

Sprawozdanie z badań statutowych Zakładu Fotogrametrii i Informatyki Teledetekcyjnej w 2001 r.

Temat nr 11.150.459

Cyfrowe systemy obrazowej rejestracji, przetwarzania i udostępniania informacji o terenie i środowisku

Kierownik tematu: Prof. dr hab. inż. Józef Jachimski

Podtematy:

1. Fotogrametria i teledetekcja bliskiego zasięgu

– Fotogrametryczna inwentaryzacja zabytków

Wykonawcy: prof.dr hab.inż. Józef Jachimski, dr inż. Władysław Mierzwa, dr inż. Adam Boroń, dr inż. Andrzej Wróbel, mgr inż. Marta Borowiec, mgr inż. Tomasz Pirowski, mgr inż. Antoni Rząca

– Fotogrametryczna inwentaryzacja obiektów przemysłowych

Wykonawcy: dr hab. inż. Józef Bernasik, prof. n AGH, dr inż. Andrzej Wróbel

– Ocena i kalibracja kamer cyfrowych

Wykonawcy: dr inż. Regina Tokarczyk, mgr inż. Magdalena Mitka

2. Fotogrametria i Teledetekcja w Systemach Informacji o Terenie

Wykonawcy: dr inż. Władysław Mierzwa, mgr inż. Wojciech Drzewicki, dr inż. Ryszard Florek

3. Fotogrametria w Społeczeństwie Informacyjnym XXI wieku.

Wykonawca: Prof.dr hab.inż. Józef Jachimski, dr inż. Władysław Mierzwa, dr inż. Krystian Pyka, mgr inż. Tomasz Pirowski

1. Fotogrametria i teledetekcja bliskiego zasięgu

– Fotogrametryczna inwentaryzacja zabytków

Wykonawcy: prof.dr hab.inż. Józef Jachimski, dr inż. Władysław Mierzwa, dr inż. Adam Boroń, dr inż. Andrzej Wróbel, mgr inż. Marta Borowiec, mgr inż. Tomasz Pirowski, mgr inż. Antoni Rząca

Zespół Zakładu Fotogrametrii i Informatyki Teledetekcyjnej, we współpracy z kanadyjską firmą informatyczną, miał niezwykle atrakcyjną okazję zaprojektowania technologii pomiarowej dla sporządzenia fotoplanów zabytkowych ścian liczącego sobie około czterech tysięcy lat obiektu zbudowanego z cegieł mułowych.

Będący przedmiotem doświadczalnej inwentaryzacji obiekt Shunet el Zebib znajduje się na zachodnim obrzeżu Doliny Nilu, około 420 km na południe od Kairu i 125 km na północ od Luxoru, w pobliżu współczesnego miasta El Baliana.

Doświadczalna inwentaryzacja miała dwa cele badawcze. Cel pierwszy związany był z optymalizacją organizacji pracy. Cel drugi – to opracowanie takiej metodyki inwentaryzacji, która pozwoli uzyskać dobrej jakości fotograficzną metryczną reprezentację murów obiektu o bardzo zniszczonej powierzchni, niewyraźnej fakturze, w bardzo niedogodnych warunkach oświetleniowych.

