

40 LAT WSPÓŁPRACY Z PRODUKCJĄ

Współpraca pomiędzy Instytutem Geodezji i Kartografii a Państwowym Przedsiębiorstwem Geodezyjno-Kartograficznym została zapoczątkowana od pierwszych lat powstania obu Instytucji i jest kontynuowana do chwili obecnej.

Od początku swojego istnienia Instytut podejmuje i z powodzeniem rozwiązuje ważne dla gospodarki narodowej i obronności kraju prace badawcze. Rezultaty tych prac w znacznej części wykorzystano lub nadal wykorzystuje Przedsiębiorstwo, realizując zadania statutowe. Pomyślne wyniki wdrażania prac badawczych i technologicznych mają zasadniczy wpływ na rozwój Przedsiębiorstwa.

Przeprowadzona przez Instytut analiza naukowo-techniczna sieci triangulacyjnych założonych na terenie kraju przed 1944 r. oraz badania dokładnościowe wielotrójkątowych i małotrójkątowych powierzchniowych sieci triangulacyjnych (założonych zgodnie z koncepcją sieci opracowaną w Biurze Techniki GUPK w 1946 r.), zostały wykorzystane przy opracowaniu koncepcji nowej jednorodnej osnowy poziomej kraju. Na podstawie tych prac Przedsiębiorstwo zaprojektowało i zrealizowało sieć triangulacji głównej, wypełniającą i zagęszczającą. Z uwagi na rozmiar, wysoki stopień trudności oraz uzyskane parametry techniczne, sieci te zaliczane są do podstawowych osiągnięć Przedsiębiorstwa.

Bardzo ważną rolę w pracach Przedsiębiorstwa spełniają badania Instytutu w zakresie metod i technologii wyznaczeń astronomicznych. Wyniki tych prac zostały wykorzystane przy pomiarach punktów Laplace'a i punktów niwelacji astronomiczno-grawimetrycznej.

Technologia pomiaru azymutów astronomicznych, metodą obserwacji kąta godzinowego „Polaris”, jest szeroko stosowana przy wyznaczaniu kątów kierunkowych na punkty kierunkowe. Umożliwia ona zakładanie punktów kierunkowych osnowy poziomej bez konieczności stosowania kosztownej zabudowy punktów nawiazania.

Znaczącą rolę w pracach Przedsiębiorstwa spełniają wyniki badań Instytutu w zakresie technologii pomiarów sieci niwelacji precyzyjnej oraz pionowych ruchów skorupy ziemskiej. Znalazły one zastosowanie przy opracowaniu koncepcji krajowej sieci niwelacyjnej precyzyjnej. Opracowania technologiczne w zakresie niwelacji precyzyjnej są z powodzeniem wykorzystywane w procesie zakładania i modernizacji pod-

stawowej osnowy wysokościowej kraju oraz jednolitej sieci wysokościowej europejskich krajów socjalistycznych.

Przy zakładaniu i modernizacji podstawowych osnów geodezyjnych (poziomej i wysokościowej) decydujące znaczenie ma postęp w dziedzinie metrologii geodezyjnej. Dotyczy to w szczególności kontroli i atestacji precyzyjnych przymiarów i instrumentów geodezyjnych. W pracach przedsiębiorstwa znalazło zastosowanie zaprojektowane i zbudowane w Instytucie (przy współpracy z Politechniką Warszawską) urządzenie do wyznaczania współczynników rozszerzalności drutów inwarowych i precyzyjnych łąt niwelacyjnych. Warto nadmienić, że urządzenie jest eksportowane do wielu krajów. Szczególne znaczenie, dla utrzymania jednolitej skali w sieciach stanowiących podstawę poziomą, ma zbudowana przez Instytut i Przedsiębiorstwo tzw. Baza Narodowa. Opracowana w Instytucie technologia kontroli i atestacji dalmierzy geodezyjnych, przy wykorzystaniu Bazy Narodowej, jako polowego komparatora narzędzi do pomiarów liniowych, została wdrożona w Przedsiębiorstwie i jest stosowana od wielu lat. Przedsiębiorstwo wspólnie z Instytutem kontroluje i atestuje wszystkie typy dalmierzy używanych w kraju.

