geomatyki. Jej istota polega na pozyskiwaniu, przetwarzaniu i analizowaniu geodanych będących rezultatem pomiaru wykonywanego przy użyciu różnego instrumentarium.

Otoczający nas świat nie jest regularny. Również warunki zewnętrzne wpływające na wyniki pomiarów zmieniają się w sposób często nieprzewidywalny. Stąd też pojawia się konieczność indywidualnego podejścia do zadań monitorowania zmian geometrii bądź cech fizycznych badanych obiektów inżynierskich. Ponadto, w celu podjęcia właściwych decyzji oraz wykonania wnioskowania na podstawie zaobserwowanych wartości, pozyskane dane należy poddać odpowiedniemu modelowaniu. Istnieje zatem potrzeba rozwijania oraz praktycznego wdrażania nowych algorytmów modelowania geodanych. W referacie zaprezentowano zatem przykład integracji danych geodezyjnych, które w formie modelu wykorzystać można w projektach monitoringu strukturalnego. Ponadto przedstawiono wybrane aplikacje służące do wizualizacji danych i zarządzania projektami monitoringu w rozwiązaniach firmy Leica Geosystems. Zwrócono uwagę, iż zgodnie z przyjętymi standardami, pełny monitoring składa się z trzech głównych elementów: pozyskiwania

danych, ich opracowania oraz powiadomienia użytkownika systemu o aktualnym stanie badanego obiektu. Praktyczna realizacja systemów monitoringu strukturalnego bazuje bowiem na zarządzaniu danymi oraz na ich standaryzacji. W związku z tym, systemy takie mogą być w pełni postrzegane jako systemy informacyjne wykorzystywane w procesach kompleksowego zarządzania jakością.

## **ROLA KARTOGRAFICZNYCH METOD PREZENTACJI W ANALIZACH STRUKTURY PRZESTRZENNEJ ZJAWISK**

**Halina Klimczak**

*Instytut Geodezji i Geoinformatyki, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu  
ul. Grunwaldzka 53, 50-357 Wrocław, halina.klimczak@up.wroc.pl*

**Słowa kluczowe:** struktura przestrzenna, modelowanie kartograficzne, metody kartograficzne

### **STRESZCZENIE**

#### **Wstęp**

Do opracowania mapy niezbędne są dane mające odniesienie przestrzenne. Zakres tematyczny danych jest ogromny i może obejmować informacje na poziomach pomiarowych: nominalnym, porządkowym, interwałowym i ilorazowym. Ważny jest również charakter danych i sposób ujęcia zjawiska. Dane wyjściowe to również dane pozyskiwane z innych map i różnorodnych opracowań kartograficznych.

#### **Metodyka badań**

Obecnie przy opracowaniu map często wykorzystuje się dane znajdujące się w bazach danych systemów informacji geograficznej. Wizualizacja takich danych to proces doboru odpowiednich metod kartograficznych i zmiennych graficznych. **Strukturę** (łac. *structura* „budowa, sposób budowania”) można określić jako rozmieszczenie elementów składowych danego układu i zespół relacji (wzajemnych powiązań) między tymi elementami, charakterystyczny dla tego układu, sposób w jaki części jakiegokolwiek całości są powiązane ze sobą. Struktura jest tym, co nadaje całości jedność, jest stałym elementem zorganizowanej całości. Mapa jest obrazem przestrzeni, modelem odzwierciedlającym rozmieszczenia obiektów i zjawisk. Z właściwości mapy wynika, że jest ona najlepszym modelem układu i relacji wzajemnych prezentowanych zjawisk. Jej rola w analizie struktury przestrzennej nie ogranicza się tylko do oceny wizualnej (najczęściej na poziomie skali porządkowej), ale służy jako materiał źródłowy do badań charakterystyk i prawidłowości w rozmieszczeniu zjawisk. W wyniku analiz przestrzennych wyznaczane są wskaźniki opisujące w sposób ilościowy strukturę przestrzenną zjawiska. Stosowane są tu miary natężenia i rozdrobnienia, współczynniki jednorodności, zróżnicowania, przypadkowości wyznaczone metodami geometrii fraktalnej i entropii. Można na podstawie tych danych opracować nowe modele. Wizualizacja pozwala uczynić wyniki analiz widocznymi, a tym samym możliwe staje się dokładniejsze poznanie i opisanie struktury badanego zjawiska. Spośród metod stosowanych do przedstawienia modeli struktury w pracy opisane zostaną metody: kartogramu, kartogramu geometrycznego i dazymetrycznego oraz metoda izolinii. Mapy opracowane tymi metodami mogą stanowić modele różnorodnych charakterystyk układów i relacji przestrzennych badanych zjawisk.

#### **Podsumowanie**

Dobór metody prezentacji wyników badań struktury przestrzennej często jest uzależniony od zastosowanego algorytmu analiz, a także od przyjętego poziomu generalizacji danych

lub celu prowadzonych badań. Odpowiedni dobór metody prezentacji ma duży wpływ na lepszą ocenę wyników przestrzennego rozkładu badanej cechy, obiektu czy zjawiska. Ma istotne znaczenie dla studiów lokalnych układów rozmieszczenia zjawisk w przestrzeni.

