

## STRESZCZENIA

---

Józef Beluch, Robert Krzyżek: **Wykorzystanie palmtopów w pracach geodezyjnych prowadzących do powstania mapy numerycznej** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

Palmtop jest to wielofunkcyjne urządzenie elektroniczne, przystosowane do prac w terenie i stosowane jako element peryferyjny elektronicznych przyrządów pomiarowych: tachimetrów, odbiorników sygnałów w trybie RTK-GPS itp. Zasadniczo pełni ono funkcję rejestratora danych archiwalnych, np. współrzędnych punktów bądź zeskanowanych i skalibrowanych map, a także rejestratora informacji pozyskanych w terenie. Umożliwia także dalsze numeryczne przetwarzanie tych informacji i ich wizualizację. W palmtopie może być dokonywany wstępny etap tworzenia mapy numerycznej. Zapisane wyniki pomiaru (np. w formacie \*.mmp dla palmtopa iPAQ H3850) mogą być przesyłane z palmtopa za pomocą odpowiedniego programu (dla palmtopa iPAQ H3850 aplikacja ActiveSync) do komputera, w którym dalsze oprogramowanie realizuje etapy prowadzące do tworzenia bazy danych numerycznych. W opracowaniu niniejszym zostaną przedstawione praktyczne doświadczenia autorów z prac, w których wykorzystano palmtop.

**Słowa kluczowe:** palmtopy, mapa numeryczna, pomiary geodezyjne

Jerzy Bernasik, Sławomir Mikrut: **Wykonywanie naziemnych zdjęć cyfrowych o ściśle określonej orientacji** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

Wykonywanie zdjęć naziemnych o precyzyjnie znanych (na poziomie dokładnościowym teodolitu) elementach orientacji zewnętrznej, to rzadko wykorzystywana szansa terofotogrametrii. Zazwyczaj wykorzystuje się punkty kontrolne, aby podwyższyć dokładność opracowania zdjęć o orientacji znanej nie dość precyzyjnie. Szczególnie utrudnione jest to – z pozoru – w przypadku zdjęć wykonywanych niemetrycznymi aparatami fotograficznymi. Rozwiązanie opracowane przez autorów pod kątem przyszłego wykorzystania do pomiarów anomalii kształtu wysmukłych budowli – zostało oparte o prototypowe urządzenie umożliwiające instalowanie kamery KODAK DCS 760 na teodolicie Theo 010. W opracowaniu przedstawiono wyniki badań, które pozwoliły ocenić dokładnościowo poziom orientacji zdjęć. Opisane rozwiązanie stwarza fotogrametrii cyfrowej bliskiego zasięgu nową szansę, rozszerzając wachlarz uzasadnionych ekonomicznie zastosowań tej metody w inżynierii i budownictwie. Zastosowanie autorskich algorytmów detekcji cech na obrazie cyfrowym, pozwoli na analizę i pomiar z podpixelową dokładnością. Umożliwi to dokładne określenie współrzędnych terenowych mierzonych punktów.

**Słowa kluczowe:** fotogrametria bliskiego zasięgu, fotogrametria inżynierska, kamera metryczna, kamera niemetryczna, kamera cyfrowa

Natalia Borowiec, Barbara Zabrzaska-Gąsiorek: **Ortofotomapa w terenach miejskich** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

Ortofotomapa jako warstwa bazowa w systemach GIS ma znaczące zalety: jest kartometryczna jako mapa – posiada równocześnie walory fotografii. W terenach zurbanizowanych konwencjonalna ortorektyfikacja oparta na numerycznym modelu terenu natrafia na wiele problemów,

gdyż nie uwzględnia elementów wystających ponad teren, takich jak budynki, mosty itp. Obiekty te pozostają na końcowej ortofotomapie zniekształcone perspektywicznie. Jeśli do ortorektyfikacji wykorzystamy numeryczny model pokrycia terenu, przesunięcia budynków i innych elementów wystających ponad teren będą skorygowane, w rezultacie powstanie „prawdziwa ortofotomapa”. Artykuł ten prezentuje problematykę generowania „prawdziwej ortofotomapy” w terenach miejskich z wykorzystaniem danych ze skaningu laserowego.

**Słowa kluczowe:** prawdziwa ortofotomapa, numeryczny model pokrycia terenu, skaningu laserowy

Aleksandra Bujakiewicz: **Quo vadis, fotogrametrio?** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

W artykule zawarto krótką dyskusję dotyczącą wybranych kierunków, w jakich podąża fotogrametria. Wiele nowych podejść w zakresie pozyskania i przetwarzania obrazów cyfrowych, ich wzajemne łączenie i bezpośrednia georeferencja stwarza coraz większe możliwości dla ich stosowania. Automatyzacja pomiarów fotogrametrycznych jest od dawna w zakresie badań podstawowych. Jednakże pomimo wieloletnich zmagani nie został uzyskany jeszcze taki poziom, na jaki pierwotnie liczone, w którym pomiary fotogrametryczne są realizowane w czasie rzeczywistym, a zadowalające wyniki dostarczane natychmiast na żądanie.

**Słowa kluczowe:** bezpośrednia georeferencja, mobilne systemy mapowania, fotogrametria w czasie rzeczywistym

Jarosław Bydłosz: **Teraźniejszość i przyszłość standardów wymiany danych ewidencyjnych** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

W publikacji wprowadzono pojęcie informacji oraz danych ewidencyjnych (systemu ewidencji gruntów i budynków). Za informację uznano pojęcie dotyczące pojedynczego obiektu ewidencji, natomiast dane to w pewnym sensie zbiór informacji oraz związków między nimi. W niniejszej publikacji zajęto się wymianą i udostępnianiem danych ewidencyjnych, pominięto natomiast sprawy dotyczące informacji. W pracy przedstawiono podstawy prawne udostępniania danych ewidencyjnych, skąd wynika fakt, komu i na jakich zasadach możemy udostępniać dane ewidencyjne oraz zalecenia dotyczące oprogramowania do prowadzenia ewidencji gruntów i budynków, podane w Instrukcji technicznej G-5. Najważniejszą merytoryczną częścią pracy jest przedstawienie wykorzystywanych obecnie do transferu danych ewidencji gruntów i budynków standardów danych wraz z opisem ich teraźniejszych zastosowań oraz analizą możliwości dalszego ich rozwoju i wykorzystania.

