

INSTYTUT GEODEZJI I KARTOGRAFII

BIULETYN

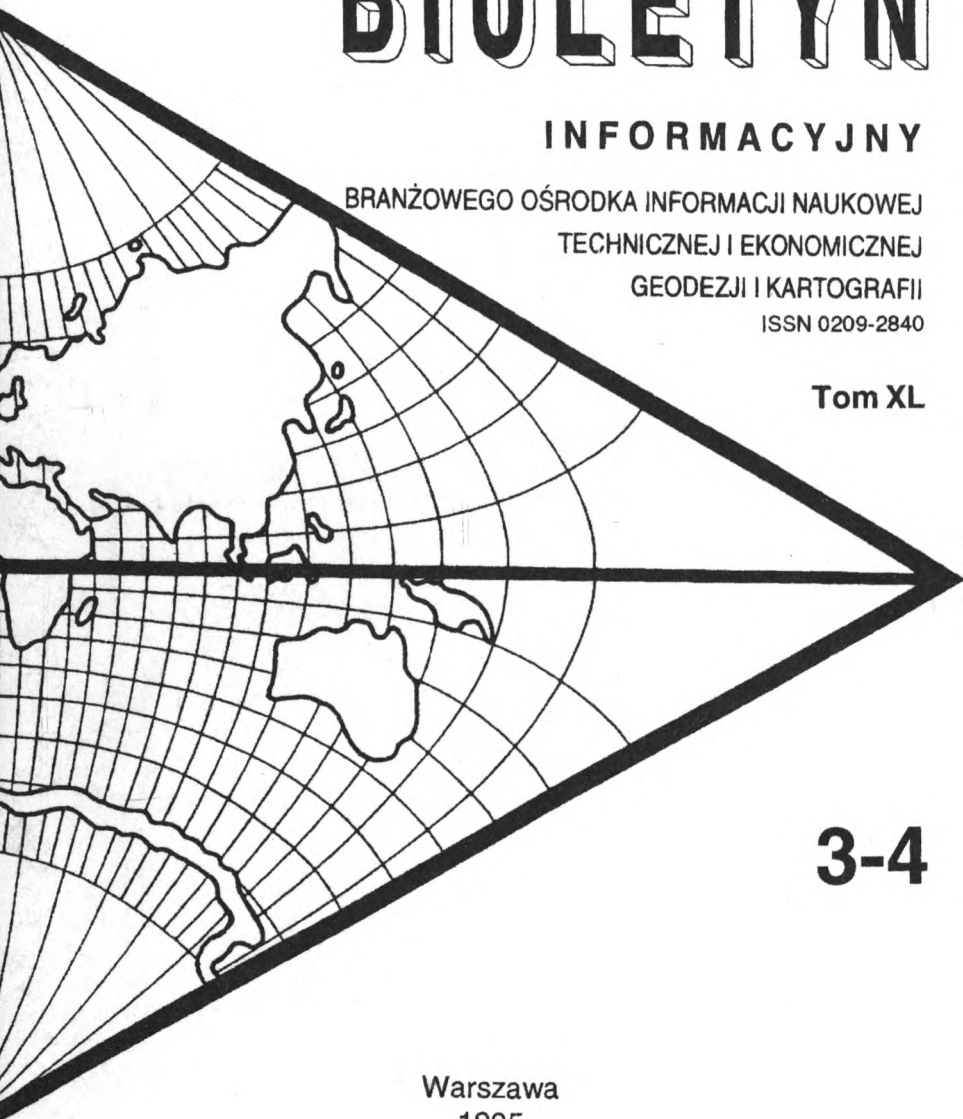
INFORMACYJNY

BRANŻOWEGO OŚRODKA INFORMACJI NAUKOWEJ
TECHNICZNEJ I EKONOMICZNEJ
GEODEZJI I KARTOGRAFII
ISSN 0209-2840

Tom XL

3-4

Warszawa
1995





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

ISSN 0209-2840

BIULETYN INFORMACYJNY

Tom XL nr 3-4

WARSZAWA 1995

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, Edyta Jurczak

Adres Redakcji

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

© Copyright by Instytut Geodezji i Kartografii

Skład komputerowy

Druk IGIK, Warszawa, ul. Jasna 2/4

cena 60.000,- zł

BRANŻOWY OŚRODEK INFORMACJI NAUKOWEJ, TECHNICZNEJ i EKONOMICZNEJ

prowadzi następujące formy obsługi użytkowników informacji:

- informację powszechną,
- informację adresowaną.