## **PROGRAMY KSZTAŁCENIA INŻYNIERÓW GEODETÓW A WYMAGANIA WSPÓŁCZESNEGO RYNKU PRACY NA PRZYKŁADZIE DOLNEGO ŚLĄSKA**

**Bernard Kontny, Magdalena Pietrusiak**

*Instytut Geodezji i Geoinformatyki, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu  
ul. Grunwaldzka 53, 50-357 Wrocław, [bernard.kontny@up.wroc.pl](mailto:bernard.kontny@up.wroc.pl)*

### **STRESZCZENIE**

Praca dotyczy oceny programów kształcenia dla kierunku geodezja i kartografia pod kątem wymagań rynku pracy na Dolnym Śląsku. Dla kierunku geodezja i kartografia obowiązują aktualnie programy oparte o wydane przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego standardy kształcenia dla 3,5-letnich studiów I stopnia oraz 1,5-letnich studiów II stopnia. W pierwszej części pracy przedstawiono główne założenia tych standardów, zgodnych z postanowieniami procesu bolońskiego, oraz ich realizację na Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu. Badanie zapotrzebowania i wymagań rynku pracy na Dolnym Śląsku zrealizowano przeprowadzając ankiety wśród pracodawców, absolwentów oraz studentów kierunku geodezja i kartografia. Ankiety te miały na celu poznanie opinii tych trzech podstawowych grup respondentów na temat kształcenia inżynierów geodetów na Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu. Przeprowadzono także analizę lokalnego rynku pracy na obszarze Dolnego Śląska. Wyniki ankiety wskazują na ile obecne programy kształcenia odpowiadają na zapotrzebowanie oraz wymagania pracodawców w stosunku do absolwentów geodezji i kartografii. Wykonana analiza jest pewną próbą oceny zgodności standardów kształcenia z wymaganiami rynku pracy w geodezji i kartografii na obszarze Dolnego Śląska.

Wyniki wskazują, że aktualne standardy kształcenia oraz program studiów na kierunku geodezja i kartografia są dostosowane do wymagań i oczekiwań pracodawców, jednakże celem jest zwiększenie liczby godzin ćwiczeń praktycznych, terenowych itp. lub zmiana sposobu ich realizacji na bardziej efektywny. Postuluje się zmiany w kształceniu w zakresie geodezji inżynierskiej i przemysłowej, a także w zakresie „geodezji administracyjno-prawnej”. Według opinii pracodawców i absolwentów należy położyć większy nacisk na praktyczne przełożenie wiedzy, przygotowanie absolwenta do samodzielnego wykonywania podstawowych zadań geodezyjnych. Istnieje także potrzeba pogłębienia współpracy uczelni ze środowiskiem geodezyjnym.

# EDUKACYJNE ZASTOSOWANIA KODOWANIA SONORYCZNEGO

## EDUCATIONAL APPLICATION OF SONORIC CODING

**Janusz Kuchmister**

*Instytut Geodezji i Geoinformatyki, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu  
ul. Grunwaldzka 53, 50-357 Wrocław, janusz.kuchmister@up.wroc.pl*

### STRESZCZENIE

Wersje stosowanych w edukacji niewidomych modeli dotykowych (map, wykresów, rysunków wypukłych), mają za zadanie ułatwienie kreacji i podniesienie poprawności tworzonych wyobrażeń przestrzennych. Dotyczą one zarówno rzeczywistego otoczenia jak i używanych w nauczaniu graficznych przedstawień abstrakcyjnych obiektów i charakterystyk (figury geometryczne, schematy urządzeń).

Oprócz szeroko stosowanych modeli dotykowych możliwe jest sonoryczne modelowanie zagadnień przestrzennych, którego istota polega na wykorzystaniu sekwencji zróżnicowanych sygnałów dźwiękowych jako odpowiednich kolejnych punktów linii tworzących notacje konturowe.

Ze względu na stopień rozwoju intelektualnego ucznia w procesie edukacji szkolnej można wyróżnić trzy etapy, odpowiadające grupom wiekowym. W warunkach polskich w I grupie realizowane jest zintegrowane "nauczanie początkowe". Rozpoczynając od klasy IV wprowadza się podział przedmiotowy. III grupa - odpowiada poziomowi gimnazjum. Waloryzując, w systemie trójstopniowym ocen punktowych, ważność zagadnień związanych z tematyką przestrzenną we wspólnym, dla uczniów widzących i niewidomych programie edukacyjnym, otrzymano syntetyczną ocenę tematyki przestrzennej w poszczególnych przedmiotach i etapach nauczania.

Podział główny został następnie rozbudowany wewnętrznie przedstawiając, w końcowej formie, system oderwany od poszczególnych przedmiotów szkolnych z zakresu szkoły podstawowej i gimnazjum. Pozwala to na zastosowanie w nauce szkolnej testu odpowiadającego wybranej kwestii przy realizacji programów różnych przedmiotów, w których jest ona ważna.

Spośród ponad stu przygotowanych we wstępnej fazie wdrażania metody testów, po weryfikacji praktycznej utworzono kolekcję 23 testów edukacyjnych.

Szersze zastosowanie metody w praktyce szkolnej możliwe jest po opracowaniu zestawów tematycznych, odpowiadających poszczególnym dyscyplinom i stopniom edukacji.

### ABSTRACT

Apart from wide applied touching models, sonoric modelling of spatial issues with application of sonoric digitizer is also possible. The essence of sonoric modelling is based on usage sequences of various sound signals as suitable for following points of the line creating contour notes.

Regarding to the level of the intellectual development of a pupil in educational school process it is possible to single out three stages, responding to age levels.

In Polish conditions in the first age level "integrated elementary school teaching" is accomplished.

Beginning from fourth class, section of school subjects is leading in, and a third level is responding to gymnasium level.

Estimating in three stages system of point marks, importance of issues connected with spatial topics in the joint educational program for visible, as well as for invisible pupils, summary valuation of spatial issues in particular school subjects and teaching stages has been obtained.

The main section will be inertly extended presenting, in the final form, the separated system of school subjects from the range of primary school and gymnasium. It allows the application in school teaching the test responding to chosen issues during the realisation various subjects, which the issues are important in.

