

*ADAM LINSENBARTH*

## **INSTYTUT GEODEZJI I KARTOGRAFII W ROKU JUBILEUSZOWYM**

### **1. ROK JUBILEUSZOWY**

Rok 2000 jest dla nas rokiem podwójnego jubileuszu. Po pierwsze, jest to rok jubileuszowy związany z końcem XX wieku, a po drugie, jest to jubileusz 55-lecia Instytutu Geodezji i Kartografii, który został powołany do życia 30 marca 1945 roku. W roku 1995 Instytut obchodził swój Złoty Jubileusz, na którym przedstawiliśmy dzieje Instytutu. W trakcie obecnego Jubileuszu pragniemy przywołać zarówno wiek młodzięczy i średni Instytutu, działalność IGiK w ostatnich latach, a także zarysować perspektywy geodezji w XXI wieku i rolę Instytutu w pierwszych latach nowego tysiąclecia. W niniejszym referacie pragnę omówić problemy, którymi Instytut żyje w Roku Jubileuszowym jak i te, które były istotne w ostatnich latach mijającego tysiąclecia.

Czym charakteryzowały i czym charakteryzują się ostatnie lata mijającego tysiąclecia w działalności Instytutu zarówno na forum krajowym, jak i międzynarodowym? Czym różniły się te lata od poprzednich? Czy Instytut sprostał wyzwaniom czasu i potrafił wykorzystać osiągnięcia nauki i techniki minionych lat? Czy era technik satelitarnych, komputerowych i informatycznych znalazła właściwe odbicie w pracach badawczych Instytutu? Jakie poczyniliśmy kroki w kierunku zbliżającej się integracji z Unią Europejską? Czy potrafiliśmy znaleźć receptę na właściwą formę restrukturyzacji, która czeka jednostki naukowo-badawcze w naszym kraju?

### **2. SŁÓW KILKA O ORGANIZACJI IGIK**

Od 1986 r. Instytut działa zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 lipca 1985 r. o jednostkach badawczo-rozwojowych. Od roku 1996, zgodnie z Rozporządzeniem Prezesa Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 1996 r. w sprawie nadania statutu Ministerstwu Spraw Wewnętrznych i Administracji,

nadzór nad Instytutem Geodezji i Kartografii sprawuje Główny Geodeta Kraju.

W ubiegłym roku Komitet Badań Naukowych ustanowił nowe kategorie jednostek badawczo-rozwojowych. W miejsce dotychczasowych trzech kategorii (A, B i C), wprowadzono pięć (od 1 do 5) kategorii. W tym nowym systemie kategoryzacji jednostek badawczo-rozwojowych IGiK został zaliczony do kategorii drugiej.

W ostatnich latach wprowadzono kilka zmian organizacyjnych, a mianowicie:

- W roku 1997 nastąpiło połączenie Zakładu Katastru z Zakładem Systemów Informacji. Nowy Zakład otrzymał nazwę Zakładu Systemów Informacji Przestrzennej i Katastru.
- Z dniem 1 lipca 1999 roku Obserwatorium w Borowej Górze zostało przekształcone w pracownię w Zakładzie Astronomii Geodezyjnej i Geodezji Satelitarnej i otrzymało nazwę „*Obserwatorium Geodezyjno-Geofizyczne w Borowej Górze*”.
- Stanowisko Głównego Specjalisty ds. Promocji i Dystrybucji Danych Satelitarnych zostało zmienione na stanowisko Głównego Specjalisty ds. Promocji i Integracji z Unią Europejską i podporządkowane bezpośrednio dyrektorowi Instytutu.

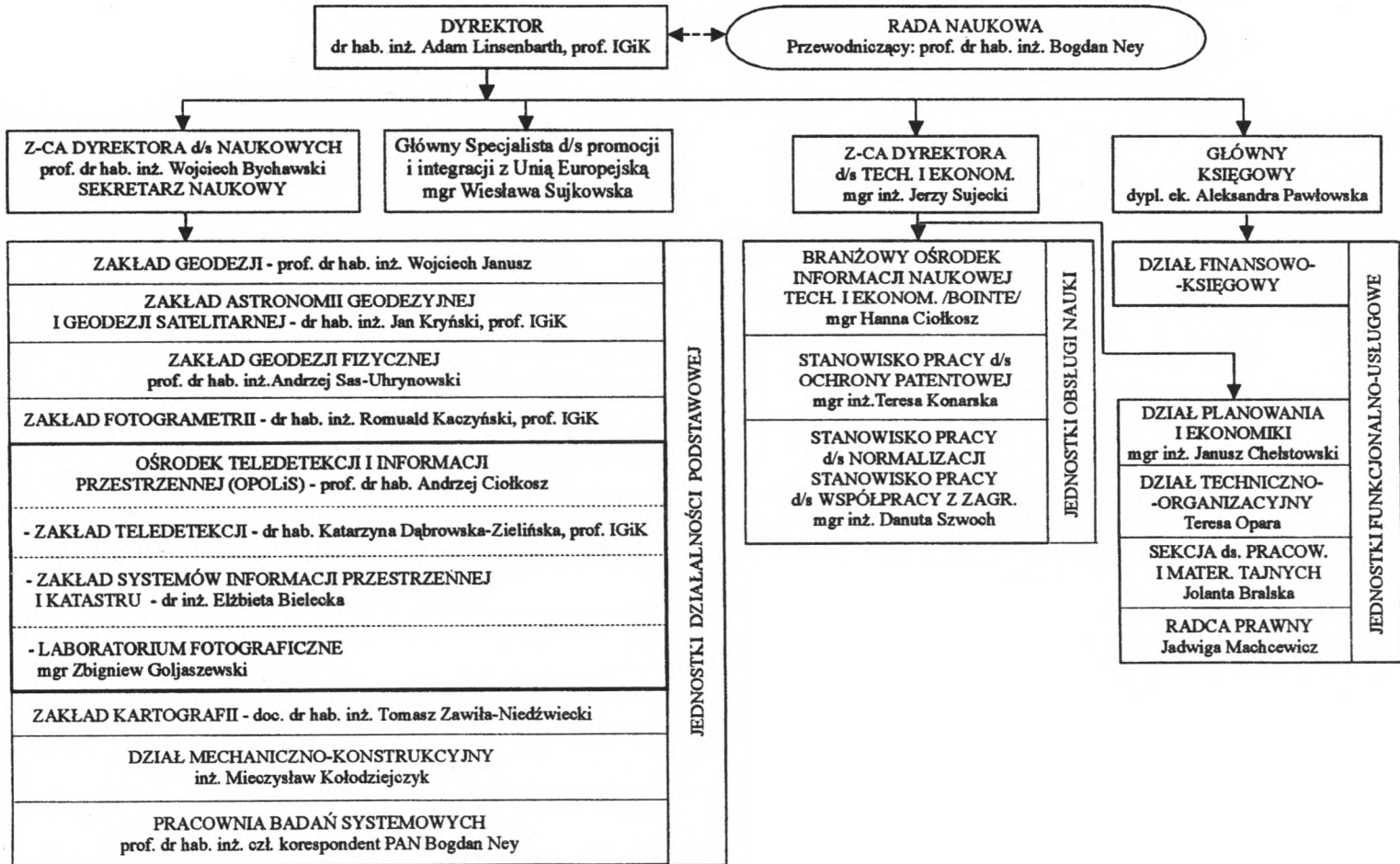
Nastąpiło też kilka zmian personalnych spowodowanych głównie odejściem zasłużonych pracowników IGiK na emeryturę.

Aktualny schemat organizacyjny Instytutu wraz z obsadą personalną przedstawia rysunek 1.

### 3. GEODEZJA FIZYCZNA

Badania z zakresu geodezji fizycznej są prowadzone przez Zakład Geodezji Fizycznej IGiK. Z zakresu geodezji fizycznej w sposób permanentny prowadzonych jest szereg tematów badawczych obejmujących zarówno badania z zakresu magnetycznego pola Ziemi, grawimetrii, jak i badań geodynamicznych. Z uwagi na fakt, że ziemskie pole magnetyczne podlega ciągłym zmianom, niezmiernie ważnym problemem – zarówno dla celów poznawczych, jak i praktycznych – jest badanie zmian wiekowych magnetycznego pola Ziemi na obszarze Polski. Realizacja tych badań wymaga kontroli stałości standardu pola magnetycznego oraz wykorzystania danych z krajów sąsiednich i z Bałtyku. Badania te są prowadzone na 20. punktach wiekowych, na których wyznacza się 3 elementy magnetycznego pola Ziemi: deklinację –  $D$ , inklinację –  $I$  oraz natężenie wektora całkowitego –  $F$ . Modernizację sieci magnetycznej, która została założona w roku 1954 zakończono w roku 1998. Co roku wykonywane są pomiary na ponad 10. punktach wiekowych.