Wyniki badań Instytutu w zakresie metod pomiarów geodezyjnych oraz wieloletnie doświadczenia Przedsiębiorstwa w tej dziedzinie umożliwiły wspólne opracowanie i wdrożenie do produkcji nowoczesnej kompleksowej technologii zagęszczania podstawowej poziomej osnowy geodezyjnej. Technologia ta spełnia wymagania stawiane osnowie dla celów sporządzania map wielkoskalowych metodami fotogrametrycznymi, jak również uwzględnia szeroko pojęte potrzeby pomiarów realizacyjnych.

Kompleksowość technologii umożliwia wyznaczanie współrzędnych punktów tworzących nieregularne sieci kątowno-liniowe i ich zagęszczenie punktami rozproszonymi trwale stabilizowanymi, których współrzędne wyznacza się metodą aerotriangulacji w procesie opracowania mapy.

Wdrożenie w/w technologii w jedenastu przedsiębiorstwach, zakończone pozytywnymi rezultatami, stanowi znaczące osiągnięcie Instytutu i Przedsiębiorstwa.

Omawiając nowe technologie wyznaczania współrzędnych osnów nie sposób pominąć wspólnie opracowaną technologię zakładania podstawowej, powtarzalnej osnowy poziomej na obszarach szkód górniczych. W oparciu o tę technologię Przedsiębiorstwo zaprojektowało i realizuje, pod nadzorem Instytutu, sieci powtarzalne na obszarach GOP i ROW. Osnowa niższych klas na tych obszarach jest zakładana przy stosowaniu w/w technologii kompleksowej.

Stosunkowo szerokie zastosowanie w pracach Przedsiębiorstwa znajdują opracowania Instytutu w dziedzinie grawimetrii geodezyjnej. Do najważniejszych prac w tym zakresie należy zaliczyć:

- założenie podstawowej sieci grawimetrycznej i krajowego systemu baz do cechowania grawimetrów,
- opracowanie map odchyleń pionu i odstępów geoidy od elipsoidy,
- opracowanie katalogu względnego odchylenia pionu oraz średnich wartości anomalii grawimetrycznych.

Materiały grawimetryczne powstałe w wyniku wykonania w/w prac są wykorzystywane przez Przedsiębiorstwo w procesach opracowywania wyników pomiarów geodezyjnej osnowy poziomej i wysokościowej I i II

klasy. Dalsza, szeroka współpraca w tej dziedzinie nastąpi z chwilą podjęcia czasowo wstrzymanych prac nad modernizacją podstawowej sieci grawimetrycznej kraju.

Współpraca pomiędzy Instytutem a Przedsiębiorstwem obejmuje również pomiary pola magnetycznego Ziemi. Znaczącym osiągnięciem Instytutu w tej dziedzinie są opracowania technologiczne oraz założenie i utrzymanie w aktualności sieci punktów wiekowych, a także opracowanie kompletu map magnetycznych kraju. Wykorzystując wspomniane opracowania technologiczne Instytutu, Przedsiębiorstwo wykonuje cykliczne pomiary aktualizacyjne na punktach wiekowych oraz w miarę występujących potrzeb także uzupełniające zdjęcie deklinacji magnetycznej. W najbliższym czasie przewiduje się, że Przedsiębiorstwo i Instytut będą realizować projekt modernizacji podstawowej sieci magnetycznej.

W zakresie fotogrametrii istnieje bogata, wieloletnia i żywa współpraca pomiędzy Przedsiębiorstwem i Instytutem obejmująca zarówno problemy ważne — kierunkowe, jak też sprawy drobne — codzienne jakże niezbędne do utrzymania naszej produkcji na odpowiednim poziomie technicznym.