Between over one hundred tests, prepared in the beginning stage of the implementation of the method, after the practical verification, the set of 23 educational tests has been executed. Wider usage the method in school practice is possible after elaborating thematically sets, responding to a particular discipline and educational levels.

## **SYSTEM WSPOMAGANIA DECYZJI OPTYMALIZUJĄCYCH ROZWÓJ MARGINALNYCH OBSZARÓW WIEJSKICH**

**Małgorzata Leszczyńska**

*Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 2, 10-957 Olsztyn  
g.leszczynska@gmail.com*

### **STRESZCZENIE**

W artykule została przedstawiona problematyka związana z wybranymi aspektami tworzenia systemu wspomagającego decyzje optymalizujące rozwój marginalnych obszarów wiejskich. Prezentowany tutaj, oparty na systemach informacji przestrzennej system wspomagania decyzji może stanowić doskonale narzędzie ułatwiające opracowywanie strategii rozwoju gminy, pomagające zaoszczędzić czas i pieniądze, a przede wszystkim umożliwiające wdrożenie zasad zrównoważonego rozwoju, dzięki swoim zdolnościom do wyznaczania długoterminowych symulacji efektu ludzkiego oddziaływania na środowisko. Może też być pomocny w wyznaczaniu kierunków rozwoju restrukturyzowanych obszarów wiejskich, w ocenie efektów programów ochronnych, programów wspierających czy też programów łagodzących socjalne i ekonomiczne problemy. Technologia GIS stanowi w tym systemie naturalną ramę dostarczającą dogodnego sposobu do analizowania i reprezentowania informacji powiązanej z komponentami przestrzennymi oraz architektury zarządzania danymi pozwalającej integrować ekstremalnie różne typy informacji oraz wiedze ogólną ze szczegółową. Najważniejszym elementem prezentowanego systemu wspomagania decyzji jest połączony z systemem informacji geograficznej system ekspertowy, pozwalający przechowywać w formie reguł skomplikowaną wiedzę o procesach przyrodniczych, ekonomicznych i społecznych, która z pomocą specjalnie opracowanego algorytmu jest łączona z wiedzą o formach przyrodniczych i antropogenicznych przechowywaną w specjalnie zaprojektowanej bazie danych.

Niniejszy artykuł stanowi studium, w którym przedstawiono opis poszczególnych elementów systemu i zasadność wyboru prezentowanych rozwiązań.

# **BADANIE PRZEBIEGU GEOIDY NA OBSZARZE POLSKI**

## **GEOID STUDIES ON THE TERRITORY OF POLAND**

**Adam Łyszkowicz**

*Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, 10-957 Olsztyn, Heweliusza 12  
tel. 89 5234878, adaml@uwm.edu.pl*

### **STRESZCZENIE**

Jest kilka powodów konieczności posiadania fizycznie sensownej geoidy policzonej poprawnie z dużą dokładnością. Pierwszym zasadniczym powodem jest fakt, że geoida jest powierzchnią odniesienia układu wysokościowego, który powinien być jednolity na obszarze kraju, kontynentu a nawet globu. Ponadto natura ma zwyczaj słuchania praw fizycznych i jeżeli projekt budowlany jest zrealizowany na podstawie właściwego układu wysokościowego (geoidy) to nie będzie niespodzianek, że woda będzie musiała płynąć pod górę.

Oprócz czysto praktycznych inżynierskich powodów, są również naukowe powody studiowania pola siły ciężkości Ziemi, w tym również przebiegu geoidy. Pole siły ciężkości Ziemi zawiera istotne informacje o rozkładzie mas w skorupie Ziemi a tym samym o występowaniu złóż rudy, ropy, gazu itd. Dane o polu siły ciężkości Ziemi są wykorzystywane w innych niż geodezja dziedzinach a mianowicie w oceanografii, geofizyce, badaniu ruchów sztucznych satelitów Ziemi i w fizyce.

W niniejszej pracy przedstawiono trzy metody wyznaczania przebiegu geoidy na obszarze Polski, a mianowicie metodę z astro-geodezyjnych odchyłeń pionu, z danych grawimetrycznych z wykorzystaniem całki Stokesa i metodą kolokacji a także z modeli geopotencjału. Przedyskutowano sposoby oceny dokładności tak wyliczonych modeli geoidy oraz podano ich liczbowe charakterystyki. Zwrócono uwagę na wzrastającą rolę modeli geopotencjału w procesie liczenia geoidy i podkreślono znaczenie w pracach geodezyjnych ostatniego modelu EGM08. Na koniec zwrócono uwagę na gradiometryczne misje satelitarne umożliwiające badania zmian geoidy w czasie i wynikające z tego zalety i problemy w geodezji i innych dziedzinach.

## **UDZIAŁ SŁUŻBY GEODEZYJNEJ I KARTOGRAFICZNEJ W REALIZACJI STRATEGII ROZWOJU WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO**

**Krzysztof Mączewski**

*Geodeta Województwa Mazowieckiego, Biuro Geodety Województwa Mazowieckiego  
w Warszawie, Al. Jerozolimskie 28, 00-024 Warszawa, tel. 22 8277046  
sekretariat@bgwm.pl*

### **STRESZCZENIE**

Mazowsze to część obszaru kraju o powierzchni 35 559,83 km<sup>2</sup> oraz liczbie 5 222 167 mieszkańców. Mimo, że jest najbardziej rozwiniętym gospodarczo regionem w Polsce, poziom rozwoju jest bardzo zróżnicowany. Istnieją dwa bieguny wzrostu, bogaty rejon aglomeracji warszawskiej i bardzo biedny, peryferyjnych gmin wiejskich. Samorząd Województwa podejmuje działania uczestnictwa w rywalizacji z innymi rozwiniętymi regionami, poprzez eliminowanie dysproporcji rozwojowych, rozwój nowoczesnej gospo-

darki opartej na wiedzy oraz zapewnienie mieszkańcom Mazowsza optymalnych warunków do rozwoju jednostki, rodziny, jak i całej społeczności, przy jednoczesnym zachowaniu spójnego i zrównoważonego rozwoju.