Zespół prowadzący fotogrametryczne prace terenowe na tym niezamieszkałym terenie musiał być całkowicie samowystarczalny, wyposażony w sprzęt i chemikalia umożliwiające wywołanie zdjęć w prowizorycznej ciemni fotograficznej na obrzeżu pustyni, natychmiast po ich naświetleniu. Uniwersalny, podręczny sprzęt komputerowy umożliwiał skanowanie i sporządzanie roboczych wydruków zdjęć, a także obliczenie osnowy pomiarowej i przybliżone sprawdzenie jej na drodze pomiarów stereofotogrametrycznych z wykorzystaniem stacji cyfrowej VSD-AGH. Inwentaryzowane fotogrametrycznie fasady murów zbudowanych z cegieł mułowych, zniszczone przez tysiące lat trwania na obrzeżu pustyni, były bardzo niewdzięcznym, szaro-mdlącym obiektem fotografowania. Doskonała jakość wizualna i geometryczna wytworzonych fotoplanów fasad murów Shunet el Zebib możliwa była do uzyskania dzięki wieloletniemu doświadczeniu wykonawców, ale również, w znacznym zakresie, dzięki temu, że po powrocie do Polski w pełni mogli korzystać w doskonale wyposażonych laboratoriach Zakładu Fotogrametrii i Informatyki Teledetekcyjnej AGH z możliwości jakie stwarzają metody fotogrametrii cyfrowej. W pracach kameralnych trzeba było korygować radiometrycznie efekty niejednolitego oświetlenia obiektu, a także korygować geometrię obrazów na drodze różniczkowego przetwarzania metodą elementów skończonych TIN. Przetwarzanie różniczkowe oparto o numeryczny model powierzchni ściany opracowany z wykorzystaniem fotogrametrycznej stacji cyfrowej VSD-AGH, szczególnie dobrze przystosowanej do nietypowych pomiarów związanych z inwentaryzacją zabytków. Zdjęcia obiektu wykonywano kamerą normalnokoątną, bowiem dla potrzeb sporządzania fotoplanów korzystnie jest posługiwać się kamerą o małym kącie widzenia. Mały kąt widzenia wymaga jednak znacznego odejścia od obiektu. Dla większości zdjęć było to możliwe; zdjęcia wykonywano z przenośnych rusztowań. Część zdjęć trzeba było jednak wykonać z małej odległości, w wyniku, czego na każdym zdjęciu rejestrowano jedynie niewielki fragment lica ściany. Aby zmniejszyć nakład terenowych prac pomiarowych związanych z sygnalizacją i wyznaczaniem współrzędnych punktów kontrolnych zastosowano metodę nakładających się na siebie zdjęć wykonanych kamerami o różnym kącie rozwarcia. Stereogramy zdjęć szerokokątnych służyły jako metryczna reprezentacja ściany i

na ich podstawie dokonywano odpowiedniego przetwarzania zdjęć wykonanych przy wąskim kącie widzenia kamery.

Podsumowując, należy stwierdzić, że doświadczalna inwentaryzacja jednego z najstarszych na świecie dużych obiektów budowlanych zakończyła się pełnym sukcesem.

Obiekt Shunet el Zebib zlokalizowany w środkowym Egipcie, zbudowany z cegły glinianej (mułowej), zniszczony burzami piaskowymi i działalnością ludzi w czasie trwania przez cztery tysiące lat na obrzeżu Sahary, nie ma wyraźnych szczegółów. Na pierwszy rzut oka robi wrażenie mdłej, szarej bryły pozbawionej rozróżnialnych mikro-detali. Dzięki zastosowaniu optymalnie dobranego materiału negatywowego Kodak T-Max-100, i właściwemu doborowi pory fotografowania, a także dzięki różnym korektom radiometrycznym opracowano dokumentację obiektu w formie fotoplanów o dobrym kontraście i doskonałej czytelności szczegółów. Korektę geometrii obrazów wykonano nowoczesną metodą skończonych elementów TIN, która pozwoliła zróżnicować gęstość sieci punktów numerycznego modelu powierzchni ścian w zależności od wielkości lokalnych nierówności, zagłębień i wyrw w murze. W wydzielonych partiach elewacji, gdzie z uwagi na ograniczony wgląd trzeba było stosować zdjęcia uzupełniające z bliskiej odległości, o małym zasięgu, stosowano z dobrym skutkiem przetwarzanie całego obrazu metodą rzutową. Całe opracowanie wykonano z wykorzystaniem trzech programów komputerowych: cyfrowej stacji stereoskopowej VSD-AGH, programu IRAS C Intergraph, oraz Adobe Photoshop. Doskonałej jakości geometrycznej i radiometrycznej nie udało by się osiągnąć, gdyby zdjęcia fotogrametryczne nie zostały zeskanowane z wykorzystaniem profesjonalnego skanera fotogrametrycznego (wykorzystano skaner TD1 Zeiss Intergraph znajdujący się w laboratoriach Zakładu Fotogrametrii i Informatyki Teledetekcyjnej AGH). Opisane wyżej prace inwentaryzacyjne potwierdziły ponownie znany skądinąd wniosek, że do profesjonalnej fotogrametrycznej inwentaryzacji dużych obiektów zabytkowych należy wykorzystywać terrofotogrametryczne kamery wielkoformatowe (np. UMK Zeissa z Jeny), a fotogrametryczne zdjęcia uzupełniające można wykonywać z malej odległości aparatami fotogrametrycznymi średniego (lub małego) formatu.