Początki tej współpracy sięgają pierwszych dni działalności najpierw Biura Fotogrametrycznego GUPK, a następnie PPF, powołanego do życia 1.01.1950 roku. Przed geodezją postawiono wówczas zadanie sporządzenia, w możliwie najkrótszym czasie, map niezbędnych do różnorodnych potrzeb gospodarczych. Nie ulegało wątpliwości, że istnieje tylko jedna technologia, która może sprostać temu zadaniu, mianowicie fotogrametria lotnicza. Instytut opracował wówczas technologię, nadzorował wdrożenie jej do produkcji i szkolił kadrę.

Nie zabrakło również Instytutu przy okazji przechodzenia fotogrametrii przez kolejny próg, tj. rozpoczęcia w 1957 roku opracowań metodą stereofotogrametryczną map wielkoskalowych.

Cały okres współpracy znaczony jest wspólnymi osiągnięciami, które nagradzane były wielokrotnie: Nagrodą Państwową, Nagrodą „Mistrz Techniki”, Nagrodą Prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

W latach od 1966 do 1974 opracowano w Instytucie pierwszą w kraju technologię o znaczeniu produkcyjnym aerotriangulacji blokowej XYZ z niezależnych modeli pierwotnie na komputer UMC 10, a następnie nowe opracowanie na maszynę Odra 1204.

Po 1974 roku prace nad nowymi technologiami wyrównania aerotriangulacji są prowadzone zarówno w CIGiK, gdzie opracowano system AERONET wdrożony do produkcji masowej PPGK, jak też w IGiK, gdzie opracowano system TRANSBLOK wdrożony do produkcji w 1976 roku z przeznaczeniem do specjalnych celów.

Instytut przeprowadził stochastyczne badania modelowe stosowanych systemów wyrównania aerotriangulacji, a wyniki tej pracy zostały przekazane w postaci konsultacji do produkcji.

Opracowanie metod wyrównania aerotriangulacji blokowej pociągnęło za sobą cały szereg znaczących komputerowych opracowań numerycznych związanych z główną technologią. Należy tu wymienić opracowaną wspólnie z Przedsiębiorstwem technologię numerycznego prostowania zdjęć nadmiernie pochylonych, technologię pomiaru pojemności zbiorników

ków poflotacyjnych przy eksploatacji złóż miedzi (1977, Odra 1204) i zmodernizowaną w 1980 r. technologię obliczania objętości mas składowych w zbiornikach poflotacyjnych (Odra 1305).

W zakresie projektowania szlaków komunikacyjnych zostały opracowane w latach 1970—1974 technologie do projektowania autostrad oraz sporządzania map tras ulic w skalach 1 : 250, 1 : 500 i 1 : 2 000.

W Instytucie w latach 1975—1979 opracowano cały szereg technologii związanych z techniką ortofoto. Między innymi wprowadzono do produkcji Przedsiębiorstwa wyniki pracy, która otrzymała nagrodę II stopnia „Mistrz Techniki” w 1975 roku pt. „Opracowanie optymalnej technologii sporządzania map fotograficznych przy zastosowaniu technologii ortofoto”.

W opracowanie nowego układu GUGiK 80 zespół kartografów z IGiK wniósł znaczący wkład w postaci opracowania zasad podziału na arkusze map w skalach 1 : 500 000, 1 : 200 000 i 1 : 100 000 wraz z opracowaniem charakterystyki tego układu.

Wszystkie prace realizowane na podstawie technologii opracowanych w Instytucie przewidują użycie komputera. W 1962 roku zorganizowano Ośrodek Informatyczny w IGiK wyposażony pierwotnie w komputer UMC1, a następnie w UMC10. Komputery te służyły nie tylko Instytutowi; dzięki nim wykonano też wiele znaczących prac produkcyjnych (wyrównanie szeregu sieci triangulacyjnych kraju od 1963 roku, wyrównywanie aerotriangulacji blokowej itp.) dla PPG i PPF.

