

BEATA KONOPSKA

INSTYTUT GEODEZJI I KARTOGRAFII W LATACH 2010–2015

W 2015 roku Instytut Geodezji i Kartografii obchodzi swoje siedemdziesięciolecie. Podobnie jak z okazji poprzednich jubileuszy, obchodzonych tradycyjnie co pięć lat, ostatniemu okresowi działalności Instytutu za lata 2010–2015 jest poświęcona niniejsza monografia. Tym razem, w odróżnieniu od poprzednich monografii, zostały w niej zamieszczone artykuły retrospektywne rekapitulujące osiągnięcia Instytutu w zakresie grawimetrii, magnetyzmu ziemskiego, metrologii geodezyjnej, kartowania użytkowania ziemi, historii opracowywania i wydawania Roczników Astronomicznych, zastosowań systemów informacji przestrzennej, a także artykuły opisujące udział pracowników Instytutu w wyprawach polarnych na Spitsbergen oraz o początkach stosowania metod cyfrowych w analizie zdjęć satelitarnych.

Ostatnie pięć lat w Instytucie upłynęło pod znakiem zmian wynikających zarówno z sytuacji zewnętrznej, administracyjnej i ustawowej, jak i aktywnej działalności merytorycznej pracowników naukowych. Zmiany administracyjne wynikały z reorganizacji struktur ministerialnych. W listopadzie 2011 roku w miejsce dotychczasowego Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji, któremu podlegał bezpośrednio Instytut Geodezji i Kartografii, oraz Ministerstwa Infrastruktury utworzono Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji. Nowo powołane ministerstwo jest obecnie organem bezpośrednio nadzorującym Instytut.

Drugą fundamentalną zmianą zewnętrzną oddziałującą bezpośrednio na funkcjonowanie Instytutu było ogłoszenie w końcu kwietnia 2010 roku pakietu ustaw dotyczących finansowania jednostek i badań naukowych oraz nowej ustawy o instytutach badawczych. Wprowadzone przepisy określiły instytutom badawczym nową rolę w rozwoju nauki i gospodarki państwa oraz zmieniły dotychczasowe zasady ich finansowania. Badaniom naukowym został nadany cel wyraźnie użyteczny, a na pracowników naukowych nałożony został obowiązek angażowania się w pozyskiwanie i realizację projektów badawczych, będących podstawą funkcjonowania instytutów. W związku z tym wysiłek pracowników naukowych Instytutu Geodezji i Kartografii był skierowany na wszelkiego rodzaju konkursy krajowe i zagraniczne, w których cel naukowy badań łączył się – zgodnie z intencją ustawodawcy – z celem aplikacyjnym. W wielu przypadkach wysiłki naszych pracowników zakończyły się sukcesem.

Większość znaczących badań naukowych prowadzonych w okresie 2010–2015 miało charakter międzynarodowy. Projekty badawcze z zastosowaniem nowoczesnych rozwiązań technologicznych, wykorzystujących informację pozyskiwaną ze zdjęć satelitarnych i obserwacji naziemnych, znalazły uznanie najpierw wśród naszych partnerów naukowych i instytucjonalnych, a następnie wśród recenzentów i członków komisji europejskich, decydujących o przyznaniu środków finansowych na ich realizację. Z kolei wyposażenie Instytutu w nowoczesną aparaturę pomiarową, a także doświadczenie związane z pomiarami przyspieszenia siły ciężkości zostały docenione przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii w Polsce oraz jego odpowiedniki w krajach skandynawskich. Wyraziło się to w opracowaniu koncepcji nowej zmodernizowanej podstawowej osnowy grawimetrycznej kraju i przeprowadzeniu odpowiednich pomiarów, jak również w wykonaniu pomiarów podstawowych osnow grawimetrycznych Finlandii, Szwecji i Norwegii. Doświadczenia Instytutu w dziedzinie pomiarów przyspieszenia siły ciężkości zaowocowały także w opracowaniu nowego modelu geoidy grawimetrycznej dla Sudanu.

Zwiększona liczba realizowanych projektów badawczych międzynarodowych i krajowych oraz ich interdyscyplinarny charakter spowodowały wzrost liczby zatrudnionych pracowników naukowych i inżynierjno-technicznych, aktywnie wspomagających działalność badawczą. W wyniku prowadzonych badań pracownicy Instytutu opublikowali ponad 250 artykułów w czasopismach krajowych i zagranicznych o renomie międzynarodowej oraz uczestniczyli w podobnej liczbie konferencji krajowych i międzynarodowych. Wykorzystując nabyte doświadczenie, podwyższyli swoje kwalifikacje i z powodzeniem ubiegali się o staże zagraniczne. W ostatnim pięcioleciu 4 pracowników uzyskało stopień naukowy doktora habilitowanego i 5 – stopień naukowy doktora (w tym 2 osoby przeprowadziły przewody doktorskie za granicą, natomiast 2 osoby pochodziły spoza Polski), wiele osób uczestniczyło w stażach międzynarodowych.

