

INSTYTUT GEODEZJI I KARTOGRAFII

BIULETYN

INFORMACYJNY

BRANŻOWEGO OŚRODKA INFORMACJI NAUKOWEJ,
TECHNICZNEJ I EKONOMICZNEJ
GEODEZJI I KARTOGRAFII

Tom XXXVIII

4

Warszawa

1993



INSTYTUT GEODEZJI I KARTOGRAFII
BRANŻOWY OŚRODEK INFORMACJI
NAUKOWEJ, TECHNICZNEJ I EKONOMICZNEJ

ISSN 0209-2840

BIULETYN INFORMACYJNY

Tom XXVIII nr 4

WARSZAWA 1993

Rada Wydawnicza
Instytutu Geodezji i Kartografii

Wojciech Bychawski (przewodniczący), Andrzej Ciołkosz (zastępca przewodniczącego), Teresa Baranowska, Róża Butowtt, Maria Dobrzycka, Wojciech Janusz, przedstawiciel MGPIB, Hanna Ciołkosz (sekretarz)

Redaktor Naczelny
Biuletynu Informacyjnego
Teresa Baranowska

Zespół redakcyjny
Wojciech Bychawski, Andrzej Ciołkosz,
Wojciech Janusz, Jolanta Sawicka

Adres Redakcji
Instytut Geodezji i Kartografii
00-950 Warszawa, ul. Jasna 2/4

INSTYTUT GEODEZJI I KARTOGRAFII
Warszawa, ul. Jasna 2/4

**BRANŻOWY OŚRODEK INFORMACJI NAUKOWEJ
TECHNICZNEJ I EKONOMICZNEJ**
pok. 532, tel. 26-42-21 wewn. 334

POSIADA

kartoteki dokumentacyjne zawierające opisy bibliograficzne książek i wybranych artykułów z czasopism krajowych i zagranicznych, a także kartoteki: opisów patentowych, zakończonych prac naukowo-badawczych i sprawozdań z wyjazdów służbowych

UDZIELA

informacji na podstawie posiadanych materiałów

OPRACOWUJE

na zamówienie zestawienia tematyczne literatury z zakresu geodezji, kartografii, fotogrametrii i teledetekcji

WYKONUJE

kopie kserograficzne artykułów i książek znajdujących się w Bibliotece IGiK

BIBLIOTEKA
INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
pok. 533, tel. 26-42-21 wewn. 503

POSIADA

księgozbiór literatury polskiej i zagranicznej z dziedziny geodezji, kartografii, fotogrametrii i teledetekcji liczący 13760 tomów książek oraz 9484 woluminów czasopism

PROWADZI WYMIANĘ

z bibliotekami i instytucjami naukowymi za granicą oraz z krajowymi i zagranicznymi uczelniami wyższymi

WYPOŻYCZA

innym instytucjom zamawiane pozycje w ramach wypożyczeń międzybibliotecznych

SPIS TREŚCI

POSTĘP NAUKOWO-TECHNICZNY

Andrzej Kaliński

Precyzyjny pomiar głębokości szybów pionowych dalmierzem elektrooptycznym. 5

Maria Cisak

Przegląd stosowanych w Polsce w pracach geodezyjnych typów grawimetrów ze szczególnym uwzględnieniem najnowszych osiągnięć technicznych w tej dziedzinie 12

Romuald Kaczyński

Nowy sprzęt i oprogramowanie firmy I²S 18

WIADOMOŚCI PATENTOWE 32

AKTUALNOŚCI 33

KONFERENCJE, NARADY, KONSULTACJE

Bogdan Ney

XXII Kongres Techników Polskich 34

Jolanta Sawicka

VIII Szkoła Kartograficzna 37

Andrzej Kaliński
Zakład Geodezji
Instytut Geodezji i Kartografii

PRECYZYJNY POMIAR GŁĘBOKOŚCI SZYBÓW PIONOWYCH DALMIERZEM ELEKTROOPTYCZNYM

W miernictwie górnictwym i geodezji inżyniersko-przemysłowej dość często występuje potrzeba pomiaru znacznych różnic wysokości z możliwie największą dokładnością w warunkach utrudnionego dostępu do wykonania pomiaru lub niebezpiecznych dla wykonawców.

Produkowane obecnie dalmierze elektrooptyczne o dużej dokładności pomiaru mogą być zastosowane do precyzyjnego przeniesienia wysokości w obiektach szybowych, budynkach lub konstrukcjach o znacznych wymiarach pionowych.

W latach 1991-92 w Zakładzie Geodezji Instytutu Geodezji i Kartografii opracowano technologię pomiaru dużych różnic wysokości za pomocą precyzyjnego dalmierza elektrooptycznego i zwierciadła płaskiego, służącego do załamania poziomej wiązki pomiarowej dalmierza i skierowania jej pionowo do góry (stanowisko dalmierza na dole) lub do dołu (stanowisko dalmierza na górze) do reflektora zwrotnego. Dzięki temu stał się możliwy pomiar odległości łamanych do reflektora, przenoszonego wzdłuż linii pionowej do poszczególnych poziomów i wyznaczenie różnicowych odległości pionowych między tymi poziomami. Nawiązania niwelacyjne pozycji reflektora do reperów umożliwiają wyznaczenie różnicy wysokości pomiędzy reperami.

Jednym z trzech wariantów tej technologii jest metoda szybowa-dźwigowa, którą można zastosować między innymi do precyzyjnego pomiaru głębokości szybów pionowych w kopalniach. Jest to tzw. orientacja wysokościowa podziemnych wyrobisk górniczych przez wyrobiska pionowe. Metoda ta, opracowana przy założeniu osiągnięcia możliwie najwyższej dokładności, może zastąpić dotychczas stosowane metody pomiaru głębokości szybów pionowych za pomocą stalowej taśmy głębinowej lub głębokościomierza drutowego.

Metoda opiera się na trzech zasadniczych elementach (rys. 1):

1) wykorzystaniu zwierciadła płaskiego wysokiej klasy do załamania poziomej wiązki pomiarowej dalmierza do kierunku pionowego;

2) wykorzystaniu klatki dźwigu osobowego (towarowego) jako nośnika i środka transportu reflektora zwrotnego;

3) synchronicznych pomiarach długości linii łamanej precyzyjnym dalmierzem elektrooptycznym do reflektora zwrotnego zamocowanego do klatki dźwigu oraz pomiarze niwelacyjnym nawiązującym położenie tego reflektora do reperu (konieczna łączność telefoniczna lub radiowa pomiędzy stanowiskami dalmierza i niwelatora).

Przykłady zastosowań

1. Pomiar różnicy wysokości pomiędzy reperami położonymi na kondygnacjach "-1" i "40" wieżowca hotelu "Marriott" w Warszawie, wykonany zgodnie z rys. 1. Pomiar wykonano nasadką dalmierczą DI 2000 firmy Wild-Leitz na teodolicie Wild T2. Ostateczne wyniki pomiaru, obejmującego trzy niezależne serie, przedstawia tablica 1.

Tablica 1

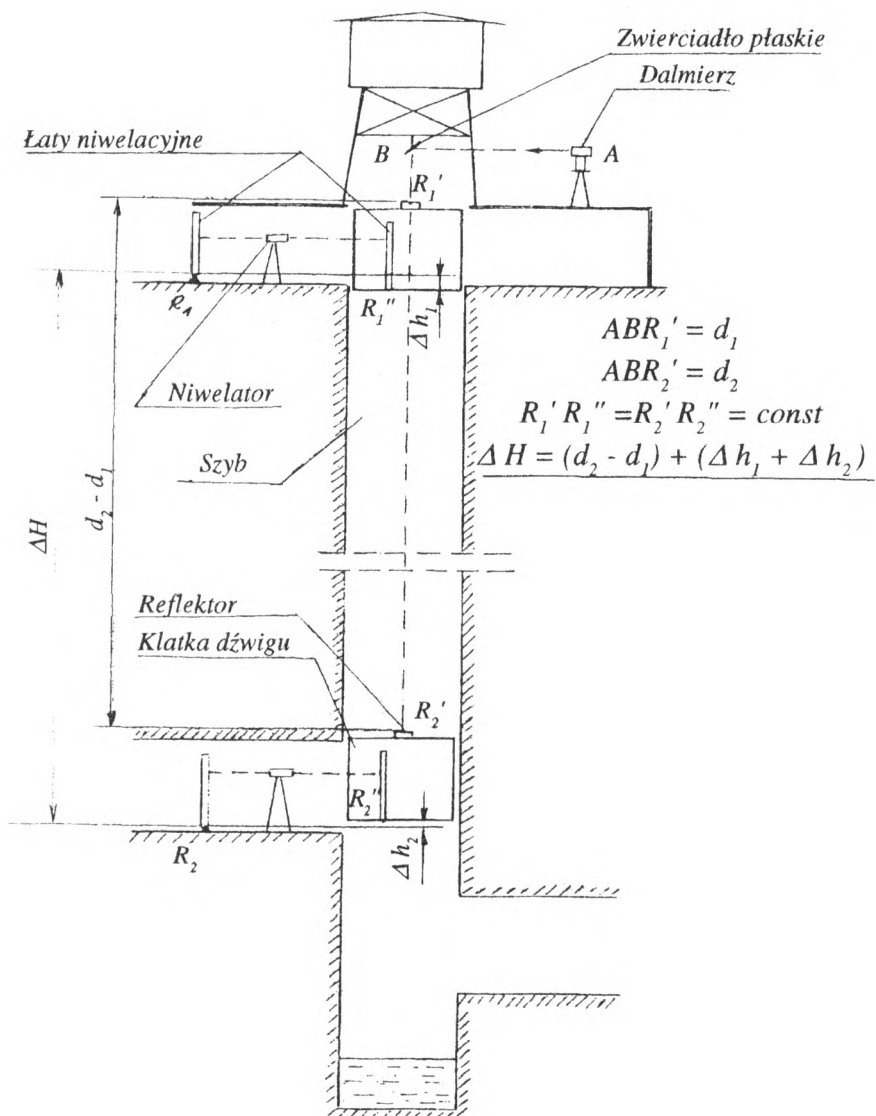
Seria	Liczba pom. w serii	H [m]
I	7	134,4320
II	3	134,4326
III	3	134,4322
Błąd pojedynczego pomiaru $m = \pm 0,45 \text{ mm}$		

2. Pomiar głębokości szybu pionowego w K.W.K. "Bogdanka" w Lubelskim Zagłębiu Węglowym za pomocą nasadki dalmierczej DI 2000.