Nadrzędnym celem „Strategii rozwoju województwa Mazowieckiego” jest **wzrost konkurencyjności** gospodarki i **równoważenie rozwoju** społeczno-gospodarczego w regionie, jako podstawa poprawy jakości życia mieszkańców. Zaś celami strategicznymi są:

- **budowa społeczeństwa informacyjnego** i poprawa jakości życia mieszkańców województwa,
- **zwiększenie konkurencyjności** regionu w układzie międzynarodowym,
- **poprawa spójności** społecznej, gospodarczej i przestrzennej regionu w warunkach zrównoważonego rozwoju.

Żeby osiągnąć te cele, odpowiedzialnego działania oczekuje się od służby geodezyjnej i kartograficznej. Polega to w szczególności na zapewnieniu dla mieszkańców, inwestorów, administracji publicznej, aktualnej i wiarygodnej informacji przestrzennej, zorganizowanej w sposób umożliwiający funkcjonowanie samorządów województwa w formule elektronicznej administracji.

W województwie mazowieckim prowadzone są intensywne prace związane z tworzeniem Mazowieckiego Systemu Informacji Przestrzennej jako elementu krajowej infrastruktury, obejmującego i integrującego geodezyjne i tematyczne bazy wiedzy, należące do kompetencji gmin, powiatów i województwa. Działaniom tym towarzyszy wdrażanie elektronicznej administracji w gminach i powiatach województwa.

Wspólnie z Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii, Miastem Płock i Powiatem Piaseczyńskim realizowany jest projekt w ramach którego, w oparciu o dyrektywę INSPIRE o raz normy ISO zostały zaprojektowane zintegrowane modele geodezyjnych baz danych dla powiatów oraz dla województwa.

W zarządzaniu wojewódzkimi jednostkami samorządowymi są wykorzystane techniki kosmiczne i satelitarne, jest podjęta współpraca w tym zakresie z regionami europejskimi w ramach Stowarzyszenia NEREUS oraz został powołany klaster kosmiczny. Część wszystkich przedsięwzięć była poprzedzana inicjacją i realizacją projektów badawczo naukowych.

## **WPŁYW PRAC ZIEMNYCH ZWIĄZANYCH ZE WZNOSZENIEM WIELKOGABARYTOWYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH NA ZAKRES ORAZ ZMIENNOŚĆ PRZEMIESZCZEŃ PIONOWYCH REPERÓW USYTUOWANYCH NA BUDOWLACH SĄSIEDNICH**

**Krzysztof Mąkowski<sup>1</sup>, Krzysztof Tryniecki<sup>2</sup>, Lechosław Trznadel<sup>3</sup>, Jacek Pomian<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> *Instytut Geodezji i Geoinformatyki, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu  
ul. Grunwaldzka 53, 50-357 Wrocław, krzysztof.makolski@up.wroc.pl*

<sup>2</sup> *Geo-Alfa, Wrocław, geo\_alfa@o2.pl*

<sup>3</sup> *Wrogeo Sp. J., Wrocław, biuro@wrogeo.pl*

<sup>4</sup> *Geo-Pomian-Express Jacek Pomian, Wrocław, jacek.pomian@geopomian.pl*

### STRESZCZENIE

Podstawą wyjaśnienia uszkodzeń budynków usytuowanych w bezpośredniej bliskości budow nowych, szczególnie wielkogabarytowych obiektów budowlanych są cyklicznie prowadzone pomiary przemieszczeń pionowych reperów kontrolowanych umieszczonych



na tych budynkach. Aby prowadzone prace pomiarowe mogły być źródłem wiarygodnych informacji o aktualnym stanie konstrukcji badanych obiektów, umożliwiających opracowanie zabezpieczeń pozwalających na uniknięcie katastrofy budowlanej, muszą być one realizowane przy zachowaniu wielu istotnych warunków takich jak: odpowiednio wczesny moment rozpoczęcia obserwacji, wysoka dokładność pomiarów, odpowiednia częstotliwość pomiarów, krótki okres wykonywania prac pomiarowych oraz przedstawiania aktualnych ich wyników. W opracowaniu przedstawione zostaną wyniki prac pomiarowych realizowanych, na wybranych obiektach zlokalizowanych na terenie miasta Wrocławia, przez różne komórki wykonawstwa geodezyjnego.

## **IDENTYFIKACJA PRZEMIESZCZEŃ PIONOWYCH PUNKTÓW KONTROLOWANYCH NA PRZYKŁADZIE LEGNICKO–GŁOGOWSKIEGO OKRĘGU MIEDZIOWEGO**

### **IDENTIFICATION OF THE POINTS CONTROLLED VERTICAL DISPLACEMENTS ON THE EXAMPLE OF LEGNICA–GŁOGÓW COPPER DISTRICT**

**Maria Mrówczyńska**

*Uniwersytet Zielonogórski, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska, Instytut Budownictwa,  
Zakład Geotechniki i Geodezji, ul. Z. Szafrana 1, 65-516 Zielona Góra  
m.mrowczynska@ib.uz.zgora.pl*

#### **STRESZCZENIE**

W artykule przedstawiono próbę określenia przemieszczeń pionowych punktów kontrolowanych położonych na obszarze Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego. Przemieszczenia te zostały wyznaczone na podstawie wyników pomiarów niwelacyjnych prowadzonych w latach 1967–2008, w trzech czasookresach.