Metody fotogrametrii cyfrowej pozwalają na wprowadzanie daleko idących korekt geometrycznych i radiometrycznych w ramach prac kameralnych. Takich korekt nie udawało się dokonywać nawet najbardziej finezyjnych technologiach analogowych. Warunkiem wstępnym uzyskania produktu końcowego wysokiej klasy, szczególnie fotoplanów, zawsze były i są jednak nadal dobrze zaplanowane i wykonane zdjęcia, uzbrojone dobrze zaplanowaną i pomierzoną osnową fotogrametryczną.

Innym problemem, który znajduje się w centrum pola widzenia naszego Zespołu jest to problem przestrzennej prezentacji obiektów zabytkowych z wykorzystaniem zdjęć pomiarowych i fotogrametrycznych metod przetwarzania obrazów.

Prace doświadczalne prowadzono na zabytkowym obiekcie, którego inwentaryzację Zespół nasz wykonał w latach poprzednich. Obiektem tym jest była biblioteka byłego klasztoru OO.Cystersów w Lubiążu. Przygotowano wizualizację 3D złożonej bryły obiektu, a płaskie ściany, na których znajdują się malowidła, wypełnione zostały odpowiednio przetworzonymi zdjęciami. Komputerowy film multimedialny jest doskonałą ilustracją bryły obiektu i malowideł. W trakcie opracowania okazało się jednak, że dostępne oprogramowanie nie umożliwia wykonania dynamicznej prezentacji malowideł wykonanych na powierzchniach niepłaskich. Badania dotyczące fotogrametrycznej inwentaryzacji zabytków prowadzone są w naszym Zakładzie od kilkadziesiątu lat. Stale rozwijająca się technika fotogrametryczna, ostatnio technika fotogrametrii cyfrowej, stwarza perspektywę nie wyobrażalną jeszcze kilkanaście lat temu. Przewidujemy, że te frapujące badania będą kontynuowane w lata następnych.

– Fotogrametryczna inwentaryzacja obiektów przemysłowych

Wykonawcy: dr hab. inż. Józef Bernasik, prof. n AGH, dr inż. Andrzej Wróbel

a) Jubileusz prof. Wojciecha Janusza

Jubileusz prof. Wojciecha Janusza stanowił okazję podsumowania doświadczeń zdobytych przez Autora na polu badania odkształceń budowli – metodami klasycznymi i fotogrametrycznymi, oraz skierowania się ku przyszłości. Stan aktualny badań odkształceń, to konieczność rozstrzygnięcia o zastosowaniu najwłaściwszej metody pomiaru; niezbędna jest do tego znajomość zalet i wad obu metod: klasycznej i fotogrametrycznej. Jak się wydaje, metody fotogrametryczne – generalnie – wygodniej jest stosować w przypadku pomiarów powtarzalnych, zaś geodezyjne – do pomiarów jednokrotnych. Specyfika błędów fotogrametrii powoduje, że najlepsze (dokładnościowo) wyniki uzyskuje się w przypadku pomiarów obiektów wysmukłych, typu wieżowego. Kompleksowe badania tego typu budowli obejmują rozliczne ekspertyzy, które powinny być koordynowane z pomiarami obiektu. Podano zalecenia do prowadzenia tego rodzaju pomiarów, oraz zakres typowych badań.