W przeciwieństwie do komfortowych warunków pomiaru w hotelu "Marriott" wykonanie pomiaru w szybie kopalnianym związane było z następującymi utrudnieniami:

- znaczna głębokość szybu łączącego trzy poziomy "754", "920" i "960".
- brak możliwości wykonania pomiaru z dołu z uwagi na wypełnione wodą rzapie,

- obfite kroplenie wody (porównywalne z deszczem) występujące od poziomu "754", a więc na długości około 200 m. To kłopotliwe utrudnienie



Rys. 2

spowodowało konieczność zastosowania specjalnych zabezpieczeń reflektora zwrotnego, zamocowanego na dachu klatki dźwigu.

Na rysunku 2 przedstawiono sposób pomiaru głębokości szybu w kopalni "Bogdanka", w wyniku którego wyznaczono głębokości trzech wyżej wymienionych poziomów wydobywczych. Dla uproszczenia rys. 2 przedstawia sposób pomiaru do jednego poziomu.

W celu realizacji pomiaru wykonano następujące prace:

1) prace przygotowawcze ,

- wybór i przygotowanie na nadszybiu stanowiska instrumentu, bezpiecznego i dogodnego do pomiaru,

- zamocowanie zwierciadła płaskiego do elementów konstrukcyjnych wieży za pomocą przygotowanego wcześniej jarzma,

- zamocowanie reflektora zwrotnego dalmierza na dachu klatki dźwigu,

- wybór i oznaczenie odpowiedniego punktu spełniającego rolę reperu roboczego w klatce dźwigu,

2) realizacja pomiaru

- wykonanie pomiaru długości linii łamanej $ABR'_1 = d_1$ do reflektora znajdującego się wraz z klatką dźwigu w górnym położeniu wyjściowym, z jednoczesnym nawiązaniem za pomocą niwelacji geometrycznej reperu roboczego R''_1 w klatce dźwigu do reperu wyjściowego R_1 (przewyższenie Δh_1), po czym następuje przejazd klatki dźwigu na zadany poziom,

- wykonanie pomiaru długości linii łamanej $ABR'_2 = d_2$, z jednoczesnym nawiązaniem za pomocą niwelacji geometrycznej reperu roboczego R''_2 do reperu R_2 (przewyższenie Δh_2),

- analogiczne pomiary na pozostałych kolejnych poziomach wydobywczych.

Różnice wysokości ΔH , pomiędzy reperem wyjściowym a reperem w chodniku, oblicza się zgodnie z rys. 2 według wzoru:

$$\Delta H = (d_2 - d_1) + (\Delta h_1 + \Delta h_2)$$

Pomiary można realizować przy przejazdach klatki dźwigu w obu kierunkach.

W celu określenia współczynnika refrakcji na stanowiskach dalmierza i reflektora były wykonane pomiary warunków meteorologicznych - temperatury i wilgotności powietrza oraz ciśnienia atmosferycznego. Ponadto, w celu zwiększenia dokładności pomiaru, pomierzono odchylenie częstotliwości wzorcowej dalmierza od jej wartości nominalnej i na tej podstawie wprowadzono do wyników pomiaru odpowiednie poprawki. Pomiary częstotliwości wykonywane były za pomocą specjalnej sondy częstotliwości skonstruowanej w Zakładzie Geodezji IGiK. Sonda umożliwia kontrolę częstotliwości z wiązki pomiarowej, przez obiektyw dalmierza.

Tablica 2

Poziom	Różnice wysokości H_i [m]				$H_{\text{śr.}} \pm m$ [mm]	m_0 [mm]	Błąd względny
	Pomiar 1	2	3	4			
1	2	3	4	5	6	7	8
"O"Rp1	0	0	0	0	0		0
"754"Rp2	-751,1933	-751,1923	-751,1906	-751,1901	-751,1916 \pm 0,7	\pm 1,5	1 : 500 000
"920"Rp3	-921,4389	-921,4385	-921,4390	-921,4351	-921,4379 \pm 0,9	\pm 1,9	1 : 480 000
"960"Rp4	-954,1629	-954,1601	-954,1627	-954,1645	-954,1626 \pm 0,9	\pm 1,8	1 : 530 000

Zestawienie końcowych rezultatów 4-krotnych niezależnych pomiarów głębokości szybu do trzech poziomów wydobywczych przedstawia tablica 2, w której oprócz poszczególnych wyników pomiarów (kolumna 2-5) zestawiono wartości średnie wyników pomiarów wraz z ich błędami średnimi (kolumna 6) oraz błędy średnie pojedynczego pomiaru (kolumna 7) na podstawie których obliczono błędy względne (kolumna 8).

Jak wynika z przedstawionej tablicy 2, przy ostrożnym szacunku błędów wyznaczonych głębokości błąd względny jest mniejszy od 1: 400 000.

Pomiar głębokości szybu przedstawioną metodą odznacza się następującymi zaletami:

- dużą dokładnością pomiaru,
- bezpieczeństwem pracy na stanowisku instrumentu i w szybie,
- dużą szybkością pomiaru,
- nieograniczoną ilością poziomów możliwych do orientacji wysokościowej w nawiązaniu do sieci powierzchniowej.

Natomiast wadą przedstawionej metody są ograniczenia wynikające z warunków środowiskowych, a mianowicie zamglenia i zapylenia, występujące w niektórych szybach kopalnianych.

Przedstawiona technologia pomiaru stwarza możliwość dokładniejszego niż dotychczas wiązania sieci powierzchniowej z sieciami niwelacji zakładanymi na różnych poziomach wydobywczych oraz wyznaczania ruchów pionowych górotworu, a także może być wykorzystywana w innych pracach z zakresu geodezji inżynieryjno-przemysłowej związanych z pomiarami obiektów o dużych wymiarach pionowych.

**Przegląd stosowanych w Polsce w pracach geodezyjnych typów
grawimetrów ze szczególnym uwzględnieniem najnowszych osiągnięć
technicznych w tej dziedzinie**

Przyspieszenie siły ciężkości (g) można określić w dwojaki sposób:

- bezpośrednio poprzez pomiar bezwzględnej wartości przyspieszenia;
- pośrednio, metodą różnicową, polegającą na wyznaczeniu różnicy Δg pomiędzy dwoma punktami, przy założeniu, że na jednym z tych punktów wartość przyspieszenia jest znana.

Do pomiarów absolutnych używane są obecnie grawimetry balistyczne których zasada opiera się na metodzie swobodnego spadku ciała w próżni do wyliczenia bezwzględnej wartości przyspieszenia stosuje się wzór:

$$s = 1/2gt^2$$

Jest to wzór na drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym, w którym wielkościami mierzonymi są droga i czas.

Pomiary te są jednak związane z dużymi trudnościami i w związku z tym są one wykonywane jedynie na niewielkiej liczbie punktów. Na terenie Polski pomiary bezwzględne przyspieszenia siły ciężkości planuje się wykonać na 18 punktach. Oczekuje się dokładności wyznaczenia wartości bezwzględnej przyspieszenia siły ciężkości rzędu ± 0.01 mgl.

Do pomiarów względnych przyspieszenia siły ciężkości są używane grawimetry statyczne, które umożliwiają wykonanie pomiarów różnic przyspieszenia siły ciężkości między punktami z dokładnością $\pm 0.005 \pm 0.01$ mgl. Zasada pomiaru polega na wyznaczeniu parametrów siły równoważącej siłę ciężkości działającą na masę próbną. Miara siły ciężkości w danym punkcie jest odkształcenie układu sprężystego obciążonego tą niewielką masą. W związku z tym układ sprężysty powinna cechować stałość właściwości sprężystych w czasie oraz możliwie liniowa zależność między siłą ciężkości a odkształceniem sprężyny systemu mierzącego. Do budowy układu sprężystego wykorzystuje się głównie kwarc lub metal, ponieważ sprężystość tych materiałów w mniejszym stopniu zależy od zmian temperatury.

Należy jednak liczyć się ze zmianą właściwości sprężystych układu mierzącego w czasie, przejawiającą się zmianą odczytów. Zjawisko zmiany odczytów w czasie, nazywane dryftem, zachodzi w sposób ciągły, nawet w warunkach stałości czynników zewnętrznych. Tak więc dokładność grawimetrów zależy od materiału, z którego jest zbudowany jego układ mierzący oraz od dryftu danego instrumentu.

W tabeli zestawiono typy grawimetrów używanych w Polsce wraz z ich charakterystyką dokładnościową.

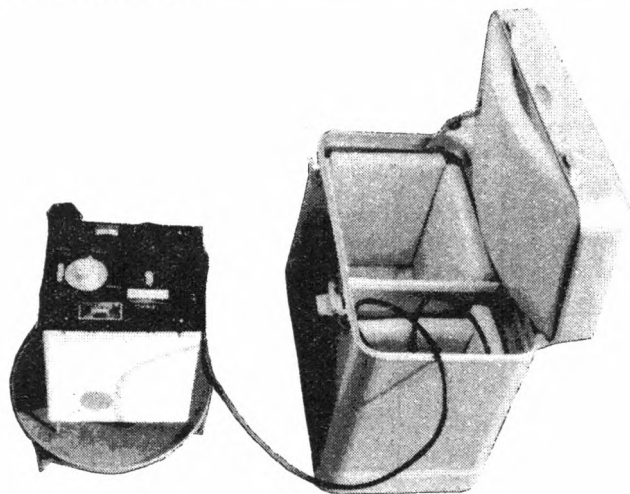
Nazwa grawimetru	Rok pojawienia się w Polsce	Rodzaj użytego materiału	Dryft mgł/godz.	Zakres mały/duży mgł	Dokładność $m_{\Delta g}$ mgł
NÖRGAARD	1950	kwarc	0.02-0.07	1500	0.2-0.4
ASKANIA					
GS 11	1958	metal	0.02	260	0.02-0.03
GS 12	1960	metal	0.02	270	0.02-0.03
SHARPE G-2 CG-2G	1968	kwarc	0.05 0.1	100 7000	0.01 0.03
GAK 7T	1970	kwarc	0.05	100	0.02-0.03
WORDEN P.M. Geod.	1975	kwarc	0.05 0.19	150 6600	0.01-0.02 0.05-0.10
GNUK 2	1976	kwarc	0.10	120	0.04
SCINTREX CG-3 Autogr.	1990	kwarc	0.001	7000	0.005
LACOSTE & ROMBERG	1992	metal	0.001	7000	0.005-0.01

Do pomiaru przeszłej sieci grawimetrycznej używane były dotychczas w Polsce dwa typy grawimetrów Askania Gs 11 i Sharpe, będące własnością instytucji krajowych, tj. Instytutu Geodezji i Kartografii, Przedsiębiorstwa Badań Geofizycznych, Politechniki Warszawskiej, Instytutu Geologii.