# INSTYTUT GEODEZJI I KARTOGRAFII



Rys. 1 Schemat organizacyjny Instytutu wraz z obsadą personalną

Z zagadnieniem magnetyzmu związana jest stała aktualizacja zdjęcia deklinacji magnetycznej, które wykonano w latach 1953-1957 na ok. 5000 punktach. Aktualizacja tych danych wykonywana jest na podstawie analizy wyników otrzymanych na punktach wiekowych. Jednak z uwagi na fakt, że niektóre regiony kraju mają bardzo skomplikowany przebieg izogon, a gęstość punktów z przed 40 lat jest niedostateczna, IGiK opracował projekt prac aktualizacyjnych wskazując w nim rejonny wymagające dogęszczenia zdjęcia nowymi pomiarami, jak również zweryfikowanie zdjęcia w tych rejonach, w których pomiary w latach 50. zostały wykonane prawdopodobnie nieprawidłowo. IGiK przygotowuje także projekt aktualizacji pozostałych części zdjęcia pola magnetycznego kraju, wykonanego w latach 1963-1966 z uwzględnieniem istniejącego zdjęcia modułu wektora pola geomagnetycznego wykonanego przez Służbę Geologiczną.

W zakresie grawimetrii geodezyjnej, w latach 1993-1999 wykonana została od nowa podstawowa osnowa grawimetryczna kraju. Osnowa obejmująca 354 punkty terenowe została oparta na 12 punktach, na których wykonano absolutne pomiary przyspieszenia siły ciężkości 6. grawimetrami balistycznymi. Po przeprowadzeniu odpowiedniej analizy otrzymanych wyników trzy z nich przyjęto jako reprezentujące standard światowy. W rezultacie utworzona została sieć 12. punktów stanowiących wzorzec zerowego rzędu oraz sieć 354. punktów reprezentujących krajowy wzorzec grawimetryczny. W ten sposób krajowa osnowa grawimetryczna kraju została zintegrowana ze standardem światowym pod względem grawimetrycznego odniesienia i grawimetrycznej skali, jak i pod względem dokładności (błąd średni na 97% punktów jest nie większy niż 0.010 mGal., zaś średni błąd wyznaczeń absolutnych nie przekracza 0,004 mGal.). W roku 2000 będą jeszcze wykonane pewne prace o charakterze kosmetycznym.

Procesy geodynamiczne zachodzące we wnętrzu Ziemi mogą powodować przemieszczanie się punktów geodezyjnych w przestrzeni trójwymiarowej. Śledzenie zmian położenia punktów sieci geodezyjnych stanowi podstawę do geodynamicznego modelowania terytorium kraju, opisanie tego modelu w przestrzeni czterowymiarowej oraz prognozowanie jego zmian. IGiK od kilku lat prowadzi badania geodynamiczne zarówno w skali regionalnej, jak i lokalnej. W jubileuszowym roku 2000 IGiK kontynuuje badania pola geomagnetycznego na poligonie Czorsztyn w rejonie zapory na Dunajcu. W tym roku wykonana zostanie kolejna seria pomiarów magnetycznych na 6. punktach poligonu, za pomocą kilku (3-5) magnetometrów protonowych przy zastosowaniu metody synchronicznej. Uzyskane wyniki pozwolą ocenić jak bardzo napełnienie zbiornika wpłynęło na zmianę pola geomagnetycznego w rejonie Czorsztyna.

W roku 1996 Instytut zakończył prace nad założeniem banku danych geofizycznych i od tego czasu prowadzi permanentną aktualizację oraz uzupełnianie banku danych, przeznaczonego głównie dla celów badań geodezyjnych i geodynamicznych. Na bieżąco prowadzi się uzupełnianie

podzbioru *geomagnetyzm* oraz podzbioru *grawimetria*. Aktualizuje się także opis banku tworzony w systemie Windows (poprzedni bank funkcjonował w systemie DOS). Trwają prace nad digitalizacją opisów topograficznych podstawowej osnowy grawimetrycznej.

#### 4. ASTRONOMIA GEODEZYJNA I GEODEZJA SATELITARNA

Prace badawcze prowadzone przez Zakład Astronomii Geodezyjnej i Geodezji Satelitarnej związane są głównie z prowadzeniem Obserwatorium Geodezyjno-Geofizycznego w Borowej Górze z pomiarami GPS, DGPS oraz z prowadzeniem badań geodynamicznych. W ubiegłych latach IGiK uczestniczył w pomiarze i wstępnym opracowaniu wyników sieci POLREF powiązanej z europejską siecią EUREF.

W Obserwatorium Geodezyjno-Geofizycznym w Borowej Górze Instytut od szeregu lat prowadzi badania zmian astronomiczno-geodezyjno-grawimetrycznych parametrów podstawowego punktu polskiej sieci astronomiczno-geodezyjnej, należącego od 1992 r. do europejskiego systemu odniesienia. Od roku 1996 w Borowej Górze działa Permanentna Stacja GPS wchodząca w skład Europejskiej Sieci Stacji Permanentnych EUREF, a całodobowe obserwacje GPS przesyłane są do Lokalnego Centrum Obliczeniowego mieszczącego się w Graz w Austrii. Od roku 1998 Obserwatorium w Borowej Górze, jako pierwsza stacja w Polsce, zaczęła wykonywać obserwacje na tym punkcie w odstępach jednogodzinnych i przysyłać te dane do Graz. W Centrum Obliczeniowym w Graz dane te są przetwarzane w czasie prawie rzeczywistym, co pozwala na uczestnictwo w permanentnym wyznaczaniu poprawek do parametrów orbit satelitów tworzących system GPS oraz do modelowania atmosfery. Z udziałem w tym międzynarodowym programie związane jest też prowadzenie automatycznej stacji meteorologicznej oraz rejestrowanie odpowiednich parametrów meteorologicznych w odstępach 10 minutowych i transmitowanie tych danych wraz z obserwacjami GPS do Grazu. Uruchomienie tej stacji stanowiło niewątpliwie poważne osiągnięcie Zakładu Astronomii Geodezyjnej i Geodezji Satelitarnej.

Permanentna stacja GPS w Borowej Górze bierze udział we wszystkich europejskich kampaniach międzynarodowych, takich jak Baltic Sea Level, SAGED, Extended SAGED i inne.

Od szeregu lat Obserwatorium w Borowej Górze prowadzi obserwacje astronomiczne w celu wyznaczenia lokalnych zmian odchylenia pionu i przekazuje wyniki do Szanghaju, Moskwy i Petersburga.

Od roku 1998 w Borowej Górze zainstalowana została stacja permanentna DGPS, która jako jedyna w Polsce umożliwia rejestrowanie i dystrybucję poprawek za pomocą telefonii komórkowej na obszarze całego kraju.



Zakład co roku opracowuje i przygotowuje do druku Rocznik Astronomiczny.

Zakład Astronomii Geodezyjnej i Geodezji Satelitarnej był inicjatorem i realizatorem założenia Polskiej Sieci Geodynamicznej. Sieć ta składa się z 35 punktów o specjalnej stabilizacji. Na sieci tej oraz na wybranych profilach zostały przeprowadzone dwukrotne pomiary GPS. Szczegółowe badania geodynamiczne są wykonywane w rejonie Tatr. Przeprowadzono tam kilka kampanii GPS oraz kilka serii pomiarów niwelacji trygonometrycznej, niwelacji precyzyjnej oraz przeprowadzono pomiary grawimetryczne.