W pierwszej kolejności w celu identyfikacji oraz wyeliminowania obserwacji odstających zostały zastosowane metody estymacji mocnych, określone na podstawie modyfikacji funkcji celu w postaci wypukłej funkcji wagowej, którą w przedstawianym artykule była funkcja Hubera. Następnie, w ramach przeprowadzonych obliczeń został zdefiniowany układ odniesienia.

Punkty odniesienia identyfikowano na podstawie algorytmu, złożonego z dwóch etapów. Etap pierwszy dotyczył identyfikacji wstępnej, która polega na wyznaczeniu modułu wektora przyrostów bazowych cech wewnętrznych, jakie wynikają z dwóch pomiarów okresowych (wyjściowego i aktualnego), określonych na odpowiadających sobie punktach dwóch skończonych zbiorów. Przyrosty bazowe cech wewnętrznych wraz z charakterystyką dokładności można uzyskać na podstawie wyrównania przy minimalnych ograniczeniach stopni swobody zmian różnic wysokości, ponieważ ten sposób wyrównania nie nakłada jakichkolwiek warunków na zrealizowane obserwacje.

Drugi etap procesu definiowania układu odniesienia polega na badaniu reakcji układu obserwacyjnego w trakcie rozwiązywania kolejnych zadań wyrównawczych, wywołanej wzrostem liczby punktów obejmowanych założeniem stałości ( $\Delta h=0$ ). Z wyrównania przy minimalnych ograniczeniach stopni swobody otrzymujemy minimalną wartość kwadratu normy wektora poprawek  $E_0$ . Dla dowolnego skupienia punktów o liczebności  $k$  zakwalifikowanych jako stałe, wartość krytyczną przyrostu kwadratu normy wektora poprawek  $\Delta E_k$  otrzymamy na podstawie wzoru:

$$\Delta E_k = -2\left(m^2 + \frac{m^2}{2r}\right) \ln(1 - 0,95^{1/k})$$

Z dotychczas prowadzonych rozważań wynika, że opisany proces identyfikacji jest pragmatyczny i prosty, ponieważ jest realizowany na podstawie dokładności wykonanych pomiarów oraz przyrostu kwadratu normy wektora poprawek, uzyskanego z kolejnych wyrównań sieci przy poczynieniu stałości wybranych punktów.

Końcowym efektem podjętej pracy było wyznaczenie modelu przemieszczeń pionowych punktów kontrolowanych, który został uzyskany na podstawie wyrównania okresowych zmian różnic wysokości z warunkiem na układ odniesienia.

## **DOLNOŚLĄSKI SYSTEM INFORMACJI PRZESTRZENNEJ**

**Robert Pajkert**

*Geodeta Województwa Dolnośląskiego, Urząd Marszałkowski we Wrocławiu  
ul. Dobrzyńska 21/23, 50-403 Wrocław, tel. 71 7829250, fax 71 7829251  
robert.pajkert@dolnyslask.pl*

### **STRESZCZENIE**

Systemy informacji przestrzennej w Polsce rozwijają się w sposób coraz bardziej dynamiczny, ale i niekontrolowany. Dotychczas kwestia powstawania sip-ów w Polsce był nieuregulowana prawnie. Instytucje publiczne budują systemy informacji przestrzennej między innymi w zakresie wspomaganie służb ratowniczych, ochrony przeciwpowodziowej, planowania przestrzennego, ochrony środowiska, zarządzania sieciami dróg. Wiele z nich to systemy drogie i mało użyteczne, a ich cechą wspólną jest redundacja danych. W ostatnim czasie weszła w życie regulacja prawna dotycząca budowy infrastruktury danych przestrzennych. 7 czerwca 2010 roku zaczęła obowiązywać ustawa o infrastrukturze informacji przestrzennej (IIP), której głównym celem jest implementacja dyrektywy INSPIRE na grunt krajowy. Ustawa wprowadza zmiany w przepisach obowiązujących m.in. w ustawie *Prawo geodezyjne i kartograficzne dotyczące: zasad tworzenia, użytkowania i udostępniania informacji przestrzennej* oraz określa organy administracji właściwe w sprawach tworzenia informacji przestrzennej. Ustawa wprowadza „ład i przejrzystość” w zarządzaniu informacją przestrzenną.

W nowych przepisach prawnych m.in. uregulowane zostały zagadnienia dotyczące budowy systemów informacji przestrzennej, usług danych przestrzennych. Sprecyzowane zostały również zapisy dotyczące sposobu korzystania z danych przestrzennych wchodzących w skład IIP, przez różne grupy odbiorców.

Obowiązkiem wszystkich instytucji posiadających bazy danych przestrzennych i systemy informacji przestrzennej jest dostosowanie swoich zasobów do wymogów opisanych w ustawie o IIP. Dotyczy to również Dolnośląskiego Systemu Informacji Przestrzennej.

Obecnie Dolnośląski System Informacji Przestrzennej gromadzi dane przestrzenne m.in. geośrodowiskowe wchodzące w skład Wojewódzkiej Bazy Ochrony Gruntów Rolnych, ale również dane dotyczące zasobów geologicznych województwa, zasobów wodnych oraz informacje o gospodarce.

DSIP swoje dane opiera na najnowszym produkcie urzędowej kartografii – cyfrowej mapie topograficznej w skali 1:10 000 nazywanej Bazą Danych Topograficznych (TBD), której zakres informacyjny i możliwości wykorzystania zostaną omówione w referacie.

## **PROGRAM EDUKACYJNY LEICA GEOSYSTEMS – SZKOLENIE U PODSTAW**

**Krystian Portasiak**

*Leica Geosystems Sp. z o.o., ul. Jutrzenki 118, 02-230 Warszawa  
krystian.portasiak@leica-geosystems.com*

### **STRESZCZENIE**

W referacie zostaną przedstawione założenia programu edukacyjnego wdrażanego na polskich uczelniach przez firmę Leica Geosystems oraz kierunki rozwoju współpracy. Zaprezentowane zostaną uczelnie, z jakimi została podpisana umowa o współpracy oraz projekty, zrealizowane w oparciu o program edukacyjny firmy Leica Geosystems.