W latach 80 grawimetry typu Worden zaczęto wykorzystywać do pierwszych prób pomiaru modernizowanej sieci grawimetrycznej. Okazało się jednak, że nie spełniają one wymaganych warunków technicznych, ze względu na duży stopień ich zużycia spowodowany pracami na terenie Libii.

Należy nadmienić, że nowoczesne grawimetry powinny charakteryzować: niewielki dryft, krótki czas obserwacji oraz duża dokładność. Jak widzimy z przedstawionego zestawienia, najnowsze konstrukcje spełniają oczekiwania specjalistów zarówno z dziedziny geologii jak i geodezji. W dziedzinie geologii taką rolę spełniają grawimetry małoszakresowe (LaCoste & Romberg i Scintrex).

W dziedzinie geodezji najczęściej stosuje się grawimetry firmy LaCoste & Romberg, obejmujące swym zakresem różnicę przyspieszenia występującą na całej kuli ziemskiej. Ogólny wygląd instrumentu wraz z zasilaczem przedstawiono na fotografii.

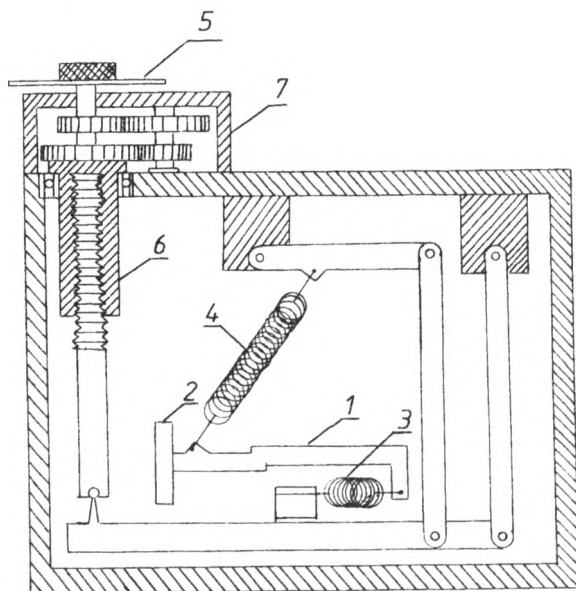


W związku z przewidywanymi pracami pomiarowymi modernizowanej sieci grawimetrycznej, Instytut Geodezji i Kartografii zakupił dwa grawimetry tej firmy. Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę grawimetru LaCoste & Romberg.

Układ sprężysty grawimetru LaCoste & Romberg jest zrobiony z metalu, w związku z czym jest bardziej odporny mechanicznie od układów

zrobionych ze szkła kwarcowego. Ponieważ jednak rozszerzalność cieplna i kurczenie się metalu jest, ogólnie biorąc, większa niż kwarcu, grawimetr ten jest zaopatrzony w termostat, co pozwala na utrzymanie jego systemu mierzącego w stałej temperaturze. Zakupione przez Instytut modele G tej firmy mają zakres 7000 mg/l i ich dryft jest prawie zaniedbywalny (0.001 mg/l na godzinę).

Na uproszczonym rysunku przedstawiono schemat budowy grawimetru LaCoste & Romberg.



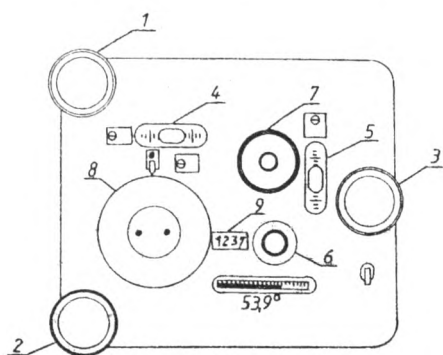
Rys.1

System mierzący grawimetru składa się z poziomego metalowego pręta (1), na którego jednym końcu umieszczona jest masa próbna (2). Na drugim końcu znajduje się para delikatnych drutów i sprężyn (3), działających jak beztarciowy przegub, którego zadaniem jest eliminacja uszkodzeń miernika, spowodowanych niewielkimi wstrząsami. Pręt jest podtrzymywany przez sprężynę (4) umieszczoną pod kątem 45° w stosunku do linii horyzontu zaraz za masą próbną. Jest to główna sprężyna systemu pomiarowego zwana sprężyną "zerowej długości", którą charakteryzuje duża stabilność termiczna. Za pomocą śruby pomiarowej (5) pręt doprowadza się do pozycji

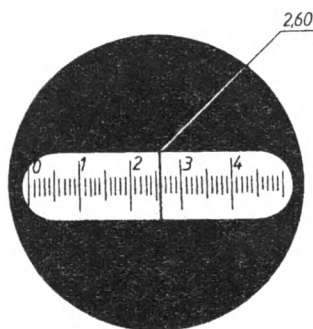
poziomej, co osiąga się przez podniesienie górnego końca sprężyny "zerowej długości". Musi to być zrobione z wielką dokładnością, za pomocą wielu przekładni, które poruszane są przez śrubę mikrometryczną (6) i skrzynkę przekładniową (7) z odpowiednią redukcją. Producent zapewnił w tym grawimetrze taką jakość przekładni i śrub pomiarowych, że stała kalibracji praktycznie nie zmienia się w czasie, co eliminuje potrzebę jej częstego sprawdzania. Ruchome elementy grawimetru są zabezpieczone przed mikrowstrząsami (do 0.1 mm), jednak dla zabezpieczenia przed niekontrolowanymi wstrząsami zaleca się aretować pręt za pomocą mechanizmu mocującego, przy czym długość głównej sprężyny w pozycji mocującej jest dokładnie taka sama, jak w pozycji niezamocowanej.

System mierzący grawimetru jest izolowany od pól magnetycznych podwójnym ekranem, a także - dla zminimalizowania wpływów ciśnienia atmosferycznego - umieszczony w hermetycznej obudowie. Dodatkowym zabezpieczeniem na wypadek wystąpienia nieszczelności - jest kompensator umieszczony na pręcie.

Każdy grawimetr tej firmy ma własną temperaturę termostatową, wynoszącą w naszych instrumentach 53.9°C i 50.8°C . Grawimetr powinien być przechowywany w temperaturze termostatowej, co oznacza, że musi być podłączony w warunkach stacjonarnych do zasilacza prądu zmiennego 115 V lub 230 V, a w warunkach polowych do baterii 12 V. Na rysunku przedstawiono schematyczny obraz górnej pokrywki (rys. 2a) oraz obraz pola widzenia w okularze mikroskopu grawimetru LaCoste & Romberg (rys.2b).



Rys. 2a



Rys. 2b

Śruby (1), (2), (3) służą do poziomowania dwóch libeli instrumentu, libeli podłużnej (4) i poprzecznej (5). Pręt jest aretowany za pomocą śruby (6). Pozycje pręta określa obraz wskaźnikowego włosa, obserwowany w okienku

mikroskopu (7) . Każdy przyrząd ma na skali swoją charakterystyczną linię odczytu, wynosząca w naszych instrumentach 2.60 i 2.50 (rys 2b), na którą naprowadzany jest wskaźnik śruby pomiarowej (8). Ilość obrotów tej śruby jest ograniczona przez licznik (9). W wypadku zaistnienia dużej różnicy pomiędzy punktami należy odczytać z załączonej do instrumentu tabeli przybliżoną wartość licznika, potrzebną do wyzerowania grawimetru, co wymaga wielu obrotów śruby pomiarowej. Na liczniku są odczytywane działki skali do setnej jednostki, a przy pomocy tabeli kalibracyjnej, przypisanej temu grawimetrowi, odczyt licznika jest przeliczany na miligale. Uzyskuje się dzięki temu przyspieszenie referencyjne. Z różnicy przyspieszeń między punktami są obliczane różnice przyspieszenia siły ciężkości. Prezentowany powyżej grawimetr amerykańskiej firmy LaCoste & Romberg odznacza się następującymi zaletami:

- zakres pomiarowy obejmujący swym zasięgiem cały świat;
- dokładność odczytu wynosząca (0.005 - 0.01) mgł;
- niewielki dryft ok. 0.001 mgal/godz.;
- stabilność wycechowania;
- brak nagłych zmian odczytów;
- kompensacja ciśnienia atmosferycznego;
- łatwość obsługi.

Wyżej wymienione zalety tego instrumentu kwalifikują go w pełni do pomiarów podstawowej sieci grawimetrycznej kraju.

Literatura

- [1] Barlik M., Pachuta A., Wojciechowska-Pruszyńska M.: *Ćwiczenia z Geodezji Dynamicznej*. Warszawa: PWN 1991
- [2] Bilski E., Cieślak J., Dobaczewska W., Makowska A., Stańczyk Z., Śledziński J., Ząbek Z.: *Ćwiczenia z Geodezji Wyższej*. Warszawa: PWN 1965
- [3] Instrukcja obsługi grawimetru LaCoste & Romberg. 1991

NOWY SPRZĘT I OPROGRAMOWANIE FIRMY I²S

1. Wstęp

I²S (International Imaging Systems z Milpitas, California, USA) jest niezbyt znana polskiemu Czytelnikowi ze względu na embargo w sprzedaży nałożone i obowiązujące do 1991 r. na ich wysoko rozwinięte technologie do opracowań zdjęć lotniczych i satelitarnych. I²S od ponad 20 lat przoduje w oprogramowaniu dla opracowań obrazów cyfrowych. Jednym z ich produktów był m.in. System 600 Model 75 do cyfrowego przetwarzania i analizy obrazów, w tym również analizy Fourierowskiej. Systemy i oprogramowanie z I²S zostały zainstalowane w ośrodkach profesjonalnych w 42 krajach. Obecnie, jako jedyna firma w USA, produkuje również autograf analityczny I klasy pod nazwą ALPHA 2000. Ostatnio do opracowań profesjonalnych dostępny jest na rynku nowy system przetwarzania i analizy obrazów znany jako VI²STA i system do fotogrametrii cyfrowej- PRI²SM.

Ich omówieniu poświęcono niniejszy artykuł.