**Słowa kluczowe:** ewidencja gruntów i budynków, standard wymiany danych ewidencyjnych, DXF, GML, SWDE, XML

Tadeusz Chrobak: **Automatyzacja procesu generalizacji kartograficznej i jej wyników prezentowanych na mapie** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

W artykule przedstawiono zastosowanie modelu formalnej struktury danych Molenaara w bazie danych typu MRDB do automatycznego eliminowania i upraszczania obiektów, gdy zmieniają się skala oraz metody wizualizacji tych obiektów. W rozwiązaniu przyjęto obiektywne kryteria do procesu generalizacji i wizualizacji wyników. W procesie eliminacji wykorzystano hierarchie klas i obiektów w klasie oparte na teorii grafów. Proces upraszczania oparto na hierar-

chii punktów opisujących obiekt wyznaczonych na podstawie ekstremów lokalnych. Weryfikację obu procesów (eliminacji, upraszczania) przeprowadzono przy wykorzystaniu kryterium rozpoznawalności rysunku. W metodzie wizualizacji wyników procesu upraszczania obiektów wykorzystano własności rozkładu normalnego oraz kryterium rozpoznawalności rysunku, do ustalania się progów generalizacji (upraszczanych obiektów). Progi służą do ustalenia przedziałów skal dla metod wizualizacji wyników po generalizacji.

**Słowa kluczowe:** geoinformacja, baza danych, generalizacja kartograficzna

Piotr Cichociński, Piotr Parzych: **System informacji geograficznej jako niezbędny element powszechnej taksacji nieruchomości** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

Jednym z podstawowych sposobów określania wartości rynkowej nieruchomości jest wyce- na realizowana metodą porównawczą. Podejście to zakłada, że wartość rynkowa nieruchomości wyznaczana jest poprzez ich porównanie z innymi podobnymi nieruchomościami, dla których znane są ceny transakcyjne, a także cechy różniące te nieruchomości i mające istotny wpływ na ich wartość. Jedną z zasadniczych trudności jest konieczność posiadania informacji o nieruchomościach podobnych do wycenianej, które były przedmiotem obrotu na danym rynku nieruchomości. Ocena wymaganych i dostępnych danych oraz znajomość funkcjonalności oprogramowania systemów informacji geograficznej (SIG) pozwoliła na przedstawienie propozycji zawartości bazy informacji o nieruchomościach oraz zakresu danych, które będzie można przekazywać bezpośrednio z innych baz SIG lub też wygenerować za pomocą narzędzi analitycznych.

**Słowa kluczowe:** system informacji geograficznej, taksacja, atrybuty nieruchomości

Andrzej Ciołkosz: **Od TIROS-a do QuickBirda – pół wieku rozwoju satelitarnych technologii pozyskiwania danych o globie ziemskim** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

W trzy lata po wystrzeleniu pierwszego satelity na orbicie okołoziemskiej został umieszczony satelita TIROS. Zapoczątkował on permanentne obrazowanie globu ziemskiego z wysokości orbitalnych. Od tamtego czasu na orbity wprowadzono ponad 12 000 różnego rodzaju satelitów, z których tylko niewielka część była przeznaczona do obrazowania powierzchni Ziemi i dostarczania danych umożliwiających badanie środowiska metodami bezkontaktowymi. Pięćdziesiąt lat ery satelitarnej przyniosło ogromny postęp w zakresie rozwoju technologii zdalnego pozyskiwania danych o obiektach, zjawiskach i procesach zachodzących na ziemskim globie. Wyraża się on ponadtysięckrotnym zwiększeniem rozdzielczości przestrzennej zdjęć, rozdzielczość spektralna została zwiększona z kilku do kilkuset pasm widma elektromagnetycznego, rozdzielczość radiometryczna wzrosła z rejestrowanych pierwotnie kilkudziesięciu poziomów energetycznych do ponad dwóch tysięcy i wreszcie rozdzielczość czasowa została zwiększona z kilkudziesięciu do kilku dni. Należy wspomnieć, że w tym okresie została pokonana bariera ograniczająca wykonywanie zdjęć satelitarnych w widmie optycznym, czyli zachmurzenie. Postęp w tej dziedzinie został dokonany dzięki wykorzystaniu do obrazowania powierzchni Ziemi promieniowania mikrofalowego. Zdjęcia mikrofalowe wykonywane w trybie aktywnym charakteryzują się rozdzielczością przestrzenną niemal równą rozdzielczości zdjęć wykonywanych w widmie optycznym, a specyficzne cechy ich pozyskiwania sprawiają, że dostarczają one wielu informacji niemożliwych do uzyskania za pomocą zdjęć wykonywanych w zakresie widma widzialnego czy podczerwieni.

**Słowa kluczowe:** satelitarne techniki pozyskiwania danych o globie ziemskim

Ewa Dębińska, Piotr Cichociński: **Zastosowanie narzędzi CASE do projektowania baz danych systemów informacji geograficznej** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

Podstawą efektywnego korzystania z systemów informacji geograficznej (SIG) jest poprawnie skonstruowana baza danych, pozwalająca na szybkie i sprawne przeszukiwanie danych. Ze względu na specyfikę SIG, konieczne jest, by taka baza oprócz danych opisowych obiektów przechowywała również informacje dotyczące ich położenia i kształtu. Wówczas taka baza danych zawierająca informacje geograficzne, co ją w sposób szczególny wyróżnia spośród innych baz danych, może być nazwana geobazą. Wprowadzenie modelu geobazy pozwoliło na zastosowanie metod projektowania relacyjnych baz danych, w tym narzędzi CASE, również do informacji geograficznej. Oprócz rozważań teoretycznych, w artykule zaprezentowano przykład modelu danych na potrzeby wyceny nieruchomości, obejmujący definicje niezbędnych klas obiektów i relacji pomiędzy nimi.