## **PRZYGOTOWANIE JEDNOSTKI SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO DO REALIZACJI USTAWY O INFRASTRUKTURZE INFORMACJI PRZESTRZENNEJ NA PRZYKŁADZIE MIASTA BĘLCHATOWA**

**Elżbieta Rawicka-Radwańska**

*Urząd Miasta Bełchatowa, ul. Kościuszki 1, 97-400 Bełchatów, tel. 44 7335177  
fax 44 7335140, e.rawicka\_radwanska@um.belchatow.pl*

### **STRESZCZENIE**

Nowe społeczeństwo swobodnie posługuje się technologiami informacyjnymi, komunikuje się za pośrednictwem Internetu, telefonii komórkowej, aktywnie korzysta z interaktywnych mediów, funkcjonuje w sieci, obecne nieustannie na społecznościowych portalach, przyzwyczajone do funkcjonowania w wirtualnej rzeczywistości, w której jest w stanie szybko zasięgać informacje na dowolny temat.

Administracja publiczna zmierza do nowego sposobu zarządzania, organizacji, porozumiewania się między ludźmi, podążając w kierunku opartym na wiedzy charakteryzującym się powszechną dostępnością technologii informatycznych z jednoczesnym wykorzystaniem przestrzennych zasobów informacyjnych, technik ich przetwarzania i integrowania z innymi zasobami.

Wprowadzona ustawa IIP definiuje zbiory danych przestrzennych, dotyczące ich usługi, środki techniczne, procesy i procedury. Obliguje organy administracji do wprowadzenia powszechnego dostępu do zbiorów usług informacji przestrzennej, rozwiązań technicznych zapewniających interoperacyjność zbiorów i usług i harmonizację tych zbiorów, bez powtarzalnej interwencji manualnej.

Bełchatów jest jednym z większych miast regionu łódzkiego pod względem ludności (63 tys. mieszkańców w tym 71,47% to grupa osób w wieku produkcyjnym). Godnym podkreślenia jest fakt, iż około 70% gospodarstw domowych w mieście korzysta z Internetu szerokopasmowego (średnia dla Polski to 51%). Podjęte dotychczas przez Miasto działania związane z wdrażaniem założeń ustawy sprowadziły się do opracowania kluczowych dokumentów strategicznych; przygotowania i wdrożenia usług publicznych on-line wraz z elektronicznym obiegiem i archiwizacji dokumentów; utworzenie w miejskiej przestrzeni publicznej obszarów hot spot na bazie sieci bezprzewodowej (WiFi); ustawienie 11 publicznych punktów dostępu do Internetu (piapów). Od 2004 roku działania Miasta koncentrowa-

ły się na opracowywaniu dokumentów planistycznych w postaci numerycznej. Utworzono więc, wektorowe warstwy tematyczne miejscowych planów i studium uwarunkowań z atrybutami opisowymi na bazie wektorowej i rastrowej mapy zasadniczej.

Dla przeprowadzenia prawidłowych diagnoz i ocen zjawisk dotyczących obszarów zadań realizowanych przez samorząd koniecznym stało się dysponowanie pełną i aktualną o nich informacją, czytelną i odpowiednio uporządkowaną oraz dostępną dla wszystkich uczestników procesu decyzyjnego na wszystkich jego etapach.

Miasto Bełchatów utworzyło w Urzędzie zintegrowany system wspomagający zarządzanie administracją publiczną przy wsparciu środków unijnych. System ten ma na celu zwiększenie zakresu, dostępności i jakości usług publicznych świadczonych drogą elektroniczną. Umożliwia gromadzenie szeroko rozumianych danych przestrzennych oraz opisowych, mogących zostać powiązanych z przestrzenią, a pochodzących ze wszystkich Wydziałów Urzędu. Stwarza możliwości zarządzania nimi oraz ich redystrybucję w postaci zintegrowanej, zarówno dla użytkowników wewnątrz Urzędu – za pomocą sieci lokalnej, jak i dla innych użytkowników: mieszkańców, turystów, podmiotów gospodarczych, inwestorów – za pośrednictwem sieci Internet, przy wykorzystaniu możliwości oferowanych przez przeglądarki WWW.

## **WYCENA NIERUCHOMOŚCI ROLNYCH DLA POTRZEB PRAC URZĄDZENIOWO-ROLNYCH**

**Edward Sawilow**

*Katedra Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu  
ul. Grunwaldzka 53, 50-357 Wrocław, edward.sawilow@up.wroc.pl*

### **STRESZCZENIE**

Scalenie gruntów jest jednym z podstawowych zabiegów urządzeniowo-rolnych, kształtujących optymalną strukturę przestrzeni rolniczej. Głównym celem zabiegów urządzeniowo-rolnych jest poprawa warunków gospodarowania na wsi. Prawidłowe wykonanie prac scaleniowych wymaga przeprowadzenia wiarygodnego i obiektywnego szacunku porównawczego gruntów. W pracy zaproponowano wykorzystanie metody wielowymiarowej analizy porównawczej do określania wartości szacunku porównawczego gruntu w oparciu o ceny rynkowe nieruchomości rolnych. Przedstawiono podstawowe procedury wielowymiarowej analizy porównawczej oraz wskazano sposoby wykorzystania tych narzędzi dla potrzeb prac urządzeniowo-rolnych. Wielowymiarowa analiza porównawcza jest dyscypliną naukową umożliwiającą analizę obiektów i zjawisk złożonych, na których stan i zachowanie wpływa jednocześnie wiele cech i czynników. W pracy przez obiekty będziemy rozumieć nieruchomości rolne, przez cechy charakterystyki, którymi te nieruchomości są opisane. Zbiór cech opisujących nieruchomości rolne w obszarze objętym pracami urządzeniowo-rolnymi wyznacza przestrzeń wielowymiarową, w której analizowane są nieruchomości rolne, będące przedmiotem badań w danym punkcie czasowym (analiza statyczna) lub w określonym przedziale czasowym (analiza dynamiczna). Określenie wartości szacunkowych nieruchomości rolnych, z wykorzystaniem metod wielowymiarowej analizy porównawczej, przeprowadzono na podstawie danych zawartych w rejestrze cen i wartości nieruchomości oraz ustalonych cech opisujących nieruchomości rolne.