2. Autograf analityczny ALPHA 2000 (widok instrumentu - rys.1)

Autograf ten jest jedynym autografem analitycznym I klasy produkowanym w USA. Autograf pozwala na obserwację zdjęć do formatu 24 x 24 cm metodą stereoskopową, pseudoskopową oraz binokularnie prawego lub lewego zdjęcia. Przesuwanie znacznika pomiarowego (o zmiennej wielkości i regulowanej jasności oświetlenia) odbywa się za pomocą korb w kierunkach X, Y (ze zmienną szybkością) oraz tarczy nożnej w kierunku Z lub za pomocą ręcznego urządzenia umieszczonego na stole digimetru. Nastawienie znacznika pomiarowego odbywa się z precyzją 1 μm , a dokładność pomiaru - 3 μm . Powiększenie trzy-stopniowe: 5x, 9x, 15x oraz ciągle w zakresie od 6x do 18x. Pole widzenia przy powiększeniu 6x wynosi 35 mm. Ponadto istnieje możliwość korekcji błędów systematycznych, dystorsji obiektywu kamery, zniekształceń filmu, krzywizny Ziemi, refrakcji a także otrzymania współrzędnych x, y lewego lub prawego zdjęcia, współrzędnych x, y modelu oraz współrzędnych terenowych X, Y, Z.



Rys. 1

Wymiary instrumentu: autograf i stół: długość: 147 cm, szer.: 76 cm, wysokość: 160 cm. Waga 404 KG.

Do kontroli instrumentu służy komputer PC 386/486 z 4 MB RAM, 40 MB pamięci dyskowej; napędy dysków elastycznych 5 1/4" i 3 1/2", łącze szeregowe RS-232C, monitor 14" VGA oraz klawiatura.

Do oprogramowania użytkowego zalecany jest 32-bitowy komputer powyżej klasy PC 386/25 MHz z 64 KB cache, 8 MB RAM, 200 MB pamięci dyskowej, napędy dyskietek, łącze RS-232 C, 16" lub 19" SVGA (o rozdzielczości 1078 x 768) monitor barwny, klawiatura, mysz. Sun SPARC IPX jest główną stacją roboczą stosowaną przez użytkowników.

W skład oprogramowania standardowego wchodzi MS-DOS 5.0 oraz menu systemu, w tym oprogramowanie do diagnostyki instrumentu, pakiety do przeprowadzenia orientacji wewnętrznej, orientacji wzajemnej oraz orientacji bezwzględnej z automatycznym nastawianiem znacznika pomiarowego na punkty osnowy geodezyjnej i fotogrametrycznej.

Dodatkowe opcje obejmują zastosowanie (zamiast PC) stacji roboczych (np. Sun SPARC), pracujących pod systemami UNIX lub VMS; color superimposition (weryfikator sytuacji), kamera CCD, oprogramowania do zbierania danych i opracowania cyfrowego mapy różnych firm fotogrametrycznych oraz interfejsy do stołów kreślących i drukarek.

Tak więc, dostępne oprogramowanie na ALPHA 2000 można podzielić na:

- oprogramowanie standardowe;
- oprogramowanie diagnostyczne instrumentu;
- oprogramowanie użytkowe opracowane przez firmę I'S;
- oprogramowanie użytkowe innych firm;
- oprogramowanie do superimposition (w kolorze).

Oprogramowanie standardowe wykonuje testowanie i kalibrację instrumentu, przeprowadza orientację modelu, zawiera dane z kalibracji kamery oraz przesyła trójwymiarowe współrzędne XYZ przez łącze do komputera. Programy są wywoływane przez "menu shell", co pozwala na łatwe i szybkie ich stosowanie.

Oprogramowanie diagnostyczne pozwala na samodzielne sprawdzenie sprzętu przez użytkownika i obejmuje m.in. testowanie:

- mikro przełączników;
- przetworników dla ruchów korb X, Y i Z oraz myszy;
- przetworników tarczy nożnej.

Oprogramowanie użytkowe opracowane przez firmę I'S zawiera moduły:

- zbierania danych i ich edycję w celu utworzenia DTM (numeryczny model terenu);

- zbierania danych do obliczenia aerotriangulacji (podobny do PATM). Dostępny jest interfejs do Klein PATM i oprogramowania firmy Erio Technologies z ALBANY;

- przeprowadzenia profili podłużnych i poprzecznych wraz z translatoem danych do formatu DXF, w celu wykorzystania ich przez oprogramowanie graficzne, m.in. CAD.

Zastosowane intrfejsy komunikacyjne pozwalają na przesyłanie danych i zastosowanie oprogramowania innych firm, takich jak:

- DAT/EM: do zbierania i edytowania danych w AutoCAD i Intergraph Microstation CAD oraz wykonywania hardcopy;

- KLT/ATLAS: do opracowania i edycji map; zawiera translator na formaty CAD, takie jak np. DWG, DXF i inne;

- KORK: KDMS jest oprogramowaniem dla cyfrowego opracowania mapy wraz z jej automatycznym rysowaniem;

- MicroMap dla Intergraph Microstation PC;

- CADMAP: oprogramowanie do komputerowego wspomagania rysowania i obliczeń fotogrametrycznych oraz mapowania.

Moduł "color superimposition" pozwala na wyświetlenie (poprzez układ optyczny) na obrazie zdjęcia zdigitalizowanej lub opracowanej mapy.

Jest to pomocne przy opracowywaniu mapy lub jej aktualizacji. Główny moduł jest kompatybilny z AutoCAD, wersją 11 i Microstation 4.0 CAD, oraz poprzez interfejs z DAT/EM i MicroMap.

Jak do tej pory jest to najtańszy autograf analityczny I klasy z bardzo dobrym i sprawdzonym przez użytkowników oprogramowaniem.

Od 1991 r. I²S sprzedawało ponad 20 sztuk ALPHA 2000, w tym m.in. U.S Army Corps of Engineers, IGN we Francji, Hansa Luftbild w RFN.

Cena bazowego zestawu ALPHA 2000 wynosi 65 000 USD.

3. PRI²SM do cyfrowych opracowań fotogrametrycznych

I²S oferuje następujące stacje robocze:

- Ortho/PRI²SM do opracowań zdjęć lotniczych;

- SPOT/PRI²SM do obrazów mono- i stereoskopowych z satelity SPOT;

- I²S DEM do automatycznego tworzenia numerycznego modelu terenu.

Stacje robocze mogą być skonfigurowane jako niezależne lub jako stacja wykonująca wszystkie prace wyspecyfikowane przez użytkownika. Interfejsy do takich urządzeń, jak: skanery zdjęć, skanery map, digitizery oraz urządzeń produkujących hardcopy. Dane mogą być przekazane w żądanym formacie do innych systemów mapowania, systemów GIS oraz fotogrametrycznych stacji roboczych. Cena w zależności od konfiguracji wynosi od 43 tys. do 180 tys. USD.

3.1. Ortho/PRISM

Cyfrowy system do szybkiej i dokładnej produkcji ortofotomapy z niewielkim udziałem operatora. Wejściowymi danymi są skanowane zdjęcie lotnicze (w postaci cyfrowej) oraz pliki z danymi DTM uzyskanymi metodą off-line. DTM jest weryfikowany oraz edytowany w granicach opracowania (ROI) na Ortho/PRISM (przed opracowaniem ortofotomapy). ROI oznacza Region Of Interest.

Stacja robocza daje możliwości realizacji następujących fotogrametrycznych prac cyfrowych takich jak:

- orientacja wewnętrzna i zewnętrzna;
- edycja DTM w granicach opracowywanej mapy (ROI);
- redukcja wpływu zniekształceń spowodowanych deniwelacją terenu;
- łączenie ortofotoobrazów, w celu wygenerowania w żądanej skali arkusza ortofotomapy;
- wzmocnienie obrazu lub wyrównanie kontrastu i barw obrazu ortofotomapy;
- przesłanie obrazu do skanera, w celu wydruku hardcopy;
- przesłanie do różnych urządzeń wyjściowych lub do bazy danych;
- translacja danych do formatów: ESRI ARC/INFO GIS, Intergraph DGN, SysScan, AutoCAD, GeoVision oraz autografów analitycznych innych firm (WILD BC2, DSR-11 KERN, ZEISS Planicom).

Interfejsy do urządzeń peryferyjnych produkowanych przez następujące firmy: Photo Scanners, CalComp, Eikonix, Matrix, Dicomed, Tektronix, Ectron, Versatec, Oprtonics, MDA FIRE/ Color FIRE.

Konfiguracja stacji:

a) Procesor kontrolny:

- 32 bit CPU z 4 MB RAM;
- 1.3 GB stałej pamięci dyskowej;
- sieć Ethernet.

b) Wysoko rozdzielczy procesor obrazujący:

- 1024 x 1024 x 28 bit ekran monitora;
- oprogramowanie do monochromatycznych zobrazowań 8-bitowych i 12-bitowych lub dla zobrazowań barwnych 24-bitowych;
- obraz monochromatyczny, barwny lub pseudobarwny;
- procesor graficzny VSLI;
- przesuwanie obrazu w kierunkach X, Y oraz jego powiększanie;
- nakładki na obraz graficzny i wnoszenie adnotacji;
- możliwość jednoczesnego wyświetlenia na ekranie dowolnych części obrazu lub dowolnych obrazów czterema różnymi sposobami.

c) Procesor obrazu:

- 32-bitowy, zmiennoprzecinkowy procesor obrazu;
- 20 MFLOPS chip;
- wirtualny procesor obrazu o dużych wymiarach;
- struktura menu;
- 338 MB dysku lokalnego;

d) Oprogramowanie aplikacyjne.

Oprogramownie do opracowania ortofotomap ze zdjęć lotniczych obejmuje następujące funkcje:

- wejście ze skanera lub z taśmy magnetycznej (CCT);
- przeprowadzenie orientacji wewnętrznej i zewnętrznej zdjęć;
- edycja DTM;
- przeprowadzenie procesu cyfrowego przetwarzania ortofoto;
- łączenie pojedynczych, przetworzonych zdjęć do arkusza mapy;
- interaktywna analiza i pomiary na obrazie;
- interaktywna edycja pliku graficznego;
- adnotacja;
- wzmocnienie obrazu i manipulacje na obrazie barwnym;
- zamiana obrazu rastrowego na wektorowy i odwrotnie;
- przesyłanie danych do bazy dla dalszych opracowań lub ich archiwizacji;
- przesyłanie danych do przetwornika cyfrowo-analogowego w celu naświetlenia lub wydrukowania ortofotomapy;
- filtracja przestrzenna lub Fourierska (opcja dodatkowa);
- utworzenie perspektywicznego, przestrzennego modelu terenu;

Na rysunku 2 pokazano schemat wykonania ortofotomapy na stacji roboczej Ortho/PRISM firmy PS.