Formami powszechnej informacji piśmienniczej są następujące publikacje wydawane przez Ośrodek:

- *Informacja Bibliograficzna* - miesięcznik,
- *Biuletyn Informacyjny BOINTE Geod. i Kartogr.* - kwartalnik,
- *Biuletyn IGiK* (dodatek do Przeglądu Geodezyjnego),
- *Prace IGiK* - czasopismo naukowe, nieregularne,
- *Rocznik Astronomiczny*.

Formy powszechnej informacji niepiśmienniczej stosowane w Ośrodku:

- *udostępnianie zbiorów* w formie wypożyczeń bibliotecznych,
- *cotygodniowe wystawy nowości* organizowane przez bibliotekę,
- *wystawy towarzyszące i ekspozycje stałe*.

Formy informacji adresowanej uwzględniające potrzeby użytkowników instytucjonalnych i indywidualnych:

- *zestawienia tematyczne literatury (ZT)*,
- *Retrospektywna Dystrybucja Informacji (RDI)*,
- *Selektywna Dystrybucja Informacji (SDI)*,
- *tłumaczenia*,
- *bieżące udzielanie informacji* zarówno faktograficznych, jak i bibliograficznych na podstawie posiadanych materiałów,
- *wykonywanie kserokopii* dokumentów znajdujących się w zbiorach biblioteki na zamówienia zainteresowanych użytkowników,
- *wykonywanie druku* na PRIPORCIE VT 2500 firmy RICOH.

Zamówienia na prenumeratę, zakup, wymianę wydawnictw, bądź jednorazowe zamówienia na ZT, tłumaczenia lub inne usługi należy przysyłać pod adresem:

*Instytut Geodezji i Kartografii
Branżowy Ośrodek Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej
ul. Jasna 2/4*

00-950 Warszawa

*Informacje telefoniczne: (0-22) 26 42 21 lub 31 w. 334 Ośrodek Informacji
w. 503 Biblioteka*

**EXPRESOWE
ODBITKI OFFSETOWE
A4, B4, 4 kolory, 90 wzorów gilosza
NA KOPIARCE >PRIPORT< FIRMY**

RICOH

KONKURENCYJNE CENY

Instytut Geodezji i Kartografii
BOINTE

00-950 Warszawa, ul. Jasna 2/4

SPIS TREŚCI

POSTĘP NAUKOWO-TECHNICZNY

Stanisław Dąbrowski

Stereofotogrametryczne opracowanie numeryczne
mapy topograficznej 1 : 25 000 6

WIADOMOŚCI PATENTOWE 21

KONFERENCJE, NARADY, KONSULTACJE

Wojciech Bychawski

Jubileusz 50-lecia Instytutu 29

Stanisław Dąbrowski

Wideometria - jeden z kierunków fotogrametrii cyfrowej 34

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWNYCH 41

Stanisław Dąbrowski
Instytut Geodezji i Kartografii
Zakład Fotogrametrii

Stereofotogrametryczne opracowanie numeryczne mapy topograficznej 1 : 25 000

1. Wstęp

Aby uniknąć nieporozumień przy dalszym posługiwaniu się pewnymi pojęciami dotyczącymi opracowań i map numerycznych, spróbujemy na wstępie ustalić ich znaczenie nie przypisując tym określeniom miana ścisłych definicji. Wierni tradycji, mapą zwykle nazywamy graficzny zbiór informacji o terenie naniesiony na arkusz, zgodnie z przyjętą konwencją kartograficzną. Dość powszechnie funkcjonuje przekonanie, że mapa numeryczna jest takim samym obrazem graficznym tylko przygotowanym inną, właśnie numeryczną metodą.