# ROLE OF GEODESY IN GEODYNAMIC STUDIES

Vladimír Schenk and Zdenka Schenková

*Centre for the Earth Dynamic Research, Institute of Rock Structure and Mechanics, v.v.i.  
Academy of Sciences, 182 09 Praha, Czech Republic, phone: +420 266 009 338  
fax: +420 284 680 105; e-mail: schenk@irms.cas.cz*

## ABSTRACT

Already for more than one century geodesy contributes to the understanding and the explanation of geodynamic processes going on at present in the Earth's crust. After the presentation of a few significant milestones some examples for the Bohemian Massif area, central Europe, will be delivered. The presented geodynamic interpretations are based on satellite geodesy data, both on permanent GNSS and on campaign GPS data. Geodynamic pattern for the whole Bohemian Massif will be displayed and regional variety of the horizontal and vertical velocities of its geological structures will be discussed from a viewpoint of their relations to the last Alpine orogenic phase. Moreover, for a few selected regions of the Bohemian Massif particular contributions of geodetic data to local geodynamic and related interpretations will be delivered.

## ANALIZA SZEREGÓW CZASOWYCH OBSERWACJI SATELITARNYCH WYKONYWANYCH Z WYKORZYSTANIEM SERWISU EGNOS

### TIME SERIES ANALYSIS OF SATELLITE OBSERVATIONS USING EGNOS SERVICE

Zbigniew Siejka

*Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie, Katedra Geodezji, Al. Mickiewicza 21  
31-120 Kraków, rmsiejka@cyf-kr.edu.pl*

## STRESZCZENIE

W pracy przedstawiono wyniki kampanii pomiarowej przeprowadzonej w Krakowie na punkcie referencyjnym, która miała na celu ustalenie wiarygodnej dokładności korekcji różnicowej z satelitów SBAS. Zrealizowano kontrolne pomiary testowe z wykorzystaniem najprostszego trybu real-time DGPS w postaci korekcji różnicowych z satelitów EGNOS. Sygnały EGNOS nadawane są obecnie przez trzy satelity geostacjonarne: INMARSAT III Wschodni Rejon Oceanu Atlantyckiego (PRN 120), INMARSAT III Regin Oceanu Indyjskiego (PRN 126), ESA ARTEMIS (PRN 124). Korekcje te odbierane są bezpośrednio przez kanały odbiornika satelitarnego i nie wymagają stosowania dodatkowych urządzeń ani modułów. W pomiarach wykorzystano uniwersalny, jednoczęstotliwościowy odbiornik sygnałów GPS firmy Topcon GMS-2 wyposażony w antenę zewnętrzną PG-A5. Przeprowadzono wielokrotne pomiary statyczne z wykorzystaniem poprawek systemu EGNOS względem katalogowych współrzędnych punktu kontrolnego. Z analizy uzyskanych wyników pomiarów wynika, że EGNOS zwiększa dokładność pomiaru do około 1–2 m. Natomiast dość często zdarzało się tak, że odbiornik używał mniej satelitów do rozwiązania (2–3 satelity) w stosunku do wszystkich dostępnych ponieważ satelity te nie otrzymywały poprawek z systemu EGNOS. Wynika to przede wszystkim z małej liczby stacji RIMS znajdujących się na wschód od południka 21 stopni, ponieważ zgodnie z obszarem usług

EGNOS zdefiniowanym w latach 90-tych ubiegłego wieku, wschodnia granica Polski stanowi jednocześnie wschodnią granicę EGNOS.

## **GEODYNAMICAL NETWORK SNĚŽNÍK**

**Otakar Švábenský, Lukáš Puchrik, Radovan Machotka, Josef Weigel**

*Brno University of Technology, Institute of Geodesy, Veveri 95, 602 00 Brno  
Czech Republic, svabensky.o@fce.vutbr.cz, weigel.j@fce.vutbr.cz*

### **ABSTRACT**

Actual state of satellite measurement processing in the local geodynamic network Sněžník – Czech part. The network was established in 1992 with Czech and Polish cooperation. In first years the measuring campaigns covered the whole network. Later the yearly regular campaigns were organized in Czech part only, with exceptions of several common campaigns on Czech and Polish parts. Station VYHL is the central point in the Czech part; the point is also included in Czech Fundamentals Geodynamic Network, and in geodynamic network East Sudeten. In the contribution the results of station VYHL position evaluation using all available observation data are presented, in respect to superordinate european satellite networks. Up to date results of other geodetic and astronomical methods applied in Sněžník network are also summarized.