3.2. SPOT/PRISM

Stacja do przeprowadzenia precyzyjnej korekcji zobrazowań monoskopowych lub stereoskopowych z satelity SPOT, poziom 1A, 1B; generowania DEM na podstawie zdjęć stereoskopowych SPOT P oraz opracowania ortofotomapy (patrz rys.3).

Konfiguracja stacji kontrolnego procesora obrazującego i procesora obrazu jest taka sama, jak w stacji Ortho/PRISM.

Oprogramowanie aplikacyjne obejmuje programy do precyzyjnej korekcji obrazów SPOT, generowania DEM oraz opracowania ortofotomapy z zobrazowań stereoskopowych i pojedynczych zdjęć z następującymi funkcjami:

- czytanie z CCT, poziom 1A i 1B danych cyfrowych SPOT;
- przetwarzanie obrazu SPOT z poziomu 1A do poziomu 1B;
- przetwarzanie obrazu SPOT z poziomu 1A lub 1B do poziomów 2A, 2B i S;
- generowanie DEM z obrazów SPOT PAN stereoskopowych i jego interaktywna edycja;
- ortofotograficzne przetwarzanie cyfrowe obrazów SPOT, poziom 1A lub 1B;
- łączenie przetworzonych cyfrowo obrazów do arkusza mapy;
- wzmocnienia obrazu i wyrównanie balansu barw ortofotomapy;
- interaktywne edytowanie pliku graficznego;

- zamiana obrazu wektorowego na rastrowy i odwrotnie;
- przesłanie obrazu do bazy danych lub rejestracja na CCT;
- przesłanie danych na urządzenia wyjścia w celu druku mapy.

3.3. Stacja DEM do automatycznego generowania numerycznego modelu terenu na podstawie cyfrowych lotniczych zdjęć stereoskopowych

Konfiguracja sprzętu jest taka sama, jak w opisanych wcześniej stacjach roboczych. Oprogramowanie aplikacyjne zawiera następujące funkcje:

- czytanie obrazu cyfrowego z CCT lub bezpośrednio ze skanera;
- orientację wewnętrzną i bezwzględną zdjęcia lotniczego;
- generację DEM ze stereogramu (w postaci cyfrowej);
- interaktywną edycję na obrazie;
- edycję ROI, czyli rejonu podlegającemu opracowaniu lub rejonu różniącego się od reszty obrazu;
- korekcję ROI na podstawie zdigitalizowanych warstw na mapie lub znanych wysokości punktów w terenie;
- automatyczne wyrównanie DEM;
- transformację DEM, w celu wygenerowania warstw, widoku perspektywicznego, nachylenia terenu, obrazu stereoskopowego;
- radiometryczne wzmocnienie konturów;
- łączenie obrazów DEM;
- wzmocnienie obrazu i wyrównanie balansu barw;
- filtrację Fourierską i w przestrzeni spektralnej.

Dane mogą być przekształcone na formaty dla ARC/INFO, Intergraph, AutoCAD, GeoVision, SysScan oraz dla autografów analitycznych.

Interfejsy pozwalają na współpracę z urządzeniami firm: Photo Scanners, CalComp digitizers, Eikonox, Matrix, Dicomed, Tectronix, Ectron, Versatec, Optronics, MDA FIRE/ColorFIRE.

Schemat generacji DEM pokazano na rysunku 4.

4. VPSTA do zaawansowanej technologii cyfrowej analizy obrazów

Jest to nowa, wzbogacona wersja bardzo dobrego oprogramowania Systemu 600 firmy I²S, pracująca pod nadzorem UNIX, z interfejsem X-Windows/MOTIF. Według niezależnego konsultanta w rządzie federalnym USA (Lee Nelson [2]), system ten jest uważany za bardzo zaawansowany wśród systemów stosowanych do profesjonalnych opracowań teledetekcyjnych.

Pakiet oprogramowania zawiera sześć głównych modułów, które mogą pracować na PC 386/486, Sun Microsystem SPARC GX i GS, Silicon Graphics, Hewlett-Packard Apollo z systemem operacyjnym UNIX i minimum 32 MB RAM oraz interfejsem X-Windows/MOTIF i MWM dla grafiki z odpowiednio

pojemnym dyskiem trwałym. Praca w sieci lub samodzielnie. Integracja z wieloma urządzeniami wejścia/wyjścia poprzez interfejs X-Windows/MOTIFF.

Sześć głównych modułów oprogramowania VPSTA pozwala na:

- interaktywne wyświetlenie i opracowanie obrazu na ekranie;
- analizę cyfrową obrazu;
- czytanie obrazu cyfrowego zarejestrowanego w różnych formatach;
- digitalizację mapy;
- zaawansowaną filtrację obrazu;
- operacje na zbiorach GPS, GIS oraz łączenie danych rastrowych z danymi wektorowymi.

Oprogramowanie VPSTA zawiera pakiet ćwiczebny i materiały z obrazami cyfrowymi przeznaczony do edukacji użytkownika oraz "on-line help". W celu podniesienia dokładności, operacje przeprowadzane są na liczbach zmiennoprzecinkowych 32-bitowych, a wynik końcowy przedstawiany jest w postaci 8-bitowej. System VPSTA daje możliwość uwzględniania kalibracji skanera, wpływu wysokości Słońca nad horyzontem w momencie wykonywania zobrazowań, korekcy atmosferycznej, eliminowanie wpływu chmur i szumów z obrazu, precyzyjnej korekcy geometrycznej z wykorzystaniem danych GPS; ekstrakcji elementów sytuacji z obrazów, dokładnej klasyfikacji obrazu różnymi metodami, połączenia z systemami GIS innych firm np. z ARC/INFO Environmental Systems Research Institute, AutoCAD Autodesk, Inc.

4.1. Główne zalety oprogramowania VPSTA:

- X-Windows/MOTIFF pozwala na pracę z wieloma oknami równocześnie;
- praca z ikonami;
- praca na różnych komputerach 32 bitowych (Sun, Silicon Graphics, HP Apollo serii 700) z systemem operacyjnym UNIX oraz na komputerach serii 386/486 z systemami operacyjnymi SCO lub Sun Solaris i managerem okien MWM;
- interfejs graficzny;
- wirtualne przetwarzanie w czasie rzeczywistym, co pozwala na opracowanie obrazu o nielimitowanym rozmiarze;
- oprogramowanie pozwalające na przetwarzanie "pipeline", co zwiększa szybkość opracowania i eliminuje konieczność przechowywania zbiorów pośrednich na dysku [3];
- biblioteka ponad 400 komend aplikacyjnych;
- wirtualne przemieszczanie i powiększanie obrazu;
- wielodostępne i wielozadaniowe wykorzystanie oprogramowania;
- proces batch (wsadowy);
- "on line help";
- system wejścia/wyjścia pozwalający na opracowanie tylko części obrazu (w tym wybranych kanałów, ROI);

- rejestracja historii sesji interaktywnej (wszystkich komend) w pliku LOG lub obrazu, co pozwala - po edycji - wykorzystać go do innych opracowań lub przeprowadzić "batch processing" bez nadzoru operatora;
- włączenie własnego oprogramowania użytkownika do pakietu.

4.2 Główne funkcje modułów oprogramowania VFSTA

4.2.1. Moduł interaktywnego opracowania obrazu zawiera:

- środowisko graficzne X-Windows/MOTIFF;
- management obrazu i plików, paletę barw, LUT, GCP;
- manipulacje na obrazie lub jego części;
- edycje obrazu oraz interaktywna eliminacja cieni i chmur;
- porównywanie obrazów i łączenie obrazów;
- transformacje z przestrzeni RGB do IHS i odwrotnie;
- wzmocnienie kontrastu obrazu, interaktywna modyfikacja LUT lub histogramu;
- korekcję radiometryczną;
- obliczenia statystyczne;
- klasyfikację obrazu metodą nadzorowaną oraz wyświetlenie na obrazie (jako nakładki) sklasyfikowanego obrazu;
- operacje i korekcje geometryczne;
- interaktywne określenie ROI na obrazie rastrowym lub wektorowym;
- operacje na obrazie graficznym i jego edycję.

4.2.2. Cyfrowa analiza obrazu zawiera następujące funkcje:

- operacje i zarządzanie plikami zawierającymi obraz rastrowy lub wektorowy, w tym konwersja formatów;
- operacje arytmetyczne i logiczne na obrazach;
- obliczenia statystyczne dotyczące obrazu;
- wzmocnienia obrazu i filtracje, w tym m.in. Laplacian, Roberts, Sobel, Wallis, Hadamard, LIFE, itd;
- łączenie obrazów;
- klasyfikacja obrazów różnymi metodami oraz ocena dokładności klasyfikacji;
- operacje geometryczne, w tym autokorelacja i przetwarzanie ortofotograficzne obrazów oraz generowanie syntetycznego obrazu stereoskopowego i obrazu perspektywicznego (z wykorzystaniem DEM);
- operacje spektralne i transformacje obrazów, w tym m.in. wskaźnika roślinności (VI), Kauth-Thomas, Karhunen-Loeve (głównych składowych), RGB do układu YIQ (w NTSC), RGB do IHS i odwrotnie, generowanie obrazu Mandelbrot (operacje fraktalne), itd;
- kompozycja mapy;
- korekcja geometryczna obrazu do jednej z 24 dostępnych odwzorowań kartograficznych i używanych na świecie elipsoid, w tym również elipsoidy Krassowskiego.

4.2.3. Moduł wejścia (czytania danych cyfrowych z CCT):

- SPOT XS i SPOT PAN;
- Landsat TM w formatach: EDC, ESA, Fast Format;
- Landsat MSS z Australii, EROS, ESA, Japonii, NASADA, NRSA z Indii, USGS;
- Landsat TM w formacie LGSOWG z EDC, ESA, NASADA, NRSA, CCRS
- Landsat MSS w formacie LGSOWG z CCRS, SATIMAGE, ISRO;
- Skaner do zobrazowań przybrzeżnych (CZCS) z Dundee, NOPS;
- dane cyfrowe ze skanera Daedalus;
- dane DEM z USGS;
- dane DLG z USGS;
- dane z World Data Bank II (WDBII);
- obrazy z satelitów meteorologicznych NOAA AVHRR;
- DTED (Digital Terrain Elevation Data);
- dane z mikrodensytometru Perkin-Elmer;
- GOES oraz z satelitów z serii NOAA, TIROS i NIMBUS-7;
- dane z pomiarów sejsmicznych;
- ATM (Airborne Thematic Mapper) i inne.