Zakład rozpoczął prace badawcze związane z monitorowaniem krótkookresowych zmian położenia punktów na fizycznej powierzchni Ziemi w oparciu o krótkie szeregi czasowe obserwacji GPS i obserwacji grawimetrycznych. Celem tych badań jest uchwycenie krótkotrwałych ruchów geodynamicznych. Problem modelowania tych zmian jest szczególnie istotny w związku z powszechną tendencją do minimalizacji czasu trwania sesji obserwacyjnych, a także w związku z rozwojem techniki RTK.

W Zakładzie od 1971 roku prowadzona jest stała służba metrologiczna polegająca na konserwacji i odtwarzaniu międzynarodowej jednostki długości dla potrzeb geodezyjnych. W roku 1999 zespół pod kierownictwem prof. Marii Dobrzyckiej wykonał bardzo trudny i unikalny na skalę światową pomiar Krajowej Bazy Długościowej Warszawa-Bemowo metodą Vaisaila.

## 5. GEODEZJA INŻYNIERYJNA

Prace z zakresu geodezji inżynierskiej prowadzone są przez Zakład Geodezji, który poza badaniami z tego zakresu zajmuje się także komparacją dalmierzy elektromagnetycznych. Co roku w Zakładzie komparowanych jest około 150 dalmierzy, które wykorzystywane są przez firmy geodezyjne do pomiarów osnów geodezyjnych, jak i dla prac z zakresu geodezji inżynierskiej. Podsumowanie prawie 40-letnich prac związanych z badaniami dalmierzy elektrooptycznych zostało dokonane w roku 1998 w ramach projektu badawczego „Ocena jakości dalmierzy elektrooptycznych stosowanych w Polsce oraz systemu ich komparacji w świetle analizy uzyskiwanych wyników przeglądów technicznych i komparacji”. Przeprowadzona analiza – oparta na badaniu 1600 dalmierzy – wykazała, że w wielu przypadkach brak sprawdzenia dalmierza i nie wprowadzanie poprawek wyznaczonych w trakcie komparacji, spowodowałoby poważne błędy w pomiarach. Dotychczas komparacje przeprowadza się na Krajowej Bazie Długości zlokalizowanej na terenie lotniska Bemowo. Obecnie trwają prace zmierzające do utworzenia specjalnej bazy „łamanej” zlokalizowanej na terenie Obserwatorium IGiK w Borowej Górze.

W ostatnich latach w Zakładzie Geodezji została zakończona praca badawcza poświęcona geodezyjnym badaniom sił występujących w linach

będących elementami konstrukcji ciągnowych, za którą jej autor uzyskał stopień doktora habilitowanego.

Aktualnie prace Zakładu skoncentrowane są na badaniach związanych z monitorowaniem dużych budowli prowadzonych w pobliżu istniejącej zabudowy. W wyniku prowadzonych badań powstało zautomatyzowane, stacjonarne urządzenie do pomiaru ugięć i zmian nachylenia ścian szczelinowych lokalizowanych w głębokich wykopach. W ostatnim czasie powstała nowa wersja modułowego inklinometru strunowego MIS oraz technologia montażu tego inklinometru w rurach nośnych oraz metoda wykonywania pomiarów. Obserwacje prowadzone przy zastosowaniu tych urządzeń, prowadzone są na kilku budowlach w Warszawie i na bieżąco dostarczane inwestorowi w celu podjęcia ewentualnych działań związanych z korektą technologii głębienia i zabezpieczenia wykopu.

## 6. FOTOGRAMETRIA

Zgodnie ze światowym trendem rozwoju fotogrametrii prace badawcze i aplikacyjne prowadzone w ostatnich latach w Zakładzie Fotogrametrii skupiły się na metodach fotogrametrii cyfrowej. Dzięki wyposażeniu zakładu w 3 stacje fotogrametrii cyfrowej (Image Station 6487 INTERGRAPH, Image-Z INTERGRAPH NT oraz IIS-DATRON SUN/UNIX) oraz w precyzyjny skaner PHOTOSCAN PS-1 Zeiss/INTERGRAPH) można było prowadzić prace badawcze dotyczące praktycznie wszystkich problemów związanych z fotogrametrią cyfrową.

Przebadano i udoskonalono metody fotogrametrii cyfrowej związane z: skanowaniem zdjęć na precyzyjnym skanerze PS-1 Zeissa, przeprowadzaniem aerotriangulacji półautomatycznej i automatycznej, automatycznym generowaniem numerycznego modelu terenu (NMT) oraz warstwic, pomiarem i generowaniem 3D miast, generowaniem ortofotomap, generowaniem widoków perspektywicznych, łączeniem obrazów rastrowych z mapą wektorową oraz łączeniem obrazów panchromatycznych z obrazami wielospektralnymi.

Z zakresu fotogrametrii satelitarnej opracowano metodę sporządzania map i ortofotomap na podstawie zobrażeń panchromatycznych z satelity SPOT.

Wiele miejsca w pracach badawczych Zakładu Fotogrametrii poświęcono generowaniu ortofotomap z wykorzystaniem stacji fotogrametrycznej ImageStation przy zastosowaniu zdjęć w skali 1:26 000 wykonanych w ramach programu PHARE. Opracowano metodykę korekcji barw generowanych z tych zdjęć, skupiając się na analizie jakości fotograficznej, na parametrach skanowania wtórników tych zdjęć, wytwarzaniu ortofotografii przy różnych parametrach resamplingu. W wyniku przeprowadzonych badań określono najkorzystniejsze parametry dotyczące generowania numerycznego modelu terenu (NMT) metodą korelacji w

oparciu o skanowane zdjęcia lotnicze. Opracowano także program mozaikowania ortofotomap z uwzględnieniem korekcji radiometrycznej. Podobne prace badawcze zostały przeprowadzone w odniesieniu do cyfrowej stacji fotogrametrycznej IIS, a dotyczyły one głównie zbadania i dobrania optymalnych parametrów do generowania NMT metodą korelacji obrazów. Dokonano także porównania dokładności generowania NMT metodą korelacji z wykorzystaniem systemu IIS z NMT otrzymanym z pomiarów na autografie analitycznym P1 Zeissa.

Na szczególną uwagę zasługują prace związane z opracowaniem metodyki łączenia numerycznych danych fotogrametrycznych z opracowaniami realizowanymi metodami fotogrametrii cyfrowej. Między innymi określono metodę pomiaru zdjęć na autografie analitycznym P1 umożliwiającą zabezpieczenie procesu generowania ortofotografii w systemie ImageStation. Opracowano także metodę przenoszenia elementów orientacji zdjęć pomiędzy systemami. Wyniki tych prac zostały zastosowane w trakcie realizacji pomiaru NMT i ortofotomap dla 400 km odcinka rzeki Wisły.

## 7. TELEDETEKCJA I SYSTEMY INFORMACJI PRZESTRZENNEJ

Prace badawcze i aplikacyjne z zakresu teledetekcji i informacji przestrzennej prowadzone są w Ośrodku Teledetekcji i Informacji Przestrzennej „OPOLiS”. W ostatnich latach prace tego Ośrodka zostały skoncentrowane na modelowaniu i monitorowaniu zjawisk zachodzących na powierzchni Ziemi. Dotyczy to zarówno środowiska naturalnego, jak i środowiska kształtowanego pod wpływem działalności człowieka. Odnosi się to głównie do zjawisk zachodzących w skali globalnej i regionalnej, jak i w skali lokalnej. W tych badaniach wykorzystywano dane pozyskiwane zarówno z satelitów teledetekcyjnych nowej generacji, charakteryzujących się dużą rozdzielczością geometryczną oraz z satelitów wyposażonych w systemy pracujące w zakresie mikrofalowym.