**Słowa kluczowe:** system informacji geograficznej, geobaza, UML, narzędzia CASE

Jan W. Dobrowolski, Józef Jachimski, Beata Hejmanowska, Aleksandra Wagner, Adam Boroń, Wojciech Drzewiecki, Sławomir Mikrut, Małgorzata Śliwka, Robert Mazur, Mateusz Jakubiak, Barbara Patuła: **Interdyscyplinarna współpraca w zakresie edukacji na rzecz ochrony krajobrazu kulturowego na przykładzie Parku Narodowego Cinque Terre (Włochy)** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

Wydział nasz, jako jedyny w Polsce, uczestniczył w projekcie UE *Smart History*. W ramach tego projektu opracowano nową koncepcję edukacji, integrującą mieszkańców regionów o szczególnych walorach przyrodniczych i kulturowych oraz turystów – na rzecz zrównoważonego rozwoju. Grupa pracowników, doktorantów i studentów Wydziału wzięła udział w interdyscyplinarnych Warsztatach w Parku Narodowym Cinque Terre (Włochy). Uczestnikami byli przedstawiciele 11 krajów. Region Parku stanowił teren poligonalny dla konsultacji ekspertów i lokalnych decydentów oraz mieszkańców, w zakresie kultywacji tradycyjnych form gospodarki, niezbędnych dla ochrony unikatowego krajobrazu kulturowego. Prace zmierzały do zmniejszenia koncentracji ruchu turystycznego w pasie wybrzeża poprzez zachęcenie turystów do odwiedzania rejonów górskich. Szczególnym przedmiotem naszych zainteresowań były zagadnienia związane z systemami GIS dotyczącymi Parku. Sporządzono mapę pokrycia/użytkowania terenu w oparciu o dane satelitarne. Stanowić ona może punkt wyjścia do działań monitoringowych w aspekcie zmian użytkowania. Wykonano również przykładowe inwentaryzacje fotogrametryczne zabytkowych obiektów architektonicznych na terenie Parku oraz interaktywne panoramy sferyczne. Ważne z turystycznego punktu widzenia jest publikowanie informacji, w tym danych GIS, w Internecie, co również jest przedmiotem badań ZFiIT. Wykonano stronę WWW lansującą szlaki turystyczne górskich rejonów Parku, udostępniając dane GIS wraz z interaktywnymi obrazami panoramicznymi. Wiele zaproponowanych rozwiązań można wykorzystać w innych obszarach chronionych. Wykorzystano doświadczenia metodyczne dotyczące wdrażania zrównoważonego rozwoju w parkach narodowych innych krajów, w tym prace interdyscyplinarne prace naukowo-dydaktyczne prowadzone w Polsce od 1968 r.

**Słowa kluczowe:** zrównoważony rozwój, edukacja, parki narodowe, geoinformatyka

Wojciech Drzewiecki: **Automaty komórkowe jako narzędzie modelowania i symulacji procesów przestrzennych w systemach informacji geograficznej** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

W artykule przedstawiono definicję i zasadę funkcjonowania automatu komórkowego oraz sposoby integracji automatów komórkowych z systemami informacji geograficznej. Zaprezen-

towano również zaczerpnięte z literatury przykłady zastosowań automatów komórkowych jako narzędzia modelowania i symulacji dynamicznych procesów przestrzennych w systemach informacji geograficznej.

**Słowa kluczowe:** systemy informacji geograficznej (GIS), automaty komórkowe, modelowanie

Rafał Gawalkiewicz, Anna Szafarczyk: **Orientacja sytuacyjna danych w oparciu o wskazania kompasu elektronicznego Callidusa w inwentaryzacji trudno dostępnych pustek naturalnych i górniczych** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

Coraz częściej mówi się o ochronie obiektów będących świadectwem ogromnej pracy twórczej wielu pokoleń górników oraz obiektów naturalnych, o niezwyklej formie przestrzeni skalnych, które mają szansę zostać zauważone, odrestaurowane i udostępnione turystycznie, zwiększając tym samym atrakcyjność regionu. Także wiele z nich, choć nie ma większej wartości historycznej ani estetycznej oraz z uwagi na płytkie zaleganie, stanowi potencjalne zagrożenie dla powierzchni i obiektów zlokalizowanych w ich zasięgu. Zastosowanie w pełni automatycznych skanerów laserowych może znacznie ułatwić inwentaryzację tych pustek oraz aktualizację dokumentacji (w tym map) na potrzeby przyszłej zabudowy. W artykule autorzy przybliżyli wyniki badań nad możliwością adaptacji kompasu elektronicznego wbudowanego w skaner panoramiczny Callidus do orientacji sytuacyjnej „chmur punktów” pozyskiwanych na stanowisku w warunkach uniemożliwiających klasyczne nawiązanie instrumentu względem osnowy pomiarowej. Dzięki zastosowaniu giroteodolitu Gyromat 2000 produkcji niemieckiej firmy DMT możliwe było wyznaczenie rzeczzywistej dokładności kompasu elektronicznego Callidusa.

**Słowa kluczowe:** skanowanie laserowe, orientacja magnetyczna, inwentaryzacja wyrobisk górniczych

Władysław Góral: **Aspekty geoinformatyczne i astronomiczne prehistorycznych kopców krakowskich i kopca Kraka w Krakuszowicach** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

W artykule podaje się argumenty uzasadniające tezę, że położenie kopców: Krakusa, Wandy i Kraka nie jest przypadkowe, lecz jest ściśle związane z wyróżnionym kierunkiem wschodu (zachodu) Księżycy oraz Słońca. Linia określona przez kopiec Wandy i kopiec Kraka wyznacza maksymalny południowy azymut wschodu Księżycy, zaś zwrot przeciwny tej linii wyznacza maksymalny północny azymut zachodu Księżycy. Ponadto linia ta jest równoległa do linii przechodzącej przez środek Wzgórza Wawelskiego i kopiec Krakusa. Zaś linia wyznaczona przez kopiec Krakusa i kopiec Wandy wyznacza dwie daty wschodu Słońca i dwie daty jego zachodu. Podobne daty określone są przez wschody i zachody Słońca na linii wyznaczonej przez kopce Krakusa i Kraka. Daty te dzielą rok na cztery – w przybliżeniu – równe części. Wypadają one w połowie okresu między przesileniami i momentami równonocy i są zgodne z datami świąt celtyckich.