4.2.4. Moduł digimetru:

- rejestracja mapy do stołu i obrazu do mapy;
- pomiar elementów graficznych na mapie, takich jak: punkty, linie, poligony lub ich segmenty;
- przypisanie atrybutów elementom graficznym.

4.2.5. Zaawansowane metody filtracji:

- Transformacje Fouriera i Walsh-Hadamard oraz filtracje: Hanning, Hamming i Tukey;
- operacje arytmetyczne na obrazach w postaci urojonej oraz obliczanie spektrum (PSF) i jego wizualizacja;
- auto- i cross-correlation;
- filtracja w przestrzeni spektralnej, w tym m.in. generacja Kernela i filtrów Marr-Hildreth oraz filtrów morfologicznych: Minimum i Maximum;
- filtracja w przestrzeni Fourierowskiej;
- filtry Wienera i inne do filtracji szumów;
- detekcja i modelowanie parametrów PSF.

4.2.6. Zarządzanie bazą danych o różnych formatach danych, w tym:

- edycja, łączenie, modyfikacja danych tabularycznych;
- interaktywne tworzenie tablic i bazy danych;
- tworzenie projekcji i odwzorowania obrazów;
- tworzenie obrazów z danych tabularycznych;
- łączenie danych tabularycznych z obrazami;
- formatowanie wydruku opracowań i sprawozdania;
- import i export danych zarejestrowanych w różnych formatach.

4.2.6. Moduł GIS

- analiza najbliższego otoczenia obrazów rastrowych;
- analiza odległości (kosztu) od danej klasy;
- obliczenie kąta pochylenia terenu;
- analiza sąsiednich klas;
- generacja podcieniowanej rzeźby terenu itd.

4.2.7. Moduł ARC/INFO:

- import i export plików w formacie ARC/INFO;
- edytor plików graficznych (GRPH);
- transformacja obrazów wektorowych na rastrowe i odwrotnie;
- transformacja danych z formatu ARC/INFO na format GRPH, co pozwala na łączenie obrazów rastrowych z wektorowymi oraz z tekstem, który może być następnie wydrukowany w postaci hardcopy;
- generacja pliku w kodzie ASCII z pliku GRPH.

4.2.8. Moduł transformujący dane formatu DXF z AutoCAD na format GRPH.

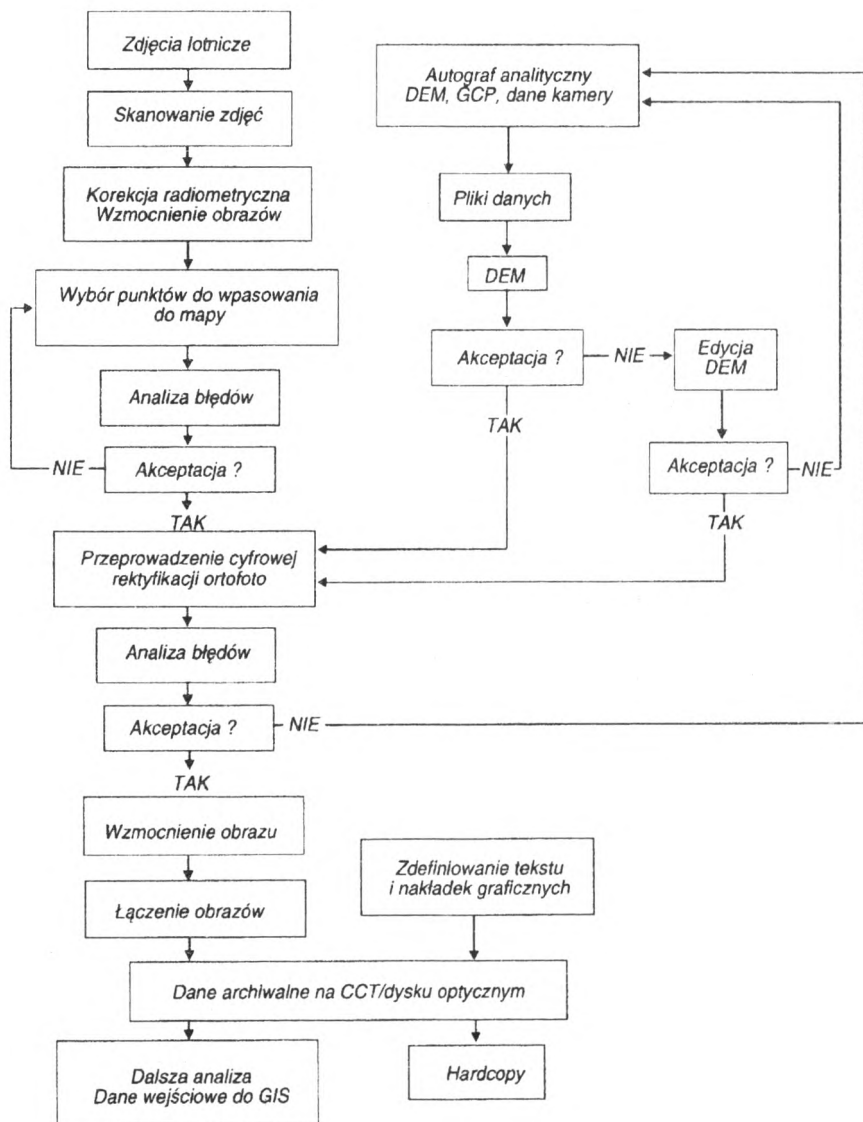
4.2.9. Moduł interfejsu Eikonx do skanowania zdjęć czarno-białych lub barwnych przy pomocy kamery Eikonix Model 1412. Linijka detektorów w kamerze składa się z 4096 elementów, co umożliwia skanowanie zdjęcia o rozmiarach 4096 x 5200 pixeli, zarejestrowanego za pomocą kodowania w 1024 poziomach szarości lub 16 milionów barw.

4.2.10. Moduł interfejsu MATRIX do rejestracji obrazu na filmie przy pomocy kamery MATRIX Forte Color Film Recorder firmy Agfa.

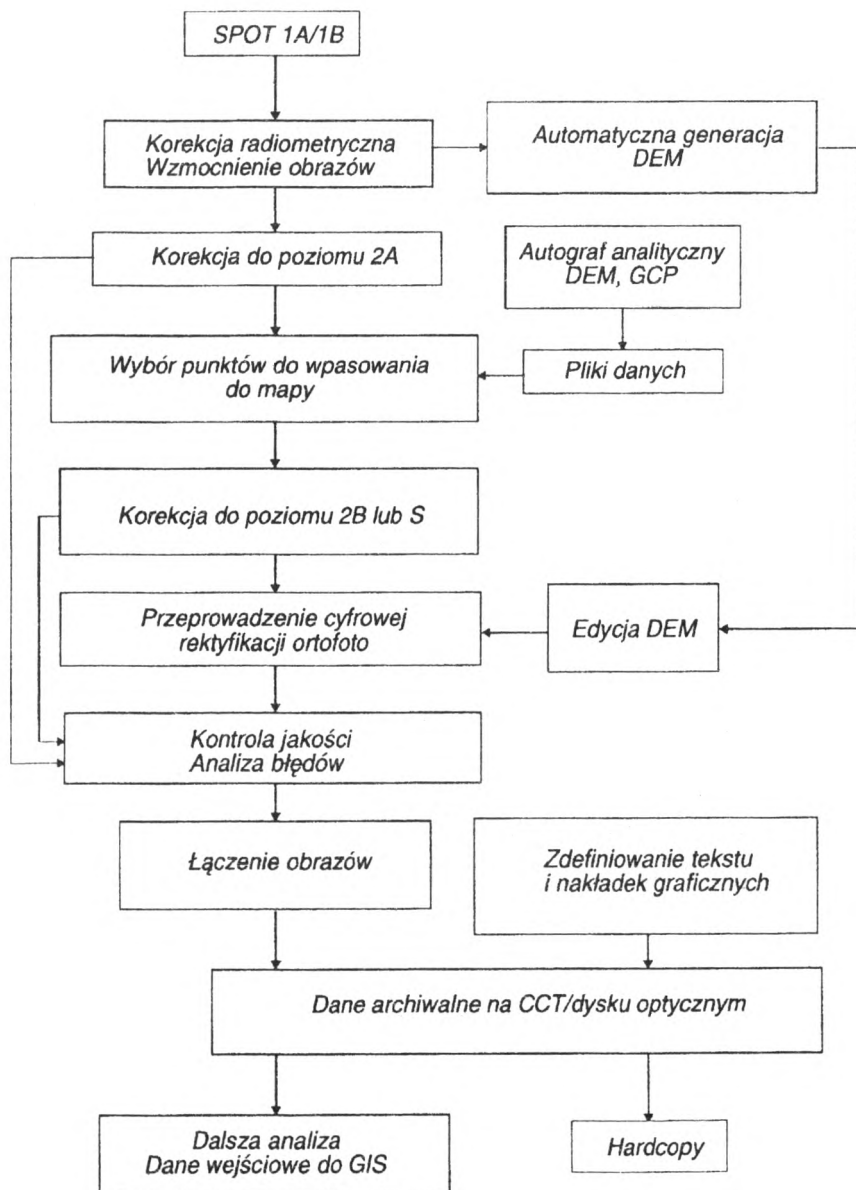
4.2.11. Moduł interfejsu KODAK XL Color Printer z gęstością 2000 dpi na papierze lub folii o wymiarach 11" x 11" lub 11" x 8.5".