Dodatkowym skutkiem omawianej aktywności było podniesienie rangi dwóch wiodących zakładów poprzez przekształcenie ich w centra badawcze, a także unowocześnienie procesów w działach wspomagających naukę.

W 2014 roku z Zakładu Geodezji i Geodynamiki powstało Centrum Geodezji i Geodynamiki (kier. prof. dr hab. inż. Jan Kryński), w którego skład weszły 3 jednostki – Obserwatorium Geodezyjno-Geofizyczne Borowa Góra (kier. dr inż. Jan Cisak), Laboratorium Wzorcowania Instrumentów Geodezyjnych (kier. mgr inż. Marek Drózdź), Badawczo-Wzorcujące Laboratorium Grawimetryczne (kier. mgr inż. Przemysław Dykowski). Z kolei z Zakładu Teledetekcji utworzono Centrum Teledetekcji (kier. prof. dr hab. Katarzyna Dąbrowska-Zielińska), w którego strukturze znalazły miejsce dwa laboratoria – Teledetekcyjnych Zagrożeń Środowiska (kier. dr inż. Agata Hościło) oraz Badań Radarowych (kier. dr Dariusz Ziółkowski). Pozostałe jednostki naukowe Instytutu tworzą Zakład Systemów Informacji Przestrzennej i Katastru (p.o. kier. dr Dariusz Dukaczewski),

Zakład Kartografii (kier. dr inż. Anna Wrochna) oraz Samodzielna Pracownia Mechaniczno-Konstrukcyjna (kier. inż. Mieczysław Kołodziejczyk). Jednostki działalności naukowej wspomagane były tradycyjnie przez Ośrodek Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej (kier. mgr inż. Teresa Konarska), Dział Koordynacji Projektów (kier. mgr inż. Anna Butkiewicz), Dział Obsługi Informatycznej (kier. inż. Jan Sus) oraz działy funkcjonalno-usługowe, jak finansowy (gł. księgową mgr Katarzyna Kowalik), kadr (kier. Ewa Glinka) i techniczno-organizacyjny (kier. mgr Mariusz Ogórek). Dyrektorem Instytutu Geodezji i Kartografii w omawianym okresie był dr hab. Marek Baranowski, a po złożeniu przez niego rezygnacji nadzorujący Instytut Minister Administracji i Cyfryzacji na mocy ustawy o instytutach badawczych powołał 2 marca 2014 roku dr hab. Beatę Konopską do pełnienia obowiązków dyrektora.

Analizując działalność merytoryczną Instytutu za ostatnie pięć lat, trudno jednoznacznie określić, które z naszych dokonań było najważniejsze. Z szerokiego spektrum prowadzonych badań w centrach i zakładach naukowych Instytutu można wskazać co najmniej kilka równoważnych osiągnięć, które w każdej z reprezentowanych przez nie dziedzin można uznać za ważne.

Jednym z takich osiągnięć było uruchomienie nowej generacji stacji odbioru zdjęć satelitarnych serii NOAA i systemu umożliwiającego przetworzenie odebranych zdjęć do postaci pozwalającej na wyprowadzanie różnych wskaźników charakteryzujących środowisko przyrodnicze, przede wszystkim roślinne, utworzenie bazy danych zawierających informacje o stanie i warunkach rozwoju roślin uprawnych w Polsce oraz opracowanie modeli statystycznych wykorzystujących zgromadzone dane do prognozowania wielkości plonów głównych roślin uprawnych w Polsce.

Istotny był również udział Instytutu w wypracowywaniu metodyki oceny możliwości poprawy bezpieczeństwa i utrzymania infrastruktury drogowej przy wykorzystaniu analizy danych satelitarnych, danych meteorologicznych (*in situ*) i danych o nasłonecznieniu. Analizowane dane dostarczają administratorom dróg narzędzi oraz uaktualnionych informacji wspierających w średnio- i długookresowym planowaniu na rzecz poprawy bezpieczeństwa drogowego i zwiększeniu efektywności utrzymania dróg oraz oceny i zapobiegania wpływom niekorzystnych czynników środowiskowych. Narzędzie to przyczyni się do identyfikacji, a następnie ograniczenia negatywnych wpływów środowiska na stan dróg i poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego, tym samym usprawniając podejmowanie decyzji w zakresie utrzymania i zarządzania infrastrukturą drogową.