Wszystko wskazuje na szerokie możliwości automatyzacji pomiarów wież, kominów, masztów, oraz badania ich odkształceń. Jest możliwe, że w najbliższej przyszłości, informacje o stanie obiektu, jego kształcie i odchyleniach od stanu projektowego, będzie można uzyskiwać w czasie „prawie rzeczywistym” dzięki fotogrametrii cyfrowej.

b) Sposób wykonania rozwinięć obrazów termograficznych obiektów walcowych i stożkowych

Widzialny obraz rozkładu temperatury na obserwowanej powierzchni - termogram - powstaje na drodze optoelektronicznej, odpowiada on obrazowi wizualizowanemu rzucie środkowym zwizualizowanym w barwach umownych. Zawiera on informacje o temperaturze powierzchni obiektu jak też geometrii jej rozkładu.

Ponieważ termogram tworzony jest jako rzut środkowy, obrazy obiektów są zniekształcone w stosunku do rzutu ortogonalnego lub rozwinięcia powierzchni tych obiektów.

Najprostszym rozwiązaniem jest zaprezentowanie zbioru termogramów uzupełnionych o skalę barwną przedstawiającą przyporządkowanie wartości temperatury poszczególnym kolorom. Często wykonuje się montaż termogramów wykonanych z jednego stanowiska tak, aby uzyskać jeden obraz termalny obiektu obserwowanego z danego stanowiska. Najkorzystniej jest, jeżeli opracowanie termograficzne przedstawia rozkład temperatury na obserwowanej powierzchni bez widocznych zniekształceń zarówno wartości temperatury, jak też geometrii jej rozkładu.

Obraz rozkładu temperatury powierzchni walcowej lub stożkowej można przedstawić bez zniekształceń geometrycznych, jedynie na rozwinięciu tych powierzchni.

Opracowanie rozwinięcia polega na przekształceniu obrazu w rzucie środkowym na obraz w rzucie normalnym do powierzchni obiektu. Dla obiektów walcowych nie jest to zagadnienie skomplikowane wymaga jednak pewnego nakładu pracy. Opracowanie takie można wykonać w sposób uproszczony lub też ścisły.

Uproszczone polega na podzieleniu obrazu termograficznego powierzchni walcowej na paski równoległe do jej tworzącej i odpowiednią zmianę skali każdego z nich w kierunku prostopadłym do tworzącej. Przed zmontowaniem przeskalowanych pasków należy jeszcze usunąć na nich zniekształcenie wynikające z rzutu środkowego powodujące zakrzywienie linii

przebiegających po obwodzie walca i zbieżność linii równoległych do siebie na obiekcie. Przybliżona korekcja błędów geometrycznych jest działaniem pracochłonnym, a uzyskany efekt tylko w przybliżeniu odpowiada opracowaniu ścisłemu.

Do ścisłego przekształcenia obrazu powierzchni walcowej lub stożkowej w rzucie środkowym na jej rozwinięcie można wykorzystać transformację za pomocą wielomianów lub metodę elementów skończonych. W obydwu przypadkach konieczna jest pewna ilość punktów zarówno znanym położeniu zarówno na przetwarzanym obrazie jak i na rozwinięciu powierzchni obiektu. Punkty te wyznaczyć można poprzez wykorzystanie numerycznego modelu powierzchni. Najwygodniej jest aproksymować powierzchnię komina walcem lub stożkiem.

Następnym problemem do rozwiązania jest uzyskanie współrzędnych obrazowych punktów opisujących powierzchnię komina. Można je wykonać z wykorzystaniem równania kolinearności lub też bezpośredniej transformacji liniowej DLT.