LITERATURA

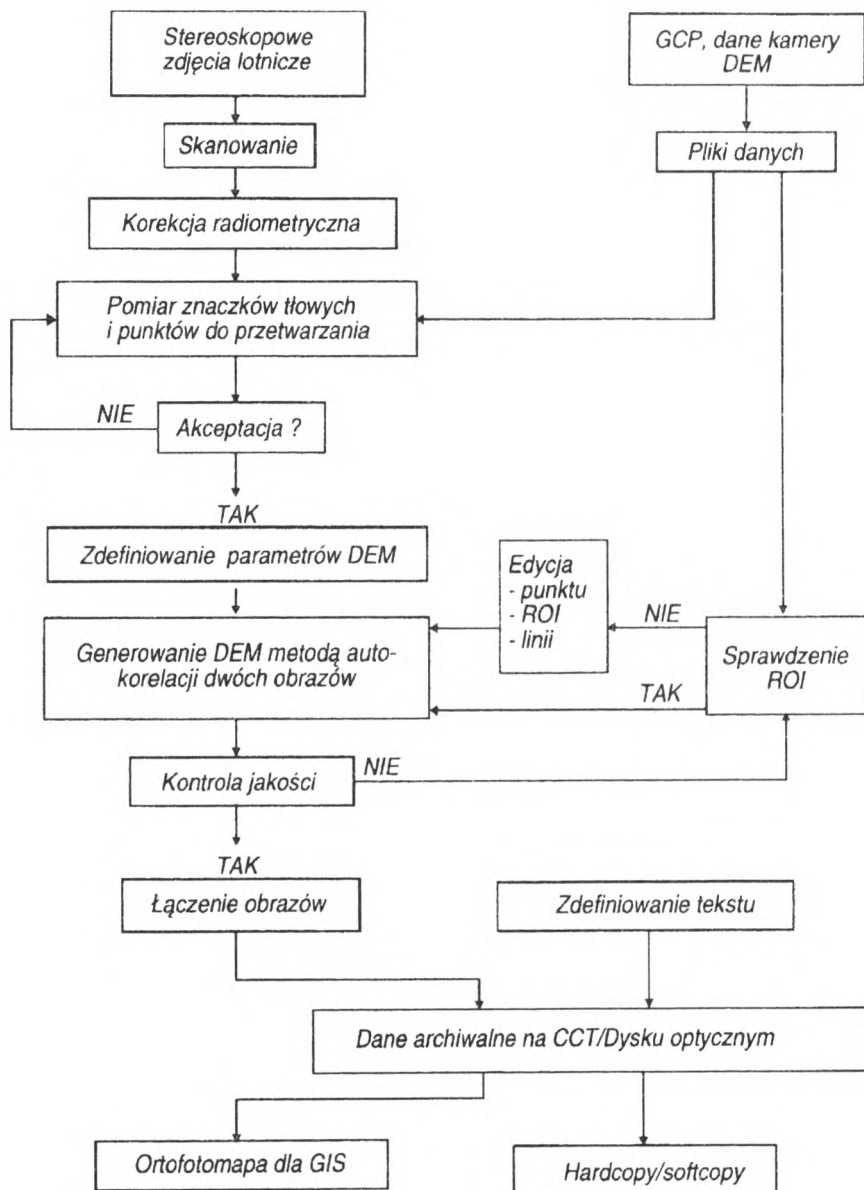
1. VPSTA. Application Software for Remote Sensing. Product Description. I²S, Milpitas. 1992 September
2. Lee J. Nelson: Redefining Remote Sensing Systems. Technology Review. Earth Observation Magazine. 1993 February pp.54-56
3. Bryant W.: A standards Based Virtual Roam Pipeline for Remote Sensing. International Symposium ISPRS, 19-23 April 1993, ITC Enschede, The Netherlands.
4. Ram Srinivasan: Software, Image Restoration Techniques. Digital Design, March 1986 Vol.16 No.4 pp. 29-35
5. Kontakt personalny i korespondencyjny z pracownikami firmy I²S oraz z użytkownikami sprzętu i oprogramowania za granicą.



Rys. 2. Opracowanie stereoskopowych zdjęć lotniczych na stacji ORTHO/PRISM firmy PŚ



Rys. 3. Opracowanie stereoskopowe zobrażeń cyfrowych SPOT P na stacji SPOT/PRISM firmy PŚ



Rys. 4. Schemat automatycznej generacji DEM na stacji DEM firmy I²S

WIADOMOŚCI PATENTOWE

Wiadomości Urzędu Patentowego Nr 8 sierpień 1993

B1 (11) **162086** (41) 91 12 02 5(51) G01C 9/00
(21) 285306 (22) 90 05 22
(72) Biliński Alfred, Mnich Stanisław, Juniewicz Stanisław, Nierobisz Andrzej
(73) Główny Instytut Górnictwa, Katowice
(54) Przyrząd do sygnalizacji granicznej wartości kąta nachylenia

B1 (11) **162087** (41) 91 12 02 5(51) G01C 9/00
(21) 285307 (22) 90 05 22
(72) Biliński Alfred, Mnich Stanisław, Juniewicz Stanisław, Nierobisz Andrzej
(73) Główny Instytut Górnictwa, Katowice
(54) Przyrząd do sygnalizacji granicznej wartości kąta nachylenia

Nr 9 wrzesień 1993

Y1 (11) **51682** (41) 91 07 15 5(51) G01C 15/00
G01C 1/02
(21) 91669 (22) 90 12 20
(72) Ćmielewski Kazimierz, Krzeszowski Marian
(73) Akademia Rolnicza, Wrocław
(54) Przyrząd do ustalania płaszczyzny kolimacyjnej teodolitu

COMMISSION OF THE
EUROPEAN COMMUNITIES

Delegation in Poland



PRZEDSTAWICIELSTWO KOMISJI
WSPÓLNOT EUROPEJSKICH

Warsaw 30.IX.1993

INFORMACJA DLA PRASY

W dn. 30 września 1993 zostało podpisane w Warszawie Memorandum Finansowe w sprawie przyznania Polsce przez Komisję Wspólnot Europejskich w ramach programu PHARE 5 mln ECU na reformę systemu informacji o terenie. Realizowany od 1990 roku program PHARE ma na celu pomoc Wspólnot Europejskich w restrukturyzacji gospodarczej krajów Europy Środkowej i Wschodniej i w ich przechodzeniu do gospodarki rynkowej.

Celem programu którego dotyczy podpisane dziś porozumienie jest pomoc w modernizacji systemu informacji o terenie w Polsce. Przyznane środki będą przeznaczone przede wszystkim na przygotowanie bazy danych, w oparciu o wykonanie zdjęć lotniczych terenu całego kraju. Program ma również wspomóc usprawnienie systemu przetwarzania i dystrybucji danych oraz zapewnić pomoc techniczną dla reformowania istniejącego w Polsce systemu informacji o terenie. Realizację programu przewidziano na okres do końca 1997 roku.

W imieniu Rządu RP dokument został podpisany przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Andrzeja Bratkowskiego, a w imieniu Komisji Wspólnot Europejskich - przez Szefa Przedstawicielstwa Komisji WE w Warszawie, Ambasadora Alexandra Dijckmeestera.

Bogdan Ney
Instytut Geodezji i Kartografii

XXII Kongres Techników Polskich

Kongres, zorganizowany przez Federację Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych (NOT), obradował nietypowo - na dwóch sesjach, oddzielonych ponadosiemnastomiesięczną przerwą. Informację o pierwszej sesji XXII KTP zamieściliśmy w Biuletynie IGiK nr 4/92 ss. 34-39. Druga, końcowa sesja Kongresu odbyła się 10 września 1993 r.

Po rozpatrzeniu projektów dokumentów programowych, dotyczących gospodarki kraju oraz udziału środowiska technicznego w jej kształtowaniu, Kongres przyjął uchwałę II sesji, która to uchwała - łącznie z uchwałą I sesji - stanowi podsumowanie, oczywiście syntetyczne, opinii polskich inżynierów i techników w węzłowych sprawach Polski.

U C H W A Ł A

II SESJI XXII KONGRESU TECHNIKÓW POLSKICH

Warszawa - 10 września 1993 roku

Uczestnicy sesji końcowej XXII Kongresu Techników Polskich stwierdzają, że uchwała pierwszej sesji Kongresu, przyjęta 28 listopada 1992 roku stanowi integralny składnik Uchwały Kongresowej.

Rozwinięcie stanowiska środowiska technicznego pomiędzy pierwszą i drugą sesją Kongresu jest zawarte w dokumentach:

"Stanowisko wobec programu gospodarczego Polski"(opracowane przez Komitet Programu Gospodarczego XXII KTP), "Uczestnictwo inżynierów i techników w kształtowaniu polskiej gospodarki" (opracowane przez Komisję Rozwoju Działalności Federacji SNT), a także w dokumencie, będącym wynikiem współpracy Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT z Polskim Towarzystwem Ekonomicznym "Wspólne stanowisko w sprawie programu gospodarczego", popieranym przez Zrzeszenie Prawników Polskich, Stowarzyszenie Księgowych RP i Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa.

Stwierdzamy, że kompetentne czynniki rządowe nie wykazały spodziewanego zainteresowania wynikami pierwszej sesji Kongresu, a w szczególności naszą opinią o sytuacji gospodarczej kraju, nieprawidłowościach polityki w tej dziedzinie oraz istotnych błędach w procesie transformacji.

Nasze środowisko jest zbulwersowane przypadkami nieuzasadnionej likwidacji zakładów przemysłowych i pośpiesznej wyprzedaży urządzeń technologicznych, często nawet nowoczesnych, po zaniżonych cenach, co prowadzi do nieodwracalnego zniszczenia wielu polskich przedsiębiorstw, uznanych na rynkach krajowych i zagranicznych. Upadkowi przemysłu towarzyszy rozpraszenie i pauperyzacja doświadczonych kadr inżynierów, techników i robotników.

Postulujemy rozpoczęcie faktycznego oddłużania przedsiębiorstw, odchodzenie od popiwku oraz naliczanie dywidendy od zysku przedsiębiorstw (a nie od majątku).

Jeszcze raz wyrażamy opinię, że istnieje konieczność oparcia polityki gospodarczej i społecznej państwa na długookresowej koncepcji rozwoju kraju. Taka koncepcja powinna określać w wieloletniej perspektywie cele i zasady działania w obrębie podstawowych problemów, do których zaliczamy:

1. zahamowanie wzrostu bezrobocia, a następnie stopniowe jego redukowanie,
2. powstrzymanie upadku znacznej części potencjału przemysłowego, a w szczególności ochronę gałęzi strategicznych (m.in. przemysł obronny, produkcja paliw, energetyka) oraz aktywne wspieranie zmian struktury przemysłu przy przestrzeganiu zasady równego traktowania wszystkich sektorów własności,
3. politykę rolną, chroniącą polskie rolnictwo i przetwórstwo rolno-spożywcze przed upadkiem i tworzącą warunki do optymalizacji struktury agrarnej,
4. stymulowanie rozwoju, zwłaszcza inwestycji tworzących nowe miejsca pracy, oparte na kapitale krajowym i zagranicznym,
5. tworzenie stabilnego systemu podatkowego i dalekowzrocznej polityki budżetowej oraz reaktywowanie instytucji Skarbu Państwa, niezależnej politycznie, odpowiedzialnej za majątek przedsiębiorstw państwowych i za jego optymalne wykorzystanie. W pewnych dziedzinach należy utrzymać monopol państwowy (alkoholowy, tytoniowy),
6. rozwój systemu bankowego oraz politykę pieniężną i kredytową sprzyjającą wzrostowi gospodarczemu,
7. stworzenie warunków do rozwiązania problemu mieszkaniowego,
8. rozwój współpracy z zagranicą, w tym racjonalną integrację ze Wspólnotą Europejską oraz ożywienie handlu z rynkami wschodnimi,

10. racjonalną, konsekwentną politykę społeczną. Domagamy się uznania praw emerytów do udziału w prywatyzacji majątku państwowego (wydzielenie 30% kapitału z prywatyzacji na fundusz emerytalny).