Po raz czwarty Instytut Geodezji i Kartografii wziął udział w realizacji projektu Europejskiej Agencji Środowiska – CORINE Land Cover, opracowując na podstawie aktualnych zdjęć satelitarnych nową bazę danych „pokrycie terenu” dla obszaru całej Polski (CLC-2012). Instytut wziął także udział w innym projekcie Europejskiej Agencji Środowiska, mianowicie weryfikacji opracowań warstw tematycznych obejmujących zadrzewienia, typy lasów, tereny zielone i podmokłe

oraz tereny nieprzepuszczalne (tereny zabudowane, pokryte betonem, asfaltem itp.). Weryfikacji dokonano na podstawie wysokorozdzielczych zdjęć satelitarnych.

W Obserwatorium Geodezyjno-Geofizycznym Borowa Góra prowadzone są cieszące się dużym uznaniem środowisk międzynarodowych nowatorskie badania z zakresu grawimetrii absolutnej i metrologii grawimetrycznej przy użyciu grawimetru absolutnego A10-020. Po przeprowadzeniu rozpoczętych w 2013 roku wymaganych procedur Instytut prowadzi starania w kierunku uznania przez Główny Urząd Miar grawimetru A10-020 za Państwowy Wzorzec Grawimetryczny, a Badawczo-Wzorcujące Laboratorium Grawimetryczne za laboratorium de-sygnowane, czyli będące depozytariuszem wzorca państwowego. W I kwartale 2016 roku, na terenie Obserwatorium zostanie zainstalowany kolejny grawimetr, tym razem będzie to grawimetr nadprzewodnikowy iGrav.

Zdjęcia satelitarne zostały również wykorzystane do opracowania metodyki sporządzania fotorealistycznych wizualizacji obszaru Polski, Europy Środkowej i Europy. Są to mapy w skalach od 1:1 000 000 do 1:10 000 000 opracowane w formie obrazu światłocieniowego przedstawiającego rzeźbę terenu metodą cieniowania i pokrycie terenu w barwach naturalnych. Dzięki zastosowaniu oryginalnego wariantu cieniowania kombinowanego, w którym wykorzystano dwa modele zenitalne i jeden ukośny, uzyskano dodatkowe, wyraźne przedstawienie rzeźby obszarów o średnich i małych spadkach, ledwie widoczne na klasycznym modelu ukośnym. Mapy wykonane tą metodą dają bardzo dobre efekty zarówno jako obrazy oglądane na ekranie komputera, jak i w formie drukowanej.

Równie interesuje są wyniki badań zakończone opracowaniem metodyki projektowania czasowo-przestrzennych animacji kartograficznych, uwzględniające potrzeby odbiorców z różnych grup wiekowych oraz z dysfunkcjami postrzegania kolorów.

Część naszych opracowań – podobnie jak w poprzednich okresach – była wykorzystana przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii lub powstała na jego zamówienie. Było to m.in. wspomniane już opracowanie koncepcji nowoczesnej osnowy grawimetrycznej oraz wykonanie pierwszego etapu modernizacji krajowej podstawowej osnowy grawimetrycznej. Innym było opracowanie standardów technicznych do rozporządzeń do projektu ustawy o infrastrukturze informacji przestrzennej w zakresie tworzenia, aktualizacji i udostępniania baz danych zobrazowań lotniczych i satelitarnych oraz ortofotomapy i numerycznego modelu terenu. Kolejnym było opracowanie dotyczące rozwoju metadanych oraz harmonizacji zbiorów i usług danych przestrzennych w projekcie GEOPORTAL 2. Na zlecenie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii Instytut przeszkolił ponad 4000 osób w zakresie wdrażania dyrektywy INSPIRE w administracji publicznej w kontekście podniesienia jakości usług i efektywności działania. Szkoleniem objęto pracowników Lasów Państwowych, pracowników planowania przestrzennego, pracowników prowadzących ewidencję miejscowości, ulic i adresów oraz ekspertów w wymienionych dziedzinach. Pracownicy Instytutu byli również

współautorami opracowania oceniającego stan i prognozującego rozwój geodezji i kartografii jako dyscypliny naukowo-technicznej i zawodu w Polsce do roku 2030.