**Słowa kluczowe:** archeoastronomia, kopce prehistoryczne Krakowa, wschód Księżycy, wschód Słońca

Stanisław Gruszczyński: **Geoinformatyczne narzędzia w badaniu gleb** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

Obecne wymagania wobec treści i celów dokumentowania gleb odróżniają, od oczekiwań wobec tradycyjnych map glebowych, trzy istotne okoliczności: możliwość wykorzystywania

cyfrowych technik gromadzenia i analizy danych przestrzennych, zwiększenie roli środowiskowych kryteriów oceny jakości gruntów w porównaniu z dominującymi wcześniej wyznacznikami ich jakości obserwowanej wyłącznie z punktu widzenia potrzeb gospodarstwa rolnego i leśnego oraz uzupełnienie listy celów dokumentowania o predykcję zachowań gleb pod wpływem różnych typów oddziaływań. Wszystkie te okoliczności powodują zmiany w sposobach interpretowania i rozumienia przestrzennych danych glebowych. Pod względem metodycznym narzędziami nowego podejścia są: włączenie wnioskowania rozmytego jako właściwego dla procedur klasyfikacji gleb i wizualizacji zasięgów ich jednostek, wykorzystanie technik poszukiwania wiedzy w bazach danych KDD (*Knowledge Discovery in Databases*) oraz eksploracji danych DM (*Data Mining*) do modelowania zależności morfologiczno-przestrzennych przydatnych w przewidywaniu zmian zachowań gleb w nowych warunkach środowiskowych. Obecnie systemy informacji przestrzennej, wyposażone w algorytmy KDD, tworzą w odniesieniu do dokumentacji gleb, w zaawansowanych technologicznie krajach, systemy ekstrakcji wiedzy i informacji, pozwalające na ocenę ryzyka środowiskowego związanego z propagacją zanieczyszczeń oraz na złożone studia ich przekształceń pod wpływem wielokierunkowych oddziaływań antropogenicznych. W pracy zaprezentowano zastosowanie algorytmów KDD do oceny aktualnego i prognozowanego stanu gleb.

**Słowa kluczowe:** dokumentowanie gleb, eksploracja danych, ekstrakcja wiedzy, prognozowanie przekształceń

Wojciech Jaśkowski, Mieczysław Józwik: **Zastosowanie komputerowego systemu detekcji wiązki laserowej w pomiarach geodezyjnych** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

W artykule przedstawiono prototyp urządzenia do komputerowej detekcji wiązki laserowej oparty na autorskich rozwiązaniach zgłoszonych do urzędu patentowego. Opisano również jego badania laboratoryjne, wykonane w celu kalibracji przyrządu oraz badania przemysłowe. W dalszej części artykułu przedstawiono możliwości wykorzystywania tego urządzenia w pomiarach inwentaryzacyjnych szybów górniczych, pomiarach przemieszczeń obiektów inżynierskich oraz wyznaczania parametrów dynamicznych.

**Słowa kluczowe:** ciągły monitoring przemieszczeń obiektów inżynierskich, detekcja wiązki laserowej

Eligiusz Jędrzejec, Andrzej Kowalski, Piotr Gruchlik: **System Szkody ver. 4.0 jako wsparcie budowy autostrady A4 w zakresie prognozowania deformacji terenu górniczego** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

W artykule opisano opracowany w Głównym Instytucie Górnictwa system prognozowania deformacji, o nazwie Szkody ver. 4.0. Jest to 32-bitowa wersja systemu, która umożliwia bardzo szybkie obliczanie deformacji, w systemie Windows. Bardzo użyteczne są również liczne programy narzędziowe umożliwiające między innymi graficzny podgląd obliczonych deformacji w obszarach siatek punktów obliczeniowych, wspomaganie projektowania harmonogramu wybierania, obliczanie zasobów, tworzenie plików pomocniczych do map i wykresów, itp. Przedstawiono przykład zastosowania tego systemu do prognozowania i analizy pomierzonych deformacji w czasie budowy autostrady A4, zwłaszcza na odcinku węzeł Wirek – węzeł Batorego.

**Słowa kluczowe:** eksploatacja, szkody górnicze, teren górniczy, kontrola, program komputerowy, opinia techniczna

---

Romuald Kaczyński, Ireneusz Ewiak: **Wysokorozdzielcze zobrazenia satelitarne a zdjęcia lotnicze** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

W artykule zamieszczono rezultaty badań, których celem było określenie dokładności korekcji geometrycznej oraz procesu ortorektyfikacji cyfrowych wysokorozdzielczych zobrażeń satelitarnych IKONOS i QuickBird na tle wyników opracowań fotogrametrycznych bloków zdjęć lotniczych wykonanych kamerami z rejestracją środków rzutów metodą dGPS. Opracowano metodykę korekcji geometrycznej zobrażeń IKONOS i QuickBird z wykorzystaniem zaimplementowanych w oprogramowaniach komercyjnych modeli matematycznych wraz z uwzględnieniem metodyki projektowania punktów osnowy fotogrametrycznej. Dokładność korekcji geometrycznej zmierzona na punktach kontrolnych wynosiła 0,4 piksela obrazu źródłowego. Stwierdzono, że ortofotomapy cyfrowe z danych IKONOS należy generować z pikselem 1 m, zaś z danych QuickBird z pikselem 0,5 m. Biorąc pod uwagę walory geometryczne i interpretacyjne ortofotomap, stwierdzono, że ortofotomapy będące wynikiem przetworzenia obrazów źródłowych IKONOS odpowiadają dokładności mapy topograficznej w skali 1:10000, podczas gdy ortofotomapy będące wynikiem przetworzenia obrazów źródłowych QuickBird odpowiadają dokładności mapy topograficznej w skali 1:5000. Podano zalety i ograniczenia wysokorozdzielczych zobrażeń satelitarnych w porównaniu z klasycznymi zdjęciami fotogrametrycznymi.