Żądamy zaprzestania lekceważenia roli polskich inżynierów i techników oraz ich włączanie do intensywnego współdziałania w kształtowaniu polityki gospodarczej państwa i w transformacji polskiej gospodarki.

Wyrażamy przekonanie, że pomyślnie układające się współdziałanie Federacji SNT z Komitetem Badań Naukowych i Polską Akademią Nauk w sferze techniki będzie rozwijane z pożytkiem dla gospodarki kraju.

Chcielibyśmy wierzyć, że rządowe i resortowe inicjatywy programowe zaprezentowane w ostatnim czasie naszemu środowisku, będą rozwijane. Dekalujemy gotowość do współpracy z wszystkimi instytucjami, organizacjami i środowiskami w sferze gospodarki, nauki i techniki.

Nasze środowisko przywiązuje duże znaczenie do wyborów parlamentarnych. Serdecznie zachęcamy Koleżanki i Kolegów Inżynierów i Techników do powszechnego udziału w wyborach.

Wyrażamy nadzieję, że kandydatury naszego środowiska na posłów i senatorów, w tym z listy wyborczej Nr 22, uzyskają poparcie i głosy Wyborców, przekonanych do naszego programu, któremu przyświeca hasło "być narodowi użytecznym".

Deklarujemy gotowość do aktywnego, doradczego wspomagania Prezydenta RP, Parlamentu i Rządu Rzeczypospolitej Polskiej.

Sposoby proponowanych przez nas rozwiązań gospodarczych i nasz udział w ich realizacji są przedstawione w dokumentach wymienionych we wstępie uchwały.

Federację oraz jej członków zachęcamy do takich przekształceń, które będą sprzyjać partnerstwu wobec samorządów terytorialnych i gospodarczych oraz efektywnemu udziałowi środowiska w życiu publicznym.

Uznajemy za celowe uczestnictwo Federacji SNT w wyborach samorządowych w 1994 roku.

Zobowiązujemy się do upowszechnienia dorobku i opinii XXII Kongresu Techników Polskich we własnych środowiskach oraz w społeczeństwie. Władzom Federacji SNT zalecamy przedstawienie dokumentów kongresowych właściwym adresatom.

VIII Szkoła Kartograficzna

W dniach 18-20 listopada br. odbyła się we Wrocławiu VIII Szkoła Kartograficzna z udziałem około 130 uczestników, zorganizowana przez Zakład Kartografii Instytutu Geograficznego Uniwersytetu Wrocławskiego i Komisję Kartografii Polskiego Towarzystwa Geograficznego.

Tematem Szkoły była: *Baza danych w kartograficznym systemie informatycznym.*

Podczas trzydniowej sesji wygłoszono 17 referatów. W pierwszym z nich dr Piotr Werner (Uniwersytet Warszawski) omówił *Problem konstrukcji baz danych przestrzennych i baz atrybutów*. W sposób ogólny przedstawił różne rodzaje baz danych oraz systemy zarządzania nimi. Autor referatu wyraził nadzieję, że zmierzamy w kierunku tworzenia baz danych zorientowanych obiektowo - jako najbardziej przydatnych użytkownikom. Tematem kolejnego referatu, wygłoszonego przez prof. Ewę Krzywicką (Akademia Rolnicza, Wrocław), były *Układy współrzędnych i ich transformacje w bazach danych przestrzennych*. Prof. Bogodar Winid (Uniwersytet Warszawski) w referacie pt. *GIS Data Forum USA, stan 1993* przedstawił system udostępniania baz danych w USA. Zwrócił uwagę na problem publikacji danych w aspekcie prawa autorskiego oraz sprzeczność między potrzebą zabezpieczenia tajemnicy jednostki a konstytucyjnym zapewnieniem wszystkim obywatelom dostępu do informacji. Tego dnia przedstawiono jeszcze dwa referaty: inż. Macieja Rodaka (Agencja Ruchu Lotniczego, Warszawa) pt. *Światowy System Geodezyjny WGS84* oraz mgr Adama Iwaniaka (Akademia Rolnicza, Wrocław) pt. *Baza danych a baza wiedzy*.

Wykładom towarzyszyły dyskusje uczestników Szkoły, pozwalające wyjaśnić wątpliwości i uzgodnić stosowaną terminologię.

Drugiego dnia Szkoły przedstawiono konkretne systemy informacji wdrażane w różnych ośrodkach. Dr Tadeusz Chrobak (AGH, Urząd Miasta, Kraków) w referacie pt. *Baza danych przestrzennych dla MIASTA* scharakteryzował Małopolski System Przestrzenny, powstający w wyniku porozumienia między wojewodą a prezydentem miasta Krakowa. Prof. Tomasz Strzelecki (BIPROGEO, Wrocław) poinformował, że wraz z zespołem pracuje nad wdrażaniem systemów informacji o terenie w następujących województwach: częstochowskie, elbląskie, gdańskie, legnickie, toruńskie, wałbrzyskie,

wrocławskie i warszawskie. W referacie pt. *Baza danych dla Wrocławia* zwrócił uwagę na specyficzną cechę powstających baz danych - dążenie do maksymalnego rozwarstwienia informacji ze względu na nie unormowany system prawny w naszym kraju. Wielowarstwowość pozwala na łatwe wprowadzanie zmian, sprzyja udostępnianiu informacji poszczególnym branżom, pozwala na etapową rozbudowę bazy danych o nowe warstwy informacyjne. Dr Tomasz Ossowicz (Politechnika Wrocławska) przedstawił referat pt. *Koncepcja systemu informacji przestrzennej dla potrzeb planowania regionalnego*. Zdaniem prelegenta, niska dokładność danych nie powinna być przyczyną rezygnacji z szybkiej obróbki danych, jaką zapewnia komputeryzacja. Na Wydziale Architektury Politechniki Wrocławskiej powstaje baza danych, oparta na oprogramowaniu Arc/Info. Informacja, obecnie pozyskiwana drogą skanowania map 1 : 25 000, w przyszłości zastąpiona będzie materiałami dokładniejszymi, z lokalnej bazy danych.

Podczas dyskusji uczestnicy Szkoły zgodzili się, że nie wolno dopuścić, by systemy powstające w różnych ośrodkach stały się systemami konkurencyjnymi, ich twórcy powinni zadbać o kompatybilność tych systemów.

Między innymi problem standaryzacji danych poruszył dr Marek Baranowski (Centrum GRID, Warszawa) w referacie pt. *Integracja baz danych przestrzennych na poziomie międzynarodowym*. Wymienił światowe ośrodki, które czuwają nad standaryzacją: ISO, CERCO, NATO, EUREF, INFOTERRA. Scharakteryzował bazy danych CORINE, FAO Soil Map, NOAA Global Vegetation Index, PC World Data Base, Digital Chart of the World. Kolejnym prelegentem był gość z Czech - Milan Konečný (Masaryk University, Brno), który zwrócił uwagę na podobną sytuację kartografii w Polsce, Czechach i Słowacji. Temat referatu brzmiał *Contemporary Situation on GIS in Czech Republic*. Następnie głos zabrala mgr inż. Maria Kacprzak (Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa), wygłaszając referat pt. *Główne problemy organizacji baz danych przestrzennych dla POLSKI*. Ostatnim wykładem tego dnia był wykład dra Grzegorza Świderskiego (KORDAP POL, Łódź) *Geodezyjne podstawy bazy danych dla Polski*.

Trzeciego dnia Szkoły referaty wygłaszali goście zagraniczni:

- Dipl.Ing.Horst Kremers (Senatsverwaltung fur Stadtentwicklung und Umweltschutz, Berlin): *Environmental Information with Spatial Reference, 00-GIS: The users Demand*;

- Ing. Milan Huml (CVUT, Praha): *The sources of data base*;

- Prof. Serge Bonin (Laboratoire de Graphique, EHESS, Paryż): *La cartographie evolue*;

- Dr Nicolas Prechtel (Techn. Univ., Dresden): *Large-Scale Simulation of Insolation in Built-up Terrain*.

W czasie trwania Szkoły zaprezentowane zostały dwa postery: pierwszy - na temat numerycznego sposobu opracowywania map do nowej edycji encyklopedii powszechnej (przedstawiony przez PWN); drugi - na temat numerycznej bazy danych ogólnogeograficznych map małoskalowych (1 : 200 000 - 500 000) aglomeracji warszawskiej (przykład pracy studentów Wydziału Geodezji i Kartografii PW - Andrzeja Głazewskiego i Pawła Kowalskiego).

Sesjom towarzyszyła prezentacja systemów związanych z bazą danych przestrzennych: Arc/Info, Intergraph, AutoCAD, Atlas*GIS. Prezentacje komputerowe obejmowały również prace zgłoszone przez uczestników Szkoły. Można było obejrzeć m.in.:

- "Komputerowy Plan Warszawy" opracowany przez firmę *softKART* (praca przygotowana przez mgr inż. Andrzeja Garstkę i dr Krzysztofa Buczkowskiego);

- mapę cyfrową terenu obejmującego Polskę, Czechy oraz fragmenty Niemiec i krajów byłego ZSRR, sporządzoną na podstawie map fizycznych w skali 1 : 50 000, 1 : 100 000 i 1 : 200 000 zaprezentowaną przez Instytut Łączności, oddział we Wrocławiu;

- zdjęcie satelitarne Warszawy - kompozycję barwną przygotowaną przez Zakład Kartografii Instytutu Geodezji i Kartografii.

Prezentacje komputerowe możliwe były dzięki udostępnieniu sprzętu przez firmy Polcom i Optimus Techtronic.

W czasie trwania Szkoły odbyło się również spotkanie członków Komisji Kartograficznej PTG, na którym ustalono, że IX Szkoła Kartograficzna odbędzie się we wrześniu w Komorowie, a jej tematem będą *Mapy topograficzne*.

Skład komputerowy

Druk IGIK Warszawa, ul. Jasna 2/4

nakład 100 egz. cena 30.000,-zł