W zakresie teledetekcji kontakty Przedsiębiorstwa z Instytutem datują się od początku tworzenia jej podstaw i wciąż rozwijając się trwają do dziś.

Dość znaną cechą tych kontaktów jest sposób przenikania do Przedsiębiorstwa wiedzy i doświadczenia Instytutu w zakresie teledetekcji. Instytut od początku jest wierny nie pisanej, ale czytelnej i milcząco akceptowanej przez Przedsiębiorstwo zasadzie, w myśl której Instytut wciąga do współpracy Przedsiębiorstwo już w początkowych etapach własnych eksperymentów badawczych. Najczęściej jest to robione tak, że Instytut zleca zadania, których sposób wykonania jest Przedsiębiorstwu w części znany, natomiast w części stanowiącej nowość Instytut uczy bezpośrednich wykonawców w czasie wykonywania konkretnej pracy. Po wykonaniu wielu, tak realizowanych zadań, w Przedsiębiorstwie gromadzi się umiejętność i doświadczenie, które tworzy łatwość zdobywania samodzielności technologicznej.

Inną ważną cechą współpracy Przedsiębiorstwa z Instytutem w zakresie teledetekcji jest to, że Instytut oferując Przedsiębiorstwu jakąś umiejętność, lub technologię z reguły wskazuje rynek zbytu dla produkcji, jaka może być podjęta na tej podstawie.

Tak było z technologią wykonywania lotniczych zdjęć termalnych oraz badania na ich podstawie temperatury wód otwartych. Na przykład Przedsiębiorstwo we współpracy z Instytutem, a następnie samodzielnie badało rozkład temperatury wód otwartego obiegu chłodzącego dla zespołu elektrowni Pątnów — Konin.

Podobnie było z wykonywaniem spektrostrefowych i wielospektralnych zdjęć lotniczych. Po realizacji licznych zleceń dla i pod opieką In-

stytutu, Przedsiębiorstwo obecnie wykonuje takie zdjęcia samodzielnie (np. zdjęcia spektrostrefowe Puszczy Niepołomickiej).

Na szczególną uwagę zasługuje wdrażana w Przedsiębiorstwie metoda inwentaryzowania zdrowotnego i sanitarnego stanu lasu. Jest to metoda atrakcyjna dla Przedsiębiorstwa z wielu względów. W części dotyczącej teledetekcji wprowadza do Przedsiębiorstwa nową umiejętność klasyfikowania, na podstawie zdjęć spektrostrefowych, zdrowotnego i sanitarnego stanu lasu. Oprócz tego zaproponowany proces technologiczny ściśle nawiązuje do aktualnych możliwości Przedsiębiorstwa i pozwala wykorzystać istniejący potencjał produkcyjny.

W ciągu ostatnich trzech lat Instytut zleca Przedsiębiorstwu roboty, które są częścią prac badawczych Instytutu nad zastosowaniem teledetekcji w rolnictwie. Przedsiębiorstwo jest świadome tego, że i w tym przypadku Instytut działa po partnersku, przygotowując sytuację sprzyjającą przyszłemu wdrożeniu metody określania struktury upraw w granicach dużych jednostek administracyjnych.

Na podkreślenie zasługuje współpraca Instytutu z Przedsiębiorstwem przy realizacji robót eksportowych. Szczególnie duże znaczenie w pomysłnym wykonaniu robót eksportowych mają opracowania technologiczne dotyczące astronomii i grawimetrii geodezyjnej oraz dalmierzy geodezyjnych.

Retrospektywny przegląd faktów z czterdziestu lat współpracy uświadamia nam, jak dalece byliśmy sobie użyteczni na każdym etapie rozwoju myśli geodezyjnej w kraju. Z przesłanek tkwiących głęboko korzeniami w przeszłości oraz z najnowszych opracowań IGiK wynika pewność harmonijnej współpracy na kolejne czterdzieści lat.