W ostatnich latach znacznie udoskonalono technologię sporządzania map satelitarnych w oparciu o zobrazowania pozyskiwane z satelitów nowej generacji. W roku 1995 opracowano mapę satelitarną Polski w skali 1:500 000 w oparciu o zdjęcia satelitarne z systemu Landsat – MSS. Mapa ta została włączona do Atlasu Rzeczypospolitej Polski. W latach 1996-97 opracowano serię map satelitarnych w skali 1:100 000 dla kilku województw (poznańskie, legnickie, wałbrzyskie oraz warszawskie). W roku 1999 opracowano technologie sporządzania map satelitarnych w oparciu o połączone dane z satelity Landsat oraz z indyjskiego satelity teledetekcyjnego IRS (TM oraz IRS-1D/LISS lub TM oraz 1C/PAN) oraz w oparciu o synergię zobrazowań IRS-1C/LISS i IRS-1C/PAN. Zastosowanie danych z satelity indyjskiego IRS – o zdolności rozdzielczej 5 m – pozwoliło na zwiększenie zarówno szczegółowości map satelitarnych, jak i ich skali. W oparciu o te dane opracowano mapy satelitarne województwa opolskiego w skali



1:100 000 oraz 1:200 000, a także mapę satelitarną Warszawy w skali 1:50 000. Dużym osiągnięciem było opracowanie technologii sporządzania map satelitarnych w kolorach zbliżonych do naturalnych. W oparciu o tę technologię opracowano mapy satelitarne powiatu nowodworskiego i legionowskiego w skali 1:100 000 i 1:50 000. Bardzo spektakularna jest mapa jednego z największych województw w naszym kraju, a mianowicie województwa dolnośląskiego, w skali 1:100 000 o wymiarach 195 cm x 215 cm.

Mapa użytkowania ziemi sporządzona w ramach programu *CORINE Land Cover*, została wykorzystana w szeregu pracach badawczych i aplikacyjnych zrealizowanych w IGiK. Między innymi opracowano technologię redakcji i druku map użytkowania ziemi w formacie wektorowym z wykorzystaniem bazy danych *CORINE Land Cover*, podziału administracyjnego kraju oraz Numerycznej Mapy Polski. Technologię tę zastosowano do opracowania map użytkowania ziemi dla województw: łódzkiego, opolskiego, wałbrzyskiego, sieradzkiego i małopolskiego. Baza danych *Corine* wraz z bazą danych *CORINE Biotopes* została wykorzystana do opracowania mapy „Ostoje przyrody o znaczeniu europejskim w Polsce” w skali 1:750 000.

Na szczególną uwagę zasługuje wyznaczenie zasięgu fali powodziowej wzdłuż rzeki Odry w lipcu 1997 roku. Do opracowania tego wykorzystano dane radarowe z satelity ERS otrzymane z Europejskiej Agencji Kosmicznej. W celu określenia struktury i powierzchni obszarów zalanych, poza danymi z satelity ERS, wykorzystano także dane z bazy danych *CORINE Land Cover*.

Z rzeką Odrą związany jest też inny bardzo ciekawy projekt dotyczący utworzenia baz danych o pokryciu terenu obejmującego obszar zlewni Odry w roku 1975 (na podstawie zdjęć satelitarnych Landsat MSS) oraz w drugiej połowie XIX wieku (na podstawie materiałów kartograficznych). W oparciu o te dane dokonano analizy zmian użytkowania ziemi w przeciągu ostatnich 150 lat oraz przeprowadzono próbę określenia czynników wpływających na zmiany użytkowania ziemi.

Wiele miejsca w pracach badawczych prowadzonych w Instytucie poświęcono wykorzystaniu teledetekcji w rolnictwie. Na szczególną uwagę zasługują tematy związane z modelowaniem procesów zachodzących w rolniczej przestrzeni produkcyjnej oraz zbadaniem stanu roślinności, co w efekcie pozwala na prognozowanie plonów upraw. Na pierwszy plan wysuwa się opracowanie metody oceny stanu roślinności na podstawie zdjęć wykonanych z satelitów meteorologicznych NOAA. W wyniku współpracy polsko-kanadyjskiej (Canada Centre for Remote Sensing, firma Intermap Inc. oraz IGiK) został utworzony System Oceny Warunków Wzrostu Roślin, który bazuje na wykorzystaniu zdjęć satelitarnych NOAA AVHRR rejestrowanych przez stację odbiorczą zainstalowaną w IGiK. Zdjęcia te, odbierane codziennie w przeciągu całego okresu wegetacyjnego, pozwalają na tworzenie dekadowych kompozycji rozkładu wskaźnika zieleni, który charakteryzuje

stan rozwoju roślin uprawnych oraz na porównanie stopnia rozwoju roślinności w stosunku do roku średniego i roku poprzedniego. Jest to system w pełni operacyjny, z którego dane przekazywane są do Głównego Urzędu Statystycznego.

Z uwagi na warunki atmosferyczne panujące w Polsce, które ograniczają możliwości rejestrowania obrazów satelitarnych rejestrowanych w zakresie widzialnym i bliskiej podczerwieni, problemem o niezmiernej wadze stało się przeprowadzenie badań nad wykorzystaniem satelitarnych danych rejestrowanych w zakresie fal radarowych. Z tego zakresu zrealizowano kilka tematów badawczych m.in. temat dotyczący zastosowania mikrofalowych zdjęć satelitarnych wykonanych w różnej długości i polaryzacji fal do charakterystyki powierzchni glebowo-roślinnej. Zdjęcia radarowe wykorzystano także do badania wilgotności. Jeden z tematów dotyczył wyznaczenia obszarów nadmiernie uwilgotnionych na terenach dotkniętych powodzią w roku 1997, drugi metody wyznaczania obszarów o zróżnicowanym uwilgotnieniu na terenie bagien Biebrzańskich na podstawie synergicznych obserwacji pozyskiwanych w widmie optycznym i mikrofalowym, a trzeci dotyczył zastosowania zdjęć mikrofalowych do szacowania wilgotności gleby pod zbożami.

Z zakresu systemów informacji przestrzennej na pierwszy plan wysuwa się projekt badawczy zamawiany dotyczący koncepcji krajowego systemu informacji przestrzennej realizowany zgodnie z życzeniem zleceniodawcy tj. Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji. Projekt realizowany w IGiK wspólnie z kilkoma uczelniami zostanie zakończony w bieżącym roku.

W ostatnich 5. latach wiele projektów realizowanych w Zakładzie Systemów Informacji Przestrzennej i Katastru ukierunkowanych było na zakładanie baz danych o różnym charakterze, w zależności od zawartości treści oraz zasięgu terytorialnego.

W ramach międzynarodowego projektu *Map BSR* Instytut uczestniczył w budowie baz danych zlewni Morza Bałtyckiego z zakresu obejmującego obszar Polski. W bazie znajdują się następujące warstwy tematyczne: granice administracyjne, transport, osadnictwo, nazwy geograficzne, rzeźba terenu, tereny chronione oraz użytkowanie terenu.

Z prac o zasięgu regionalnym wymienić należy opracowanie koncepcji Wielkopolskiego Systemu Informacji Przestrzennej w oparciu o bardzo szczegółową analizę potrzeb użytkowników, a także opracowanie założeń i projektu Numerycznej Mapy Bazowej jako podstawowej warstwy informacyjnej systemu. Kolejną pracą z tego zakresu jest opracowanie założeń Zintegrowanego Systemu Informatycznego o Rolniczej Przestrzeni Produkcyjnej Polski. Z prac ukierunkowanych branżowo wypada wymienić opracowanie koncepcji systemu informacji przestrzennej dla Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych województwa krakowskiego oraz struktury baz danych. Technologia tworzenia i aktualizacji baz danych została wdrożona w zarządzie Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych.

System o zasięgu lokalnym reprezentuje projekt dotyczący opracowania koncepcji Kociewskiego Systemu Informacji Przestrzennej obejmujący założenie baz danych dla obszaru gminy miejskiej Starogard Gdański, przygotowanie aplikacji obsługujących bazy danych oraz rekomendacji dotyczących wdrażania i funkcjonowania systemu.

Na zlecenie Agencji Budowy i Eksploatacji Autostrad IGiK opiniował projekt systemu informacji przestrzennej dla budowy i eksploatacji autostrad. Instytut nadzorował także prace związane z budową numerycznej mapy zasadniczej Pienińskiego Parku Narodowego.

## 8. KATASTER

Prace z zakresu katastru prowadzone są głównie w Pracowni Badań Systemowych oraz w Zakładzie Systemów Informacji Przestrzennej i Katastru. Tematem wiodącym jest temat dotyczący metodyki współczesnego katastru, którego głównym celem jest zmodernizowanie dotychczasowych podstaw metodycznych katastru. Kolejny temat dotyczy przeprowadzenia analizy porównawczej programów komputerowych, aplikacji i systemów narzędziowych wykorzystywanych do prowadzenia katastru. Trwają także prace badawcze nad określeniem standardów dokładnościowych w katastrze.