W przeprowadzonych eksperymentach do wyznaczenia współrzędnych obrazowych punktów opisujących powierzchnię komina wykorzystano zatem funkcję DLT. Następnym etapem było wykonanie przetworzenia. Wykorzystano w tym celu program IRAS-C firmy Intergraph. Do przetworzenia wykorzystuje się środkową część termogramu, wolną od zniekształcenia temperatury

– Ocena i kalibracja kamer cyfrowych

Wykonawcy: dr inż. Regina Tokarczyk, mgr inż. Magdalena Mitka

Problematyka badania przydatności amatorskich aparatów fotograficznych do zastosowań fotogrametrycznych podejmowana w pracach badawczych Zakładu Fotogrametrii i Informatyki Teledetekcyjnej rozszerzona została w ostatnich latach o badanie aparatów cyfrowych.

Badaniom poddano już kilkanaście egzemplarzy aparatów, w większości przypadków były to aparaty typu *compact* o rozdzielczości około 1,5 – 3,3 mln pikseli, wyjątkiem jedynie były dwie cyfrowe kamery przemysłowe Pulmix TM 1040 i lustrzanka o rozdzielczości 6 mln pikseli – Kodak DCS 760 .

Badanie i kalibracja aparatów przeważnie wiązały się z zastosowaniem ich do konkretnych zagadnień pomiarowych. Korzystając ze współpracy z krakowskim dystrybutorem firmy Kodak i możliwości wypożyczania od niego aparatów przebadano również kilka egzemplarzy aparatów cyfrowych jedynie dla potrzeb czysto poznawczych.

W ramach kontynuacji tego tematu w 2001 roku dokonano kalibracji dwu kamer cyfrowych (z dwoma wymiennymi obiektywami) Pulmix TM1040, aparatu Kodak DX3500, poddano badaniom i kalibracji zakupione dla Zakładu Fotogrametrii dwa aparaty Ricoh RDC6000 oraz dokonano sprawdzenia deformacji obrazu pozyskiwanego aparatami: Exacta DE8, Kodak DC4800.

2. Fotogrametria i Teledetekcja w Systemach Informacji o Terenie

Wykonawcy: dr inż. Władysław Mierzwa, mgr inż. Wojciech Drzewicki, dr inż. Ryszard Florek

W ramach badań: „Fotogrametria i Teledetekcja w Systemach Informacji o Terenie” prowadzono analizy przyrodnicze z wykorzystaniem danych zgromadzonych w w Komputerowym Atlasie Województwa Krakowskiego (KAWK). Dane te zostały wykorzystane do modelowania erozji wodnej. Dokonano oceny strat pokrywy glebowej w ujęciu ilościowym w obrębie obszaru testowego w rejonie Krakowa wykorzystując modele USLE (Universal Soil Loss Equation) oraz RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation). Stwierdzono znaczne różnice w obrazie sieci erozyjno-drenażowej generowanej przy użyciu poszczególnych rodzajów algorytmów, co rzutuje bezpośrednio na wyniki modelowania procesu erozji. Ilościowa prognoza strat gleby pozwoliła na kategoryzację zagrożenia erozyjnego gleb na badanym obszarze według sześciostopniowej skali (poniżej 1, 1-5, 5-10, 10-15, 15-30, powyżej 30 t/ha*rok).

Zgodnie z oczekiwaniami najwyższy stopień zagrożenia erozją wodną stwierdzono dla gleb o charakterze lessowym, przy czym zwraca uwagę fakt, iż zagrożenie to w mniejszym stopniu dotyczy czarnoziemów. Znaczny udział procentowy najniższej klasy zagrożenia dla gleb brunatnych właściwych o składzie gatunkowym pyłu zwykłego spowodowany jest niewielkimi nachyleniami w obszarach ich występowania (dwa kontury glebowe w obrębie obszaru testowego). W analizowanym obszarze w niewielkim stopniu narażone są na erozję również mady, gleby piaskowe oraz gleby płowe wykształcone na glinie.

Na badanym obszarze ponad jedną trzecią (37,11%) stanowią gleby zagrożone erozją w stopniu dużym bądź bardzo dużym. Zagrożenie tego rodzaju występuje jedynie na niespełna jednym procencie powierzchni gleb pod użytkami zielonymi oraz prawie dwóch trzecich (65,24%) powierzchni gleb użytkowanych jako grunty orne. Na 97,5% powierzchni użytków zielonych zagrożenie erozją występuje w stopniu małym i bardzo małym bądź nie występuje w ogóle.