**Słowa kluczowe:** fotogrametria cyfrowa, NMT, ortofotomapa, IKONOS, QuickBird, zdjęcia lotnicze

Zdzisław Kulczycki, Piotr Trzcionka: **Geodezja w służbie nadzoru górniczego** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

Prawo geologiczne i górnicze nakłada na przedsiębiorców obowiązek posiadania i uzupełniania dokumentacji mierniczo-geologicznej zakładu górniczego. Prace z tym związane wykonywać mogą wyłącznie osoby posiadające kwalifikacje miernicze górnicze, potwierdzone świadectwem wydanym przez Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego, będące w większości absolwentami Wydziału Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska AGH. Czynności miernicze górnicze podlegają kontroli organów nadzoru górniczego. Z upoważnienia dyrektorów okręgowych urzędów górniczych nadzór i kontrolę wykonują osoby posiadające również wspomniane kwalifikacje. Do zadań tych osób należy nadto egzekwowanie obowiązków dotyczących ochrony powierzchni, w tym obiektów budowlanych, gospodarki złożem, rekultywacji i zagospodarowania terenów po działalności górniczej. Prace służb mierniczych w urzędach górniczych koordynuje Departament Ochrony Środowiska i Gospodarki Złożem WUG.

**Słowa kluczowe:** geodezja górnicza, regulacje prawa geologiczno-górniczego

Grzegorz Lenda: **Metody tworzenia i modyfikacji funkcji sklepanych na potrzeby opisu kształtu obiektów obserwowanych punktowo** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

Artykuł poświęcony został opisowi metod modyfikacji przebiegu funkcji sklepanych. Dopiero ich użycie pozwala splajnom stać się użytecznym i precyzyjnym narzędziem, służącym do przybliżania kształtu dowolnych obiektów inżynierskich. Niektóre z tych metod powinny być bezwzględnie stosowane (opis parametryczny połączony z właściwą parametryzacją, odpowiedni dobór warunków brzegowych), innych korzystnie jest użyć w zależności od kształtu powierzchni, liczby punktów i dokładności ich wyznaczenia (wstawianie dodatkowych punktów,

aproxymacyjne funkcje sklepane), a pozostałe (funkcje NURBS) warto wykorzystywać tylko w wyjątkowych wypadkach dużych zniekształceń wprowadzanych przez funkcję sklepaną. Połączenie tych metod z odpowiednio regularnie zaplanowanym rozkładem obserwowanych na obiekcie punktów pozwoli na uzyskanie dobrych efektów przybliżeń prowadzonych przy użyciu funkcji sklepanych.

**Słowa kluczowe:** funkcje sklepane, aproksymacja, interpolacja

**Adam Linsenbarth: Fotogrametria i teledetekcja w europejskich programach geoinformacyjnych** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

Polityka Unii Europejskiej musi się opierać na spójnych i aktualnych informacjach przestrzennych niezbędnych zarówno do nakreślenia polityki Wspólnoty Europejskiej, jak i realizacji postanowień wynikających z dyrektyw Wspólnoty. Dwa programy Unii Europejskiej wychodzą naprzeciw tym oczekiwaniom, a mianowicie program INSPIRE oraz program GMES. W artykule omówiono te programy ze szczególnym uwzględnieniem roli fotogrametrii i teledetekcji. Prace nad projektem programu INSPIRE dotyczącym Europejskiej Infrastruktury Danych Przestrzennych rozpoczęto pod koniec lat 90. W wyniku działania Grupy Ekspertów programu INSPIRE i prac kilku Grup Roboczych opracowano wstępne założenia programu INSPIRE. Wynikiem tych prac było opracowanie projektu dyrektywy INSPIRE, który 23 lipca 2004 roku został przekazany do Parlamentu i Rady Unii Europejskiej celem przeprowadzenia procesu legislacyjnego. W wyniku prac prowadzonych w obu tych ciałach powstał dokument prezentujący wspólne stanowisko Rady, który miał być poddany głosowaniu w czerwcu 2006 roku na posiedzeniu plenarnym Parlamentu Europejskiego. Zgodnie z tym dokumentem podstawowe źródło informacji o terenie stanowić mają ortofotomapy satelitarne bądź lotnicze. Program GMES (*Global Monitoring of Environment and Security*) realizowany przez Komisję Europejską i Europejską Agencję Kosmiczną dotyczy permanentnego monitorowania naszego kontynentu, a głównie użytkowania Ziemi i dużych aglomeracji miejskich. Główne źródło informacji w tym programie stanowić będą średnio- i wysokorozdzielcze zdjęcia satelitarne.

**Słowa kluczowe:** fotogrametria, teledetekcja, geoinformacja, INSPIRE, GMES

**Jadwiga Maciaszek, Rafał Gawalkiewicz: Zastosowanie skanowania laserowego w diagnostyce obiektów podlegających wpływom eksploatacji górniczej** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

W artykule przedstawiono wyniki badań zmierzających do określenia stopnia przydatności technologii automatycznego skanowania laserowego w procesie rektyfikacji (przywracania do pionu) pochylonych budynków mieszkalnych znajdujących się na terenach górniczych. Monitoringiem laserowym objęto dwa obiekty; pięciokondygnacyjny budynek zlokalizowany w Rudzie Śląskiej mierzony był skanerem Callidus (a dla porównania wyników także tachimetrem elektronicznym Geodimeter 610+Serwo oraz Nikonem NPL-352), zaś jedenastokondygnacyjny budynek zbudowany z wielkiej płyty w Katowicach mierzono tachimetrem skanującym Trimble 5500 DR 200+Serwo. Opracowanie wyników z pomiaru skanerem Callidus wykonano za pomocą programu firmowego Extraktor. Wyznaczenie składowych wektorów wychyleń krawędzi segmentów obu budynków oraz ich wypadkowych wykonano graficznie w programie AutoCAD. Uzyskane rezultaty badań ze skanowania laserowego wskazują, że ta metoda pozwala precyzyjnie zdiagnozować obiekt i jest pomocna szczególnie w przypadkach, gdy bryła obiektu deformuje się nierównomiernie.