Z prac ostatnio zrealizowanych należy wymienić projekt dotyczący analizy i oceny materiałów geodezyjnych i kartograficznych w aspekcie ich przydatności do opracowania numerycznych map katastralnych województwa warszawskiego. W ramach tego projektu określono zakres prac związanych z modernizacją katastru proponując rozwiązanie poszczególnych problemów katastralnych.

Z problemami katastru wiąże się także projekt dotyczący opracowania kryteriów oceny systemów informatycznych, służących do prowadzenia baz danych katastru nieruchomości zrealizowany na zlecenie GUGiK.

W roku 1999 rozpoczęto realizację projektu celowego pt. „Opracowanie nowych metod technologicznych krajowego systemu katastralnego”, a zakres prac badawczo-rozwojowych realizowanych przez IGiK dotyczy zbadania relacji elementów składowych systemu obejmującego kataster nieruchomości, kataster fiskalny i księgi wieczyste oraz zdefiniowanie wspólnej przestrzeni systemu, a także technologii migracji danych zintegrowanego systemu. Projekt obejmuje takie zagadnienia jak: koncepcja migracji danych pomiędzy poszczególnymi ogniwami, opracowanie zunifikowanych standardów terminologicznych, opracowanie standardów i wytycznych technologicznych jako podstawy do opracowania technologii migracji informacji i danych w obrębie Krajowego Systemu Katastralnego, opracowanie technologii migracji informacji i danych oraz wdrożenie technologii migracji w wybranych jednostkach terytorialnych.

## 9. KARTOGRAFIA

Prace badawcze prowadzone w Zakładzie Kartografii zostały zogniskowane na problemach związanych z matematycznymi podstawami i tworzeniem informatycznego warsztatu kartograficznego, metodami pozyskiwania danych, tworzeniem i rozwijaniem baz kartograficznych oraz integracją zgromadzonych danych i kartograficzną prezentacją informacji przestrzennych z uwzględnieniem potrzeb różnych użytkowników.

Ostatnie lata działalności IGiK w zakresie kartografii charakteryzują się głównie rozwojem kartografii komputerowej. Z tego zakresu na pierwszy plan wysuwają się prace nad opracowaniem modelu podkładowej mapy numerycznej w skali 1:200 000 jako uniwersalnej osnowy topograficznej do prezentacji treści map komputerowych. Celem tego tematu badawczego jest opracowanie podstaw metodycznych budowy dla terenu Polski modelu podkładowej mapy numerycznej, umożliwiającej szybkie uzyskiwanie podkładów kartograficznych o różnym zasięgu terytorialnym i zróżnicowanym stopniu szczegółowości dostosowanym do potrzeb użytkowników.

Wiele uwagi w pracach Zakładu Kartografii poświęcono udoskonaleniu metodyki wizualizacji form rzeźby terenu na mapach. Aktualnie realizowany jest temat badawczy dotyczący przedstawienia rzeźby terenu na mapach wielko- i średnioskalowych z wykorzystaniem metody cieniowania wspomaganego komputerowo.

Kolejny problem badawczy dotyczy zasilania podkładowej mapy numerycznej w informacje zapisane w formie rastrowej. Celem prowadzonych badań jest określenie warunków, jakie powinny być zachowane w procesie automatycznej zamiany zapisu rastrowego na wektorowy. W roku 2000 zostaną opracowane zasady zasilania bazy danych w skali 1:20 000 informacjami ze zdjęć lotniczych i satelitarnych.

Zagadnienia związane z mapami obrazowymi są nadal bardzo aktualne. Jeden z tematów badawczych z tego zakresu dotyczy opracowania jednolitych założeń dla tworzenia map obrazowych dla potrzeb administracji i gospodarki na szczeblu gmin. Wykorzystaniu zdjęć wykonanych w Polsce w ramach programu PHARE poświęcony jest temat badawczy dotyczący wykorzystania tych zdjęć do inwentaryzacji i monitorowania zasobów leśnych w skali obrębu leśnego.

W Zakładzie Kartografii w ostatnich latach opracowano wiele map tematycznych przeznaczonych dla różnorodnych odbiorców w tym: mapę gleb marginalnych Polski, mapę administracyjną województwa opolskiego, obrazowe mapy turystyczne Karkonoskiego i Słowińskiego Parku Narodowego, satelitarne mapy krajobrazowe Puszczy Bukowej, Goleniowskiej i Knyszyńskiej, serie map dla potrzeb leśnego Kompleksu Promocyjnego i programu ochrony Nadleśnictwa Kozienice oraz mapy dla celów monitorowania kondycji lasów Puszczy Kozienickiej i Sudetów Zachodnich.

Zakład podjął ostatnio prace nad udostępnianiem informacji z wykorzystaniem technik multimedialnych ze szczególnym uwzględnieniem internetu.

## 10. WSPÓLPRACA Z KRAJOWYMI INSTYTUCJAMI BADAWCZYMI

Wiele tematów badawczych realizowanych w IGiK wykonywanych jest we współpracy lub z udziałem innych instytutów badawczych lub uczelni. Z zakresu geodezji fizycznej, astronomii geodezyjnej oraz z geodezji satelitarnej Instytut współpracuje z Państwowym Instytutem Geologicznym, Centrum Badań Kosmicznych, Politechniką Warszawską, Uniwersytetem Warmińsko-Mazurskim, Akademią Górniczo-Hutniczą w Krakowie oraz Zarządem Geografii Wojskowej Sztabu Generalnego Wojska Polskiego. Zakład Geodezji współpracuje z Politechniką Warszawską oraz z Instytutem Techniki Budowlanej w zakresie geodezji inżynierskiej. W zakresie kartografii, poza już wyżej wymienionymi uczelniami, IGiK realizował wspólny projekt badawczy z Instytutem Melioracji i Użytków Zielonych – IMUZ w Falentach dotyczący gleb marginalnych, natomiast w zakresie teledetekcji wspólnie z Instytutem Upraw, Nawożenia i Gleb – IUNG w Puławach oraz firmą GEOSYSTEMS, zrealizowano projekt zamawiany „Zintegrowany System Informacji o Rolniczej Przestrzeni Produkcyjnej Polski”.

## 11. DZIAŁALNOŚĆ OGÓLNOTECHNICZNA IGIK

Działalność ogólnotechniczna Instytutu to – obok działalności podstawowej – drugi nurt prac IGiK. Działalność ta obejmuje m.in. prowadzenie Branżowego Ośrodka Informacji Naukowo-Technicznej (BOINTE), Sekretariatu Normalizacyjnej Komisji Problemowej 222 „Geodezja dla potrzeb budownictwa” oraz prowadzeniem ochrony patentowej.

Działalność BOI obejmuje zarówno działalność wydawniczo-informacyjną, jak i biblioteczną. Podstawowym wydawnictwem, w którym publikowane są prace naukowe pracowników IGiK, jest wydawnictwo pt.: *Prace Instytutu Geodezji i Kartografii*. W bieżącym roku ukazał się 100. zeszyt tego wydawnictwa. Podkreślić należy, że znacznie poprawiła się jakość techniczna wydawnictw IGiK z uwagi na zakupienie nowej maszyny drukarskiej. Z zakresu informacji naukowo-technicznej BOINTE opracowuje bazę danych GiK, gromadzącą opisy bibliograficzne polskich i zagranicznych wydawnictw zwartych, artykułów, materiałów z Konferencji, prac naukowo-badawczych i przepisów prawnych począwszy od 1990 r. Baza liczy 8500 opisów i miesięcznie powiększa się o około 100 rekordów. Na jej podstawie drukowany jest miesięcznik *Informacja Bibliograficzna*. Ponadto



wydawany jest kwartalnik pt.: *Biuletyn Informacyjny Branżowego Ośrodka Informacji Naukowej i Technicznej Geodezji i Kartografii*, który ma charakter techniczno-przeglądowy.

BOINTE prowadzi bibliotekę Instytutu, która jest Główną Biblioteką Branżową z zakresu geodezji i kartografii i specjalizuje się w gromadzeniu krajowych i zagranicznych wydawnictw zwartych, specjalnych oraz ciągłych. Wydawnictwa zwarte obejmują ponad 15 000 wolumenów, a wydawnictwa ciągłe 86 tytułów polskich i 44 tytuły zagraniczne.