Z projektów edukacyjnych, poza wspomnianym już szkoleniem dla administracji publicznej, należy przypomnieć „Wszechnicę GIS”, zorganizowaną dla pracowników sfery B+R oraz studentów kierunków geodezja i kartografia oraz geografia, której celem było upowszechnienie osiągnięć nauki polskiej i światowej w zakresie metod projektowania i implementacji nowoczesnych systemów geoinformacyjnych. Z innych dokonań Instytutu, jakie miały miejsce w omawianym okresie, należy wspomnieć prace dotyczące wykorzystania modelu EGM2008 oraz satelitarno-niwelacyjnego trawersu kontrolnego do walidacji globalnych modeli geopotencjału opracowanych na podstawie danych z misji satelitarnej GOCE; zbudowanie algorytmów kartowania półautomatycznego zmian użytkowania terenu na zdjęciach satelitarnych wysokorozdzielczych dla całej Europy oraz wyznaczenie algorytmów prognozy plonów dla jednostek administracyjnych NUTS2 w Europie z podziałem na strefy agroklimatyczne z zastosowaniem przetworzonych wskaźników BioPar.

Utylitarny charakter badań był wyraźnie zaakcentowany w analizie przydatności danych satelitarnych jako źródeł informacji o przestrzenno-czasowym rozmieszczeniu pożarów w Polsce. Wynikiem tych prac jest baza danych o pożarach występujących na terenach rolniczych i leśnych powstała dzięki informacjom pozyskanym z różnych sensorów satelitarnych. Podobnie praktyczny charakter miało utworzenie modelu opisującego warunki jesienne oziminy wpływające na przezimowanie roślin oraz modelu opisującego warunki przezimowania roślin uprawnych i ich wpływ na rozwój w okresie wiosennym.

Innym projektem badawczym o dużych możliwościach wdrożeniowych było rozpoczęcie w ubiegłym roku opracowania Numerycznych Modeli Terenu niezbędnych do przetwarzania danych radarowych metodą PSInSAR. Prace prowadzone są w ramach projektu badawczego dotyczącego zintegrowanego systemu monitoringu deformacji podłoża gruntowego z wykorzystaniem interferometrii radarowej trwałych reflektorów.

Kończąc wątek związków geodezji i kartografii z gospodarką państwa, należy wspomnieć o opracowanym w Instytucie modelu do wyznaczania optymalnych parametrów charakteryzujących zagospodarowanie przestrzenne obszarów wiejskich (rozumiane jako układ działek ewidencyjnych i gospodarstw w obrębie wsi), przy zadanych parametrach charakteryzujących uwarunkowania środowiskowe w danej wsi. Rezultatem podjętych badań było zdefiniowanie i opisanie zestawu wskaźników i cech, na których oparty jest wymieniony model, oraz opisanie procedur i algorytmów niezbędnych do ich wyznaczenia.

Należy również wspomnieć o projekcie OGNIWO, który pracownicy Instytutu Geodezji i Kartografii zrealizowali z myślą o udostępnieniu i uporządkowaniu własnych zasobów merytorycznych. Projekt ten stworzył nowy rozdział związany z elektronicznym udostępnianiem zasobów kartograficznych i baz da-

nych będących w posiadaniu Instytutu. Ważnym elementem tego projektu było utworzenie Biblioteki Cyfrowej IGiK wraz z dostępem do pełnotekstowych i bibliograficznych baz danych z zakresu geodezji i kartografii oraz dziedzin pokrewnych. Biblioteka Cyfrowa IGiK zawiera pięć pełnotekstowych kolekcji: *Prace IGiK*, *Rocznik Astronomiczny*, *Geoinformation Issues*, *Serię Monograficzną IGiK* oraz niepublikowane prace naukowo-badawcze (dysertacje doktorskie, wyniki projektów badawczych). Ze zbiorów biblioteki korzysta bardzo wielu użytkowników krajowych i zagranicznych. Biblioteka Cyfrowa IGiK wchodzi w skład Federacji Bibliotek Cyfrowych oraz Europeany.

W nadchodzące lata Instytut Geodezji i Kartografii wchodzi pod nowym kierownictwem. W dniu 15 maja 2015 roku w wyniku przeprowadzonego konkursu Minister Administracji i Cyfryzacji powołał dr. inż. Roberta Władysława Bauera na stanowisko Dyrektora Instytutu.

Nowemu dyrektorowi życzymy sukcesów w rozwijaniu problematyki naukowo-badawczej Instytutu oraz sprostania wyzwaniom stojącym przed współczesną rolą nauki w gospodarce.