**Słowa kluczowe:** skanowanie laserowe, diagnostyka obiektów na terenach górniczych

---

Stanisław Mularz, Tomasz Pirowski: **Aspekty metodyczne integracji danych teledetekcyjnych w oparciu o metodę IHS i jej modyfikacje** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

Efektywne monitorowanie aglomeracji miejsko-przemysłowych wymaga posiadania informacji obrazowej o dużym stopniu szczegółowości. Jest to warunek niezbędny do zarejestrowania obiektów o relatywnie niewielkich rozmiarach oraz do odwzorowania cech strukturalno-teksturalnych charakterystycznych dla różnorodnych elementów środowiska miejskiego. Postulat taki realizują wysokorozdzielcze obrazy satelitarne, jednak pozyskanie danych jest drogie, a rejestracja spektralna ograniczona do czterech kanałów (IKONOS, QuickBird) lub tylko i wyłącznie do kanału panchromatycznego (EROS, IRS 1C/D), co ogranicza interpretację i klasyfikację pozyskanych informacji, w tym szczególnie utrudnia detekcję i waloryzację stref zieleni miejskiej. Z kolei relatywnie tani, wielospektralny system Landsat TM charakteryzuje się zbyt niską rozdzielczością przestrzenną dla tego typu badań. W artykule została zaprezentowana idea scalania satelitarnych obrazów Landsat TM (30 m) z obrazem panchromatycznym IRS 1C (5,8 m). Prawidłowo przeprowadzona integracja tego typu danych prowadzi do uzyskania materiałów teledetekcyjnych o bogatej informacji przestrzennej i spektralnej. W badaniach jako wyjściową metodę integracji przyjęto standard IHS. Z analiz wcześniej prowadzonych przez autorów na obszarze KWB Bełchatów wynika, że metoda ta charakteryzuje się wysokimi walorami interpretacyjnymi, pomimo wprowadzania na obrazy syntetyczne wysokich zniekształceń. Badania prowadzone przez autorów zmierzają do ograniczenia tej wady poprzez zaproponowanie modyfikacji standardu. Uzyskane wyniki zostały porównane do standardowej metody IHS oraz innych klasycznych metod integracji jak PCA, HPF, CN. Do oceny zawartości i rozkładu informacji, a także stopnia zniekształcenia spektralnego scalonych obrazów zastosowano metody statystyczne oraz interpretacji wizualnej.

**Słowa kluczowe:** obrazy satelitarne, wzmacnianie przestrzenne, integracja danych teledetekcyjnych, metody IHS, Landsat ETM+, IRS 1C

Stanisław Oszczak, Adam Cieccko: **Analiza dokładności pomiaru działek rolnych techniką GPS dla celów kontroli obszarowych w systemie IACS** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

Artykuł prezentuje projekt badawczy wykonany wspólnie przez Akademię Górniczo-Hutniczą w Krakowie, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie oraz Uniwersytet w Gembloux (Belgia) na zlecenie ośrodka badawczego Komisji Europejskiej – JRC (Joint Research Centre) w Isprze, we Włoszech. Głównym celem badań było opracowanie metod walidacji pomiarów powierzchni działek rolnych. Badaniami objęto dwie techniki pomiarowe: fotogrametryczną (część wykonana przez AGH) oraz bezpośrednią metodę pomiarową z wykorzystaniem odbiorników GPS (część wykonana przez UWM). Wyniki obu metod zostały poddane szczegółowym analizom statystycznym, które wykonał Uniwersytet w Gembloux. Niniejszy artykuł przedstawia założenia, przebieg testów polowych i wyniki eksperymentów dotyczących pomiarów GPS. W trakcie testów polowych wykorzystano odbiorniki różnych producentów, pomiary praktyczne wykonano na działkach o zróżnicowanej powierzchni, kształcie oraz różnych zasłonach terenowych. Ogromna liczba pomiarów oraz szczegółowe analizy statystyczne pozwoliły na wyciągnięcie konstruktywnych wniosków.

**Słowa kluczowe:** GPS, IACS

Wojciech Pachelski: **Rola normalizacji w budowaniu infrastruktury danych przestrzennych** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

Kluczowymi dla budowy zarówno europejskiej (INSPIRE), jak i krajowych infrastruktury danych przestrzennych (SDI) są dwa pojęcia: pojęcie infrastruktury danych przestrzennych oraz pojęcie współdziałania (interoperacyjności) takich struktur, a także rola normalizacji jako meto-

dologii zapewniającej takie współdziałanie. W opracowaniu, na podstawie raportu technicznego Grupy Roboczej 5 CEN/TC 287, omawia się definicje oraz koncepcje metodologiczne i technologiczne obu tych zagadnień jako naczelne przesłanki i podstawy tworzonych norm europejskich w dziedzinie informacji geograficznej.