BOINTE w ciągu ostatnich lat zorganizował wiele wystaw z okazji targów, konferencji i sympozjów, na których były prezentowane wyniki dokonań Instytutu.

Branżowy Ośrodek uczestniczył też w przygotowaniu konferencji i sympozjów ogólnokrajowych organizowanych przez Instytut. Z ważniejszych wypada wymienić konferencję zorganizowaną wspólnie z Komitetem Geodezji PAN w dniach 25-27 września 1997 r. w Warszawie na temat: „Geodezja i Kartografia u progu XXI wieku”, konferencję naukowo-techniczną nt.: „GIS w praktyce” która odbyła się w Poznaniu w dniach 24 i 25 listopada 1999 roku w ramach Info-Festiwalu oraz ogólnopolską konferencję nt. „Gospodarka przestrzenna w gospodarce regionalnej”, która odbyła się w Koninie w dniach 6-7 grudnia 1999 roku przy współudziale Wyższej Szkoły Zawodowej w Koninie, Instytutu Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej w Warszawie oraz Akademii Ekonomicznej w Poznaniu.

Ochrona patentowa prowadzona jest w ramach działalności stanowiska pracy ds. ochrony patentowej. Wiele nowych i oryginalnych rozwiązań projektowych i konstrukcyjnych różnych urządzeń uzyskuje patenty lub świadectwa ochronne i znajduje zastosowanie w praktyce i produkcji przemysłowej. W ostatnim okresie na uwagę zasługują uzyskane patenty i opracowania zgłoszeniowe projektów wynalazczych dotyczących m.in. serii urządzeń opracowanych przez Zakład Mechaniczno-Konstrukcyjny, wchodzących w skład skomputeryzowanego systemu, umożliwiającego zdalne i automatyczne mierzenie względnych przemieszczeń liniowych, zmian pochyleń oraz temperatury wybranych fragmentów badanego obiektu z jednoczesną rejestracją daty pomiaru oraz możliwością graficznego przedstawienia rejestrowanych zmian. Drugi zestaw urządzeń dotyczy opracowanego w Zakładzie Geodezji modułowego inklinometru strunowego do wyznaczania odchyłeń od pionu rury nośnej osadzonej w przybliżeniu pionowo w podłożu gruntowym lub w budowlu.

Sprawy związane z normalizacją prowadzone są w ramach samodzielnego stanowiska ds. Normalizacji. Mgr inż. Danuta Szwoch pełni funkcję sekretarza Normalizacyjnej Komisji Problemowej 255 „Geodezja dla potrzeb budownictwa” oraz sekretarza Podkomisji Problemowej ds. Geodezyjnych Systemów Informacji. Od kilku lat Instytut czyni starania o

zmianę zakresu tematycznego i nazwy NPK nr 255 na „Geodezja i informacja geograficzna/geomatyka”, co umożliwi zajęcie się normalizacją w szerokim zakresie, a nie zawężonym do stosowanej w budownictwie. Przedstawiciel IGiK – prof. Wojciech Pachelski uczestniczy w posiedzeniach organizowanych przez CEN, jak i ISO.

Instytut Geodezji i Kartografii działając zgodnie ze swoją rolą zaplecza naukowo-badawczego branży oraz dążeniami Głównego Geodety Kraju i we współpracy z kierowanym przez niego Urzędem przystępuje do działań mających na celu zaspokajanie potrzeb środowiska geodezyjno-kartograficznego w zakresie wprowadzania systemów zapewniania jakości, poprzez podjęcie zadań badawczych i wdrożeniowych oraz szkoleniowych, a także organizacyjnych związanych z wprowadzeniem systemów zapewnienia jakości.

## **12. WSPÓLPRACA ZAGRANICZNA I INTEGRACJA Z UNIĄ EUROPEJSKĄ**

Współpraca zagraniczna prowadzona przez Instytut dotyczy zarówno współpracy z organizacjami międzynarodowymi, agencjami międzynarodowymi, jak i uczelniami oraz instytutami zagranicznymi.

Instytut jest członkiem trzech organizacji międzynarodowych: MAK – Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej, IUFRO oraz EARSEL. Instytut jest członkiem MAK od roku 1968 i reprezentuje Polskę na tym forum. Współpraca z MAK jest koordynowana przez Krajowy Komitet ds. Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej powoływany na okres 4 lat przez dyrektora Instytutu Geodezji i Kartografii. W skład Komitetu Narodowego wchodzi przedstawiciele PAN, uczelni, firm oraz organizacji społecznych zajmujących się kartografią. W obecnej kadencji 2000-2003 przewodniczącym Komitetu Narodowego jest prof. Andrzej Makowski, a sekretarzem doc. dr Tomasz Zawila-Niedźwiecki. W poprzedniej kadencji funkcje przewodniczącego pełnił dr Marek Baranowski.

Instytut jest także członkiem Międzynarodowej Unii Leśnych Organizacji Badawczych – IUFRO i bierze aktywny udział w pracach tej Organizacji. W roku 1999 IGiK uczestniczył w organizowaniu międzynarodowej konferencji IUFRO pt. „Teledetekcja w monitorowaniu lasu”, która odbyła się w Ośrodku SGGW w Rogowie. W ramach Kongresu IUFRO w Kuala Lumpur (Malezja), który odbędzie się w sierpniu 2000 roku IGiK organizuje sesję „Teledetekcja w monitorowaniu lasu”.

Od roku 1992 IGiK jest członkiem Stowarzyszenia Europejskich Laboratoriów Teledetekcyjnych EARSEL i bierze czynny udział w pracach tej organizacji.

Bardzo owocnie rozwija się współpraca z Europejską Agencją Kosmiczną prowadzona w zakresie teledetekcji satelitarnej. Instytut uczestniczył w kilku projektach pilotowych związanych z wykorzystaniem zobrażeń radarowych rejestrowanych przez satelity ERS. W roku 1996 realizowano projekt dotyczący badania wilgotności gleby i ewapotranspiracji (projekt PP-PL4), w roku 1997 prowadzono badania dotyczące monitorowania wilgotności różnych zbóż w celu oszacowania biomasy w oparciu o dane z ERS-1 i ERS-2 (projekt AO2.PL 102), a w roku 1999 rozpoczęto badania związane z określaniem wilgotności gleby na podstawie danych radarowych zarejestrowanych przez satelity ERS, JERS oraz Radarsat (projekt A03-138). Ostatni z projektów realizowany dla ESA w latach 1999-2003 dotyczy wykorzystania danych z systemów ATSR, MERIS i AATSR dla monitorowania ekosystemów w Europie (projekt AO-ID122). Pola testowe tego projektu stanowią obszary łąkowe w rejonie Biebrzy w Polsce oraz obszary podmokłe w Alzacji we Francji. Projekt realizowany jest wspólnie z SERTIT (Service Regional de Traitement d' Image et de Teledetection, Strasbourg – Francja).

Warto jeszcze raz przypomnieć, że Europejska Agencja Kosmiczna w czasie powodzi w Polsce w roku 1997 dostarczyła na prośbę IGiK bezpłatnie zdjęcia wykonane przez satelitę ERS wzdłuż całego przebiegu Odry.

W ramach II Funduszu im. Marii Skłodowskiej-Curie (projekt PL-Doc.-IMR/USDA-96-236), przy współpracy z organizacją NOAA/NESDIS w Waszyngtonie USA zrealizowano projekt badawczy pt.: „Zastosowanie danych satelitarnych NOAA/AVHRR do oceny warunków rozwoju roślinności i szacowania zbiorów w Polsce”.

W ramach współpracy z Unią Europejską warto wymienić poprzednio już omawiany program *Corine Land Cover* oraz udział w projekcie *MARS (Monitoring of Agriculture by Remote Sensing)*. Ponadto IGiK uczestniczył w realizacji projektu *Black Triangle* obejmującego obszar na granicy Polski, Czech i Niemiec.

W ramach realizacji programu PHARE „Modernizacja Systemu Informacji o Terenie w Polsce” Instytut wspólnie z ITC w Enschede-Holandia wygrał w roku 1995 przetarg na opracowanie strategii upowszechniania informacji pochodzących ze zdjęć lotniczych wykonanych na terenie Polski w skali 1:26 000 wykonanych w ramach tego projektu. W wyniku tego projektu opracowano program długofalowego szkolenia decydentów, instruktorów i użytkowników tych zdjęć. W roku 1997 IGiK, wspólnie z ITC w Holandii oraz Wydziałem Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, przeprowadził następny etap tego projektu dotyczący przeszkolenia 25 instruktorów przyszłych użytkowników zdjęć PHARE.