## **ROLA SYSTEMU INFORMACJI PRZESTRZENNEJ W ZARZĄDZANIU REGIONEM Z PERSPEKTYWY SAMORZĄDU WOJEWÓDZTWA**

**Edyta Wenzel-Borkowska**

*Urząd Marszałkowski Województwa Opolskiego, Referat Geodezji i Kartografii, WODGIK  
ul. Piastowska 14 ,45-082 Opole, e.wenzel@umwo.opole.pl*

### **STRESZCZENIE**

Obecnie Samorządy Województw podkreślają znaczenie informacji przestrzennej w budowie Społeczeństwa Informacyjnego sygnalizując rosnące potrzeby regionów/województw w zakresie aktualnej wszechstronnej informacji przestrzennej, stwierdzając jednocześnie, iż prowadzone przez administrację geodezyjną rejestry stanowią kluczowy element budowy infrastruktury informacyjnej państwa, a co za tym idzie Społeczeństwa Informacyjnego.

W związku z tym wymagana jest konieczność koordynacji działań zmierzających do informatyzacji państwa tak, aby w maksymalny sposób wykorzystać dane z rejestrów publicznych, a działania ukierunkować na harmonizację i zapewnienie interoperacyjności, a nie tworzenie nowych rejestrów kopiujących dane referencyjne z rejestrów publicznych. Takie działania poparte bieżącą współpracą między regionami oraz skoordynowanie z działaniami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii dotyczącymi ustawy o infrastrukturze informacji przestrzennej i nowelizacją prawa geodezyjnego i kartograficznego gwarantują właściwe i racjonalne wykorzystanie środków budżetowych w tym środków z programów pomocowych prowadząc najkrótszą drogą do budowy infrastruktury informacyjnej państwa, e-usług administracji i Społeczeństwa Informacyjnego.

Rozwiązania pozwalające na swobodną wymianę informacji niezależnie od platformy narzędziowej, jak również wypracowanie mechanizmów pozwalających na współdziałanie

zasobów danych jak i dostęp do nich dla wielu użytkowników i instytucji jest obecnie możliwe poprzez zapisy przyjętej przez Parlament Europejski i Radę 14 marca 2007 r. dyrektywy INSPIRE (2007/2/WE) i transpozycji zapisów dyrektywy do prawa polskiego – ustawa o infrastrukturze informacji przestrzennej.

W zarządzaniu województwem oprócz Urzędu Marszałkowskiego bierze udział również wiele instytucji spoza samorządu województwa. Systemu informacji geograficznej ułatwi współpracę z tymi instytucjami i zapewni szeroki i powszechny dostęp do danych opisujących przestrzeń Województwa. Dane zintegrowane geometrycznie z aktualizowaną referencją topograficzną wzbogacone o pozyskiwane z różnych instytucji atrybuty tematyczne i udostępniane w publicznym serwisie internetowym pozwalają na nielimitowany dostęp do geograficznie zorientowanej informacji, poprzez zastosowanie usług geoinformacyjnych.

Zadania te spełnia Opolski System Informacji Przestrzennej (OSIP), oparty o najnowsze rozwiązania informatyczne. W pracy przedstawiono OSIP, problemy i doświadczenia związane z jego budową i utrzymaniem.

## **PRZYDATNOŚĆ DANYCH GEODEZYJNYCH NA TERENACH GÓRNICZYCH DLA CELÓW PROJEKTOWYCH**

### **USEFULNESS OF GEODETIC DATA IN MINING AREAS FOR DESIGNING PURPOSES**

**Maria Wojtas**

*Politechnika Śląska, Wydział Budownictwa, Katedra Dróg i Mostów, ul. Akademicka 5  
44-100 Gliwice, maria.wojtas@polsl.pl*

#### **STRESZCZENIE**

Tereny objęte eksploatacją górnictwem wymagają specyficznego traktowania w budowlanym procesie inwestycyjnym. Zgodnie z obowiązującymi przepisami dane i opracowania geodezyjno-kartograficzne są integralnym i ważnym zbiorem danych wykorzystywanym do celów projektowych. Muszą one spełniać określone wymagania, przede wszystkim dokładnościowe.

Dotyczy to zarówno mapy zasadniczej jak i punktów osnów geodezyjnych, które powinny być ustawicznie aktualizowane.

Z tego względu autorka proponuje, narzędzie w postaci programu *Explon ver. 5.1.*, który, umożliwi prognozowanie zmian współrzędnych punktów osnów geodezyjnych pod wpływem eksploatacji górnictwa.

Badania przeprowadzone zostały na obszarze części Pola Marklowice, która jest lub była pod wpływem eksploatacji górnictwa.

Na podstawie prognoz uzyskanych programem *Explon ver. 5.1* autorka zaproponowała wzbogacenie danych zawartych na kartach informacyjnych punktów o wartości współrzędnych uzyskanych z prognozy, wykres zmian położenia punktu pod wpływem eksploatacji górnictwa oraz zapis słowny o tym czy punkt nadaje się bądź nie do wykorzystania.

Weryfikacji danych uzyskanych z prognoz dokonano poprzez pomiar wartości współrzędnych metodą bezpośrednią, wykonując pomiary analizowanych w pracy punktów geodezyjnych przy pomocy techniki GPS.

#### **ABSTRACT**

The areas of mining require specific treatment in the building investment process. In accordance with the applicable provisions, the data and geodetic/cartographic studies are

an integral and important source of data used for designing purposes. They must meet certain requirements, primarily in terms of accuracy.

This applies to both fundamental maps and points of geodesic network, which should be constantly updated.

For this reason, the author proposes a tool in the form of a software Explon ver. 5.1., which allows to predict changes of coordinates of the points of geodetic network caused by the influence of mining activities.

Tests were carried out in the part of *seam* Marklowice, which is or was under the influence of mining exploitation.

Based on estimates obtained from Explon program ver. 5.1 the author has proposed adding to the information cards of a point, the information regarding coordinates of points obtained from the projections, a graph illustrating the changes of point's position caused by the influence of mining activities and a comment whether a particular point is suitable for use.

Verification of data obtained from the forecasts was made by measuring the coordinates using direct method, by measuring the analyzed points using GPS technology.