**Słowa kluczowe:** dane przestrzenne, definicje, koncepcje metodologiczne i technologiczne, normalizacja

Zygmunt Paszotta: **Idea i technologiczne możliwości fotogrametrii internetowej** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

Internet na aktualnym etapie rozwoju daje możliwość przesyłania i przetwarzania obrazów z dużą prędkością. Pozwala to realizować interaktywnie pewne podstawowe zadania fotogrametryczne. Należą do nich wizualizacja zdjęć, wizualizacja ortofotomap wraz z wykonywaniem pomiarów czy monokularny pomiar przestrzennych współrzędnych terenowych. Można również realizować bardziej zaawansowane zadania orientacji zdjęć oraz automatycznego pomiaru terenowych, przestrzennych współrzędnych punktów. Technologia ta ma swoje ograniczenia. Należą do nich przede wszystkim szybkość transmisji i uwarunkowania prawne. Autor przedstawia ogólną koncepcję fotogrametrii internetowej opartą na technologii klient-serwer. Technologia ta może być realizowana po stronie klienta w postaci aplikacji dedykowanej lub apletu wykonywanego w środowisku przeglądarki internetowej. Szczególnie atrakcyjna jest koncepcja druga, dostępna dla każdego użytkownika korzystającego z dowolnej przeglądarki internetowej z zainstalowaną JVM (*Java Virtual Machine*). Autor przedstawia przykłady realizacji podstawowych zadań fotogrametrycznych w tej technologii. Można je znaleźć na stronie internetowej Katedry Fotogrametrii i Teledetekcji Wydziału Geodezji i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie ([www.kfit.uwm.edu.pl/zp/](http://www.kfit.uwm.edu.pl/zp/)). Programy napisano w języku Java. Opracowane algorytmy przedstawione są w artykule w języku UML. Opisano również metody automatyzacji pomiarów, wykorzystujące algorytmy spasowania obrazów. Ponadto zaproponowana została koncepcja wizualizacji obrazów terenu z wykorzystaniem współrzędnych z odbiornika GPS. Autor ma nadzieję, że przedstawiona technologia przyczyni się do rozwoju i upowszechnienia fotogrametrii.

**Słowa kluczowe:** fotogrametria internetowa

Tomasz Pirowski, Regina Tokarczyk: **Badanie przestrzeni barwnej cyfrowego aparatu fotograficznego na przykładzie Minolty Dynax 5D** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

Proponowana metoda automatyzacji pomiaru znaczników (markerów) w fotogrametrycznym systemie trójwymiarowego pozycjonowania dla celów rehabilitacji leczniczej opiera się na detekcji barwy. Ponieważ parametry kalibracji barwy wyznaczone na podstawie jednego zdjęcia służą do szukania określonej nimi barwy na wielu zdjęciach, istotne jest zbadanie, jak stabilnie oddaje barwy urządzenie rejestrujące obrazy (cyfrowy aparat fotograficzny). Badania dotyczące tego zjawiska przeprowadzono dla aparatu fotograficznego Minolta Dynax 5D. Do badań użyto testu transparentnego IT8 o znanych parametrach barw w modelu  $L^*a^*b$ . Doświadczenia wykonywano przy oświetleniu światłem dziennym i sztucznym, przy różnych nastawieniach balansu bieli i zróżnicowanej czułości matrycy CCD. Wyniki rejestracji porównywano w sposób formalny i wizualny z wzorcem przeliczonym na przestrzeń kolorów RGB. Podejście formalne (statystyczne) pozwoliło wykryć różnice na poszczególnych składowych R, G i B oraz określić odchylenie standardowe (jest tu wskaźnikiem szumu) na pojedynczych polach barwnych i pasku szarości. W podsumowaniu wskazano, jakie barwy i jakie składowe w największym stopniu ulegają znie-

kształceniu oraz w jakim zakresie jest utrzymywany prawidłowy balans kolorów dla paska szarości. Dla uogólnienia wyniku celem porównywania różnych testów i – w przyszłości – kolejnych aparatów cyfrowych posłużono się syntetycznym parametrem – tzw. średnim relatywnym błędem spektralnym  $nQ$  zaproponowanym przez Walda [5].

**Słowa kluczowe:** cyfrowy aparat fotograficzny, przestrzeń barw, automatyzacja pomiaru obrazów barwnych, test IT8

Edward Popiołek, Ryszard Hejmanowski, Artur Krawczyk: **Zastosowanie geoinformatyki w dziedzinie ochrony terenów górniczych** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

W artykule scharakteryzowano genezę pierwszych zastosowań informatyki w dziedzinie ochrony terenów górniczych. Przedstawiono pionierskie zastosowania technik informatycznych w tej dziedzinie na tle innych ośrodków naukowych. Zaprezentowano dotychczasowe opracowane systemy obliczeniowe stosowane do prognoz deformacji terenu oraz bazy danych przeznaczone do gromadzenia informacji o infrastrukturze terenu. Na zakończenie szczegółowo omówiono bieżące kierunki badań związanych z geoinformatyką.

**Słowa kluczowe:** tereny górnicze, geodezja, GIS, geoinformatyka

Antoni Rzonca: **Integracja wyników skanowania laserowego i pomiarów fotogrametrycznych na przykładzie inwentaryzacji nagrobka Anny Jagiellonki w Katedrze Wawelskiej** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

Artykuł przedstawia możliwości zastosowania fotogrametrii bliskiego zasięgu i skanowania laserowego 3D, jako zintegrowanego ciągu technologicznego. Jeden z wariantów rozwiązania został przedstawiony na przykładzie pola testowego. Renesansowy nagrobek królowej Anny Jagiellonki z Katedry na Wawelu dostarczył reprezentatywnego materiału. Technologia wymagała opracowania filtrów geometrycznych służących przygotowaniu chmury punktów. Chmury te zastosowano jako informację geometryczną podczas procesu ortorektifikacji. Uzyskany rezultat potwierdza przypuszczenia autora o istnieniu metod alternatywnych wobec klasycznych opracowań ortofotogramów. Jest to efekt możliwości związanych ze stosowaniem skanerów laserowych.