W ramach programu PHARE/FAPA (Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa) pt.: „Wspieranie i poprawa katastru na terenach wiejskich” Instytut zorganizował kurs nt. zastosowań fotogrametrii dla opracowania map katastralnych oraz wydał raport końcowy tego projektu. Sformułowania

zawarte w tym raporcie stanowią punkt wyjścia do opracowania planów modernizacji i przystosowania katastru na obszarach wiejskich na etapie przygotowań do wejścia Polski do Unii Europejskiej.

W latach 1997-1999 Instytut brał udział w międzynarodowym programie PRONET finansowanym przez XIII Dyrektoriat Generalny Unii Europejskiej. W projekcie koordynowanym przez ITC w Holandii, z Polski brali udział: IGIK jako koordynator krajowy oraz Politechnika Warszawska i SGGW. Projekt miał na celu rozpropagowanie w krajach Europy Wschodniej systemów nauczania prowadzonych z zastosowaniem technik multimedialnych i Internetu. Instytut opracował czterogodzinny moduł lekcyjny: „Kataster i system informacji o terenie w Polsce”.

W ramach współpracy z FAO, w roku 1995 IGIK zorganizował i przeprowadził tygodniowe seminarium FAO na temat: „Integracja danych tradycyjnych i teledetekcyjnych dla potrzeb rolnictwa i zarządzania środowiskiem”. W seminarium wzięli udział specjaliści z kilkunastu krajów Europy Środkowo-Wschodniej.

Od szeregu lat Instytut prowadzi bardzo ożywioną współpracę dwustronną zarówno z instytucjami naukowymi krajów ościennych (Litwa, Białoruś, Rosja, Ukraina, Słowacja, Czechy i Niemcy), jak również z innymi krajami. Współpraca ta prowadzona jest głównie w ramach umów międzyrządowych i programów wykonawczych do tych umów. Współpraca z krajami ościennymi dotyczy głównie geodezji podstawowej oraz geodezji fizycznej. W tym samym zakresie prowadzona jest współpraca z Finlandią. Wieloletnią tradycję ma współpraca z Belgią, głównie w zakresie teledetekcji i fotogrametrii. Warto nadmienić, że dwóch pracowników z Uniwersytetu w Liege przygotowało swoje prace magisterskie w IGIK. Obecna współpraca z tym uniwersytem dotyczy fotogrametrii cyfrowej i satelitarnej. Bardzo wcześniej została nawiązana współpraca z Francją zarówno z GDTA, jak i CNES. Wielu naszych pracowników uczestniczyło w rocznych kursach teledetekcji organizowanych w Tuluzie. Wspólnie z GDTA i CNES organizowano co roku w Warszawie „Tydzień Teledetekcji”, którego jedną część stanowiło dwudniowe sympozjum, a drugą część warsztaty szkoleniowe. Ostatnie takie sympozjum zostało zorganizowane w roku 1997.

Od kilku lat nawiązana jest bliska współpraca z Chinami (Chinese Academy of Surveying and Mapping – CASM). Początkowo współpraca ta dotyczyła fotogrametrii (fotogrametria cyfrowa i satelitarna), a obecnie prowadzony jest wspólny temat badawczy dotyczący teledetekcji (wykorzystanie danych mikrofalowych w badaniach nad użytkowaniem ziemi) oraz drugi dotyczący badań lasów metodami teledetekcyjnymi.

Nasi nowi partnerzy we współpracy zagranicznej to Indie, Japonia i Republika Południowej Afryki. Z Indiami prowadzony jest wspólny projekt dotyczący zastosowania danych satelitarnych NOAA/AVHRR do wykrywania obszarów zagrożonych suszą. Z Japonią (National Institute of

Agro-Environmental Sciences) współpraca dotyczy opracowania metody szacowania biomasy roślin na podstawie danych teledetekcyjnych i meteorologicznych, natomiast z Afryką Południową (Agricultural Research Council – Institute for Soil, Climate and Water) temat badań dotyczy monitorowania roślinności w oparciu o nowe systemy teledetekcji satelitarnej.

Instytut od wielu lat bardzo aktywnie uczestniczy w badaniach polarnych. W ostatnich latach Instytut uczestniczył w projekcie Grupy Roboczej SCAR; „Geodetic Infrastructure of Antarctica”. W ramach tego projektu IGIK brał udział dwukrotnie w Międzynarodowej Antarktycznej Kampanii GPS „EPOCHE CAMPAIGNE 1999” oraz „EPOCHE CAMPAIGNE 2000”. Instytut uczestniczył także w założeniu lokalnej sieci geodynamicznej na Polskiej Stacji Antarktycznej im. H. Arctowskiego. Dr J. Cisak jest koordynatorem projektu „King George Island Geographic Information System”.

Doc. dr hab. Tomasz Zawila-Niedźwiecki pełni funkcję koordynatora Grupy Roboczej „Teledetekcja w światowym monitoringu lasu” Międzynarodowej Unii Leśnych Organizacji Badawczych (IUFRO); jest także członkiem rady naukowej programu „Globalna Obserwacja Pokrywy Leśnej” prowadzonego przez Kanadyjskie Centrum Teledetekcji oraz członkiem Zespołu Specjalistów ds. pożarów Europejskiej Komisji Gospodarczej ONZ i FAO.

Pracownicy IGIK byli zapraszani na wiele międzynarodowych konferencji i sympozjów organizowanych przez ONZ, ESA i EURISY jako „key speakers” lub z referatami zapraszany „invited papers”.

### 13. RADA NAUKOWA IGIK

Jednym z organów Instytutu jest Rada Naukowa, której głównym zadaniem jest nakreślanie kierunku badań prowadzonych w IGIK, opiniowanie rocznych planów prac badawczych oraz ocenianie sprawozdań rocznych. Rada Naukowa od 1972 posiada uprawnienia do przeprowadzania przewodów doktorskich. Do końca 1999 roku promowano 39 doktorów. Warto podkreślić, że w ostatnich latach przeprowadzono przewody doktorskie dwóch cudzoziemców (Rosja i Libia).

W nowej kadencji Rady Naukowej funkcje Przewodniczącego pełni prof. dr hab. inż. Bogdan Ney, a zastępcami przewodniczącego są: prof. dr hab. inż. Andrzej Sas-Uhrynowski oraz prof. dr hab. inż. Janusz Zieliński. Funkcję Sekretarza Rady pełni dr hab. inż. Karol Szeliga, prof. IGIK.



## 14. KADRA INSTYTUTU

Na dzień 31 maja 2000 roku stan zatrudnienia w Instytucie wynosił 104 pracowników, w tym 42 pracowników naukowych i naukowo-technicznych oraz 42 pracowników inżynieryjno-technicznych. Szereg zakładów zostało zasilonych młodą kadram, która wykazała się bardzo dobrym przygotowaniem zawodowym. Wzrosła także liczba pracowników ze stopniem naukowym doktora habilitowanego. W ostatnich latach trzech pracowników IGIK uzyskało ten stopień. Jeden z pracowników uzyskał tytuł naukowy profesora.

Aktualny stan kadry naukowo-badawczej Instytutu przedstawia się następująco:

### *Pracownicy z tytułem naukowym profesora:*

Prof. dr hab. inż. Wojciech Bychawski, prof. zw. dr hab. Andrzej Ciołkosz, prof. zw. dr hab. inż. Andrzej Hopfer – członek korespondent PAN, prof. zw. dr hab. inż. Wojciech Janusz, prof. dr hab. inż. Andrzej Majde, prof. dr hab. inż. Bogdan Ney – członek korespondent PAN, prof. dr hab. inż. Wojciech Pachelski, prof. dr hab. inż. Andrzej Sas-Uhrynowski.

### *Pracownicy na stanowisku profesora IGIK:*

Dr hab. inż. Katarzyna Dąbrowska-Zielińska, dr hab. inż. Romuald Kaczyński, dr hab. Jan Kryński, dr hab. inż. Adam Linsenbarth, dr hab. inż. Krystyna Podlacha, dr hab. inż. Karol Szeliga.