Dwie najwyższe klasy zagrożenia erozyjnego dominują pośród terenów o nachyleniu powyżej trzech stopni. W terenie płaskim (o nachyleniu do jednego stopnia) przeważają obszary, na których brak zagrożenia erozyjnego.

W pracy przetestowano wpływ jaki wywiera na wyniki modelowania erozji przy użyciu formuły RUSLE zastosowany algorytm generujący na podstawie Numerycznego Modelu Rzeźby Terenu sieć erozyjno-drenażową. Tego rodzaju algorytmy podzielić można na dwie grupy: kierujące całość przepływu z komórki rastra do pojedynczej komórki położonej niżej (single flow algorithms) (np. algorytm według największego spadku – steepest descent algorithm) oraz dokonujące rozdziału strumienia wypływającego z komórki rastra pomiędzy dwie lub więcej komórek położonych niżej (multiple flow algorithms). Pośród tych ostatnich wyróżnić można dodatkowo algorytmy dokonujące rozdziału strumienia na maksimum dwie komórki (np. algorytm używany w modelu erozji ANSWERS, algorytm Desmeta i Goversa - flux decomposition algorithm), trzy komórki, oraz wszystkie położone niżej komórki (Freemana, Quinna i in.). Przeprowadzono obliczenia czynnika LS wykorzystując trzy algorytmy określania sieci erozyjno-drenażowej (największego spadku, Quina i in., Desmeta i Goversa). Znaczące różnice występują pomiędzy wynikami otrzymanymi przy użyciu algorytmu kierującego całość spływającej wody w kierunku największego spadku, a tymi jakie dają algorytmy mogące dokonywać rozdziału strumienia.

Algorytm największego spadku wykazuje tendencję do koncentrowania spływu. Działanie takie możnaby uznać za pożądane, gdyby celem analizy było wyznaczenie na podstawie NMRT stałej sieci drenażowej. Być może algorytm tego rodzaju byłby wskazany również w przypadku modelowania zjawiska erozji żłobinowej. Należy jednak podkreślić, iż jak zauważają Desmet i Govers algorytmy kierujące całość strumienia spływającej wody do pojedynczej położonej poniżej komórki rastra są bardzo czułe na błędy Numerycznego Modelu Rzeźby Terenu. Ponieważ ich cechą jest niemożność rozdzielenia strumienia wody przy ich zastosowaniu dochodzi szybko do koncentracji spływu i w efekcie do błędnej lokalizacji linii drenażowych.

Algorytmy pozwalające na rozplywanie się strumienia dają w efekcie bardziej stopniowe przejście od obszarów o niewielkiej powierzchni zasilania do obszarów koncentracji spływu. Wydają się one być zatem odpowiedniejsze do modelowania zjawiska erozji wodnej na stokach. W literaturze spotkać się można jednak ze stwierdzeniami, iż tego rodzaju algorytmy zawodzą w przypadku występowania znacznej wklęsłości form terenowych oraz stałych cieków.

Innym podjętym zagadnieniem, było wykorzystanie metod fotogrametrycznych do modernizacji ewidencji gruntów. Badano problemy modernizacji ewidencji gruntów na terenach gdzie funkcjonują mapy ewidencyjne w skali 1:2880 powstałe przez przerysowanie starych map katastru austriackiego. Podano sposoby oceny jakości kartometrycznej takich map oraz poddano dyskusji stosowane w produkcji metody kalibracji zeskanowanych map oraz przedstawiono propozycje ich modyfikacji. Przedyskutowano zalety zastosowania metod fotogrametrycznych do identyfikacji punktów dostosowania oraz oceny stopnia zgodności sytuacji w terenie i przedstawionej na mapach z wykorzystaniem nowo wykonanych zdjęć oraz zdjęć archiwalnych znajdujących się w zasobie geodezyjno-kartograficznym. Zaproponowano wariantową technologię modernizacji opartej na wykonaniu ortofotomap oraz odpowiedniej kalibracji lub transformacji map katastralnych do obowiązującego układu współrzędnych.