**Słowa kluczowe:** skanowanie laserowe 3D, integracja danych, ortofotoplan, chmura punktów, filtr geometryczny

Piotr Sawicki: **Współczesne cyfrowe sensory wizyjne w fotogrametrii bliskiego zasięgu** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

W fotogrametrii bliskiego zasięgu w ostatnich kilkunastu latach dominuje cyfrowa rejestracja obrazów za pomocą optyczno-elektronicznych systemów. Cyfrowe sensory zobrazowania są podstawowym elementem hardware'u fotogrametrycznych systemów pomiarowych 3D typu on-line i off-line. W pracy wykonano klasyfikację optycznych sensorów cyfrowych. Scharakteryzowano parametry techniczne i porównano cechy sensorów *solid state* typu CCD i CMOS. Omówiono różne typy wizyjnych sensorów cyfrowych, które są stosowane w aplikacjach bliskiego zasięgu – cyfrowe kamery wideo CCD, konstrukcje *still video*, kamery wysokorozdzielcze, kamery z systemem skanowania, kamery panoramiczne, szybkie kamery cyfrowe. Przedstawiono analizę aktualnego potencjału fotogrametrycznych cyfrowych sensorów wizyjnych stosowanych w bliskim zasięgu oraz sformułowano tendencje ich rozwoju.

**Słowa kluczowe:** sensor wizyjny, CCD, CMOS, *still video*, kamera cyfrowa, bliski zasięg

Zbigniew Sitek, Władysław Mierzwa, Krystian Pyka, Andrzej Wróbel: **Rozwój metod opracowania i analiza przydatności ortofotomap – doświadczenia Zakładu Fotogrametrii AGH** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

Zakład Fotogrametrii AGH posiada bogate doświadczenia w zakresie opracowania ortofotomapy ze zdjęć naziemnych, lotniczych i satelitarnych. Pierwsze prace prowadzone były na początku lat 70., po wielu latach doskonalenia technologii analogowej zastąpiono ją technologią cyfrową. Obok samej metodyki tworzenia ortofotomapy analizowano jej przydatność na potrzeby inwentaryzacji obiektów architektonicznych i przemysłowych, jako podkład do aktualizacji mapy zasadniczej, ewidencji gruntów i budynków, a ostatnio do określania powierzchni upraw w ramach kontroli dopłat rolniczych. W artykule przedstawione są najciekawsze prace badawcze i wdrożeniowe dotyczące ortofotomapy wykonywane w Zakładzie Fotogrametrii AGH.

**Słowa kluczowe:** fotogrametria, ortofotomapa, technologia cyfrowa

Jacek Szewczyk, Jadwiga Maciaszek, Artur Krawczyk: **System informacji o archiwalnych zbiorach kartograficznych dotyczących eksploatacji górniczej na ziemiach polskich** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

W 2005 r. autorzy rozpoczęli realizację projektu badawczego pt. *System informacji o zbiorach archiwalnych dotyczących eksploatacji górniczych na terenach Polski*. W artykule przedstawiono założenia projektu mającego na celu skatalogowanie w jednolitym układzie rozproszonych w różnych jednostkach i zbiorach prywatnych map górniczych z obecnego obszaru Polski. Przedstawiono koncepcję systemu MICARIS (*Mine Cartography Information System*), opartego na bazie metadanych i dostępnego w Internecie. System ma umożliwić także wykonywanie prostych analiz przestrzennych. Omówiono przewidywane efekty projektu oraz stan zaawansowania prac.

**Słowa kluczowe:** archiwalne mapy górnicze, katalog, system informatyczny MICARIS, metadane

Regina Tokarczyk, Michał Huppert: **Automatyczna detekcja i pomiar markerów w fotogrametrycznym systemie trójwymiarowego pozycjonowania ciała dla celów rehabilitacji leczniczej** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

Fotogrametryczny system pozycjonowania dla celów rehabilitacji leczniczej, bazując na obrazach z aparatów cyfrowych, pozwala na wyznaczenie przestrzennych współrzędnych wybranych punktów ciała człowieka. Te punkty to przeniesione na powierzchnię ciała charakterystyczne miejsca kośćca, sygnalizowane lekkimi kulkami styropianowymi. Oprócz nich mierzy się również źrenice oczu pacjenta. Układ odniesienia definiowany jest za pomocą płaskich znaczników papierowych, umieszczonych w jednej płaszczyźnie. Wymienione powyżej punkty mierzone są manualnie, co czyni system mało konkurencyjnym wobec innych działających w tej dziedzinie. W ramach rozwijania i modernizacji systemu prowadzone są prace nad automatyczną detekcją i pomiarem na obrazach cyfrowych wyżej wymienionych trzech grup punktów. Dla detekcji markerów na ciele pacjenta wybrano metodę poszukiwania według określonej barwy. Poszukiwanie to zachodzi w przestrzeni barw HSI. Dla wykrytych na parze zdjęć grup pikseli tworzących obrazy markerów wyznaczane są ich centra, a następnie łączone w pary homologiczne na podstawie kryteriów: przynależności do odpowiedniej linii epipolarnej i minimum paralaksy poprzecznej. Przeprowadzono porównanie opracowanej metody pomiaru z pomiarem manualnym; wypadło ono pomyślnie pod względem oceny jej dokładności. Ponieważ amatorskie kompaktowe aparaty cyfrowe używane do rejestracji zapisują obrazy w stratnym formacie JPG, zbadano wpływ stopnia kompresji na dokładność automatycznego pomiaru.

**Słowa kluczowe:** fotogrametria cyfrowa, medycyna, pomiar automatyczny

---

Bogdan Wolski: **Niezawodność eksploatacyjna w teorii i praktyce pomiarów geodezyjnych** • Geodezja • Tom 12 • Zeszyt 2/1 • 2006

Niezawodnościowe kryteria oceny funkcjonowania systemów technicznych i użyteczności konstrukcji mogą znaleźć zastosowanie w zagadnieniach geodezyjnych w przypadkach, gdy zadanie pomiarowe nie daje się zapisać układem równań. Na tle zarysu podejścia niezawodnościowego w artykule wyodrębniono niezawodność eksploatacyjną jako kryterium oceny rozwiązań niektórych zadań geodezyjnych. Podano definicję oraz algorytm wyznaczania niezawodności eksploatacyjnej. Problem zilustrowano przykładem optymalizacji osnowy wysokościowej.

**Słowa kluczowe:** niezawodność pomiarów geodezyjnych, niezawodność eksploatacyjna