### *Pracownicy na stanowisku docenta IGIK:*

Dr hab. inż. Teresa Baranowska, dr hab. inż. Jerzy Janusz, dr hab. inż. Tomasz Zawila-Niedźwiecki.

### *Pracownicy ze stopniem naukowym doktora:*

Elżbieta Bielecka, Zbigniew Bochenek, Jan Cisak, Stanisław Dąbrowski, Jacek Drachal, Ryszard Gronet, Stanisław Lewiński, Andrzej Nowosielski, Zenon Poławski, Andrzej Sas, Lucjan Siporski, Krystyna Stankiewicz, Jan Wasilewski, Elżbieta Welker, Ewa Wysocka, Jan Ziobro.

## 15. NAGRODY I WYRÓŻNIENIA

Pracownicy Instytutu w minionym okresie otrzymali wiele nagród i wyróżnień. Z nagród krajowych wymienić należy nagrodę I stopnia przyznaną w roku 1998 przez Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji za „Atlas map magnetycznych Bałtyku” (zespół w składzie: Andrzej Sas-Uhrynowski, Elżbieta Welker, Irina Diomina, Leonid Kasyanenko). W roku 1996 Minister Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa przyznał nagrodę II stopnia zespołowi z IGIK za opracowanie mapy satelitarnej Warszawy w skali 1:50 000 (zespół w składzie: Romuald Kaczyński, Krystyna Podlacha, Mirosława Wodzińska, Waldemar Rudnicki, Jacek Drachal i Jolanta Sawicka). W roku 1995 nagrodę indywidualną I stopnia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów naturalnych i Leśnictwa uzyskał doc. dr hab. Tomasz Zawila-Niedźwiecki za opracowanie „Ocena stanu lasów w ekosystemach

zagrożonych z wykorzystaniem zdjęć satelitarnych i systemu informacji przestrzennej. W roku 1997, zespół IGiK (w składzie: Emilia Wiśniewska, Maria Iracka, Tomasz Zawiła-Niedźwiecki) uzyskał wyróżnienie Międzynarodowych Targów Leśnych za opracowanie serii map tematycznych Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Lasy Puszczy Kozienskiej”.

W roku 1997 zespół pracowników IGiK uzyskał wyróżnienie w konkursie Mistrz Techniki organizowanym przez Naczelną Organizację Techniczną za technologię opracowania cyfrowych map w skali 1:25 000 na podstawie wysokorozdzielczych zobrazowań satelitarnych (zespół w składzie: Romuald Kaczyński, Krystyna Podlacha, Jacek Drachal, Waldemar Rudnicki, Mirosława Wodzińska, Anna Wrochna i Jerzy Zwierzyński).

W roku jubileuszowym 2000 jury XI Ogólnopolskiego Przeglądu Kalendarzy VIDICAL „2000” przyznało wyróżnienie, w kategorii kalendarz plakatu, Instytutowi Geodezji i Kartografii za kalendarz pt.: „55 lat Instytutu Geodezji i Kartografii”.

Z nagród o charakterze międzynarodowym wymienić należy dyplom uznania przyznany pani dr hab. Katarzynie Dąbrowskiej-Zielińskiej przez Zarząd ds. Stypendiów zagranicznych Fundacji J.W. Fulbrighta i Agencję Informacji USA za udział w programie Fulbrighta. W roku 1996 dr hab. Romuald Kaczyński uzyskał nagrodę im. Eduarda Doleżala przyznaną przez Zarząd Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji i wręczoną w trakcie Międzynarodowego Kongresu w Wiedniu. W roku 1997 Ministerstwo Rolnictwa USA przyznało Dyplom Uznania prof. Andrzejowi Ciołkoszowi (wraz z zespołem w składzie: Zbigniew Bochenek, Maria Iracka, Tomasz Zawiła-Niedźwiecki, Elżbieta Glasenapp) przyznany za badania naukowe i znakomite wyniki będące efektem pomyślnego zakończenia programu badawczego prowadzonego we współpracy z Ministerstwem Rolnictwa USA pt.: „Wykorzystanie Teledetekcji do Monitoringu Obumierania Lasów”.

W roku 1998 nagrodę „Złotej Myszki” przyznaną przez Jury Międzynarodowej Grupy Użytkowników Oprogramowania Intergraph uzyskali dr Stanisław Lewinski i mgr Zbigniew Goliaszewski za doskonałe wyniki pomysłowego wykorzystania możliwości technicznych sztuki grafiki komputerowej. W tym samym roku Ośrodek Teledetekcji i Informacji Przestrzennej OPOLiS otrzymał od Dyrektora Generalnego Kanadyjskiego Centrum Teledetekcji dyplom za uznanie wybitnego wkładu naukowo-technicznego w zbudowanie „Kanadyjsko-Polskiego Systemu Szacowania Stanu i Wielkości Zbiorów Zbóż”.

W roku 1999 doc. dr hab. Tomasz Zawiła-Niedźwiecki otrzymał nagrodę prezydenta IUFRO za udział w zorganizowaniu konferencji IUFRO: „Teledetekcja w monitorowaniu lasów”.

## 16. REFLEKSJE KOŃCOWE

Jak to wynika z krótkiego przeglądu dokonań IGiK w ostatnich latach, spektrum prac badawczych realizowanych w Instytucie jest bardzo obszerne. Działalność Instytutu obejmuje praktycznie całokształt problematyki geodezyjno-kartograficznej, a także działalność na pograniczu innych dyscyplin takich jak rolnictwo, leśnictwo, ochrona środowiska, meteorologia, planowanie i gospodarka przestrzenna.

Niewątpliwie największą wartością Instytutu przedstawia jego kadra badawczo-naukowa. W ostatnich latach na emeryturę odeszło kilku zasłużonych pracowników IGiK i wyraźnie zaczyna się rysować luka pokoleniowa. W najbliższych latach na emeryturę odejdzie kilka osób z tytułem naukowym profesora. Pocieszającym jest fakt, że z kolei udało się pozyskać kilku młodych absolwentów uczelni i to bardzo dobrze przygotowanych, którzy zasilili kilka zakładów. Trzech naszym pracowników na przestrzeni ostatnich 5. lat uzyskało stopień naukowy doktora habilitowanego.

Znaczne unowocześnienie aparatury naukowej Instytutu pozwoliło na udoskonalenie warsztatu badawczego, co z kolei spowodowało, że poziom prac naukowych realizowanych w IGiK nie odbiega od poziomu prac badawczych prowadzonych w innych krajach. Szeroko rozwinięta współpraca zagraniczna zaowocowała nawiązaniem bliskich kontaktów z wieloma czołowymi ośrodkami zagranicznymi oraz pozwoliła na wymianę doświadczeń oraz na prowadzenie wspólnych projektów badawczych.

Nowoczesne techniki satelitarne i komputerowe znalazły zastosowanie w zarówno w pracach geodezyjnych, fotogrametrycznych, jak i kartograficznych. Wszystkie komputery w IGiK zostały włączone do lokalnej sieci komputerowej LAN zainstalowanej w Instytucie, co umożliwia bezpośrednio przekazywanie danych pomiędzy zakładami i pracownikami.

Wyrazem interdyscyplinarnego charakteru prac badawczych jest prowadzenie szeregu projektów we współpracy z innymi instytucjami naukowymi w kraju lub włączanie do realizacji projektów badawczych naukowców innych branż.

W ostatnich latach nastąpiło niewątpliwie zaciśnięcie kontaktów z Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii wyrażające się we włączeniu IGiK do realizacji pewnych zadań służby geodezyjnej i kartograficznej. Wydaje się jednak, że nadal nie w pełni jest wykorzystywany potencjał Instytutu, który powinien stanowić zaplecze naukowo-badawcze Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Taki stan rzeczy wynika niewątpliwie z aktualnego stanu formalno-prawnego.

Sprawy normalizacji, standardów technicznych, laboratoriów akredytowanych, systemów jakości, a także sprawy związane z podstawową osnową geodezyjną kraju, mapą topograficzną oraz systemami informacji

przestrzennej to tylko krótki wykaz problemów, w które powinien być włączony Instytut Geodezji i Kartografii.