Geoinformacja pozyskana fotogrametrycznie może być wsparciem dla potrzeb katastru i gospodarki nieruchomościami. Wybrane aspekty problematyki katastru nieruchomości w świetle doświadczeń własnych i OPGK Kraków były przedmiotem publikacji.

3. Fotogrametria w Społeczeństwie Informacyjnym XXI wieku.

Wykonawca: Prof.dr hab.inż. Józef Jachimski, dr inż. Władysław Mierzwa, dr inż. Krystian Pyka, mgr inż. Tomasz Pirowski

Materiały fotogrametryczne i teledetekcyjne – obrazy lotnicze i wielospektralne zobrazowania satelitarne są już stosowane w codziennej praktyce gospodarczej i administracyjnej w krajach rozwiniętych na świecie. Stosują te materiały osoby nie będące specjalistami w dziedzinie fotogrametrii, teledetekcji lub GIS. Materiały te również w Polsce zjednują sobie użytkowników. Dzieje się to jednak z oporami typu administracyjnego, a także spowalniane jest słabą informacją na temat korzyści jakie można osiągać wykorzystując zobrazowania lotnicze i satelitarne.

Polskie Towarzystwo Fotogrametrii i Teledetekcji wystąpiło już przed dwoma laty z inicjatywą wzmożenia, w dobie budowy społeczeństwa informacyjnego, działań

popularyzujących w całym społeczeństwie możliwości fotogrametrii i teledetekcji, aby poprzez oddolne zwiększenie zapotrzebowania wymusić przyspieszenie odpowiednich prac legislacyjnych i organizacyjnych na wysokich szczeblach.

Zakład Fotogrametrii i Informatyki Teledetekcyjnej AGH podjął w roku 2000 prace nad zorganizowaniem doświadczalnych kursów szkoleniowych w jednym z krakowskich gimnazjów, celem przebadania uwarunkowań percepcji treści obrazów lotniczych i satelitarnych przez uczniów, oraz celem określenia najbardziej efektywnych metod kształcenia na tym poziomie. Spodziewamy się zweryfikować w czasie kilku lat założenie, że przekazywanie podstawowej wiedzy o wykorzystaniu obrazów lotniczych i satelitarnych na poziomie szkolnym jest skuteczniejsze niż prowadzenie kursów dla dorosłych. Czyli, że z punktu widzenia społecznych kosztów, korzystnie jest prowadzić edukację w zakresie biernego użytkowania informatyki obrazowej już dla młodzieży szkolnej.

Z zadowoleniem stwierdzamy, że w nasze ślady poszedł Instytut Fotogrametrii i Kartografii Politechniki Warszawskiej, który przygotowuje się właśnie do rozpoczęcia analogicznych kursów w jednym z warszawskich gimnazjów.

Badania nad optymalnym systemem wdrażania społeczeństwa do stosowania „na co dzień” informacji zawartych w obrazach lotniczych i satelitarnych wspierane są finansowo przez polonijną fundację Alfreda Jurzykowskiego z USA. Tak więc finansowanie tych badań odbywa się zarówno w AGH, jak i w Politechnice Warszawskiej, częściowo z funduszy Fundacji, a częściowo w ramach prac statutowych tych jednostek.

Równoległe z badaniami nad kształceniem młodzieży przygotowaliśmy szereg publikacji i przygotowujemy następne opracowania podsumowujące dorobek fotogrametrii, teledetekcji i GIS w Polsce, oraz pokazujące możliwości i korzyści wynikające ze stosowania tych metod w działaniach gospodarczych i administracyjnych.

W roku 2001 miejsce miały dwa doniosłe wydarzenia. Pierwsze z nich miało miejsce w Wysowej, gdzie odbyło się ogólnopolskie sympozjum pod hasłem : „Kataster, fotogrametria, geoinformatyka - nowoczesne technologie i perspektywy rozwoju”. Szczególne znaczenie tego sympozjum polega na tym, że po raz pierwszy współorganizatorami sympozjum byli: specjaliści od teledetekcji i fotogrametrii, kartografowie i informatycy zajmujący się systemami informacji przestrzennej. Organizatorzy zamówili kilka referatów plenarnych. Jednym z wiodących referatów plenarnych był referat pt. „Fotogrametria i teledetekcja a geoinformatyka” opracowany przez prof. Józefa Jachimskiego (ustępującego przewodniczącego Polskiego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji) oraz prof. Aleksandrę Bujakiewicz (aktualnego Przewodniczącego tego Towarzystwa). Z referatów przedstawionych na omawianym sympozjum wyłonił się względnie jasny obraz „geoinformatyki obrazowej”, nowej dziedziny, która łączy fotogrametrię, teledetekcję, fotointerpretację, geografę, kartografię i informatykę. Podjęto już decyzje o dalszych wspólnych działaniach interdyscyplinarnych w ramach „geoinformatyki obrazowej”, która będzie jedną z ważniejszych dyscyplin naukowych wdrażających w życie ideę Społeczeństwa Informacyjnego. Przebieg w/w sympozjum omówiono obszernie w artykule Prof. J.Jachimskiego i Prof. Z. Kasiny pt. „Geoinformacja zintegrowanym narzędziem badań przestrzennych”, złożonym do druku w czasopiśmie PAU „Geoinformatica Polonica”.

Oczywiście dokonania dnia dzisiejszego, też w nauce, są wynikiem również wieloletnich prac naukowo badawczych prowadzonych w latach poprzednich. Okazją do podsumowania dokonań pracowników naszego Wydziału były sesja naukowa zorganizowana z okazji Jubileuszu 50 lecia. W referacie prof. R. Hycnera i prof. J. Jachimskiego pt. „Rozwój w zakresie kształcenia studentów i prowadzenia badań naukowych na Wydziale Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie na kierunku Geodezja i Kartografia” [19] przedstawiono w syntetycznym ujęciu istotne etapy rozwoju

Wydziału, też w zakresie prac badawczych. Mamy nadzieję, że retrospektywne spojrzenie wzmocni skuteczność działań naukowych na każdym odcinku, tym bardziej, że geoinformatyka jest jedną z wiodących dyscyplin naukowych uprawianych na Wydziale Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska, do których bez wątplenia zalicza się fotogrametria inżynierska, przedstawiona przez Prof.J.Bernasika i Dr W. Mierzwę w wydawnictwie jubileuszowym: „Nowoczesne technologie w geodezji i inżynierii środowiska”.

Geoinformacja jest przedmiotem zainteresowania wielu dziedzin nauki ale odgrywa coraz większą rolę także w życiu społecznym. Zakład Fotogrametrii i Informatyki Teledetekcyjnej jest inicjatorem i stale bierze czynny udział w budowaniu geoinformacyjnej bazy danych, początkowo dla Województwa Krakowskiego (KAWK), a obecnie Małopolskiego. Tworzenie takiej bazy danych jest procesem dynamicznym, w trakcie którego pojawiają się różnorodne problemy: prawne, organizacyjne i inne, szczególnie jeśli podejmie się próbę integracji danych SIT w skali kraju .

Nagrody

1. Antoni Rzonca - nagroda Fundacji Fanni i Teodora Blachutów za pracę dyplomową “Trójwymiarowa inwentaryzacja i wizualizacja biblioteki byłego klasztoru oo.Cystersów w Lubiążu”, promotor - Józef Jachimski, Kraków 2001 rok.
2. Matusz Dominika – nagroda Fundacji Fanni i Teodora Blachutów za pracę dyplomową “Fotogrametryczne opracowanie kapliczek przydrożnych”, promotor – Józef Jachimski, Kraków 2001 rok.