Gdybyśmy chcieli podtrzymywać to przekonanie, musielibyśmy przyjąć, że określenie mapy jako „numeryczna” ma znaczenie drugorzędne z punktu widzenia użytkownika. Określenie to charakteryzuje jedynie pewien etap technologii powstawania mapy. Współczesny odbiorca określenie to próbuje jednak utożsamiać z nową formą mapy i wynikającymi stąd innymi jej właściwościami i funkcjami istotnymi również dla odbiorcy mapy. Czasami proponujemy mu dotychczasową formę, inną tylko z naszego punktu widzenia, gdyż mamy wszystko zapisane w pamięci komputera i możemy to, czasami tylko potencjalnie, przetwarzać wykorzystując techniki informatyczne. Powodujemy rozczarowanie odbiorcy mapy. Oczekujemy, aby odbiorca zaakceptował różnice, najczęściej na niekorzyść, co do estetyki i finezji grafiki, kolorystyki czy liternictwa. Zwłaszcza, że produkt ten nie wnosząc nowej jakości dla użytkownika, najczęściej wcale nie jest tańszy. Często bywa droższy, bo cena ma w kalkulowaną amortyzację szybko starzejącego się sprzętu informatycznego i oprogramowania. Idąc za powabem współczesnych nazw, mapą numeryczną nazywany bywa produkt, który powstał z digitalizacji starej

mapy, co umożliwiło narysowanie tej mapy na automatycznym ploterze. Powinniśmy powiedzieć - przerysowanie, zdając sobie jednocześnie sprawę, że otrzymujemy produkt o gorszej a nie lepszej jakości. Obecnie istnieje wiele narzędzi i systemów, o oprogramowaniu przeznaczonym do stosowania w numerycznych technologiach opracowania mapy. Stosowanie tych narzędzi tym bardziej utwierdza wykonawców w przekonaniu, że tworzona mapa jest mapą numeryczną, nie bacząc na to, że produktem końcowym jest jedynie graficzny obraz terenu wykreślony lub wydrukowany w odpowiedniej konwencji na papierze lub folii. W stosunku do tych wszystkich produktów będziemy używać określenia: mapy opracowane numerycznie lub określeń pochodnych.

Rozważmy kwestię „numeryczności” mapy jeszcze pod innym kątem. Dla twórców mapy i produktów pochodnych mapa tworzona za pomocą systemów numerycznych i przechowywana na informatycznych nośnikach danych będzie, praktycznie biorąc mapą numeryczną. Wykorzystanie jej zasobu do tworzenia produktów pochodnych, aktualizacji, wnoszenia informacji z różnych źródeł, tworzenia map o treści odpowiadającej różnym skalom, może odbywać się za pomocą odpowiedniego przetwarzania i łączenia danych numerycznych, z zastosowaniem systemów komputerowych. Końcowym produktem może być mapa w tradycyjnej formie i wówczas odbiorca informacji będzie mógł ją nazywać mapą opracowaną metodą numeryczną. Oczywiście, taka mapa przekazana przygotowanemu odbiorcy jako zasób informatyczny będzie mogła również u niego istnieć i funkcjonować jako mapa numeryczna.

Poruszymy jeszcze jeden z ważnych i trwale z tradycyjną mapą związanych parametrów, jakim jest skala mapy. Parametr ten determinuje większość poczynąń przy tworzeniu mapy, od zakresu treści, poprzez dokładność pomiaru do kroju arkuszy itp. W mapie numerycznej natomiast, parametr skali może w ogóle nie być określony. Stosujemy go jedynie po to, aby spełniał on rolę wyróżnika, który będzie określał potrzeby co do dokładności i szczegółowości elementów wchodzących w zakres treści opracowywanej mapy. W przyszłości takim wyróżnikiem nie musi wcale być parametr skali.

Skoro jesteśmy przy dyskusji o określeniach i pojęciach podstawowych, jest okazja poruszyć jeszcze jedną ważną sprawę dotyczącą terminologii. Bardzo często, niestety, nawet wśród specjalistów geodezji, kartografii i fotogrametrii spotyka się mieszanie dwóch w rzeczywistości bardzo różnych terminów: mapa (metoda, technologia) numeryczna i mapa (etc.) cyfrowa. Spróbujmy wyjaśnić różnicę znaczeniową tych współczesnych terminów, gdyż samo ich brzmienie nie wyjaśnia jej dostatecznie.

Otóż fotogrametria cyfrowa to taki dział fotogrametrii, w którym sam obraz terenu zapisany jest cyfrowo, a opracowanie polega na odpowiednim przetwarzaniu komputerowym tego cyfrowego zapisu (terminologia ta powinna znaleźć swoje miejsce przy kolejnej nowelizacji Polskiej Normy PN-91/N-02220) [2]. Obraz terenu jest tu uporządkowanym zbiorem elementarnych pól (pikseli), a wartość jasności każdego z tych elementarnych obrazów wyrażona jest cyfrowo, najczęściej jako liczba całkowita z przedziału np. $\{0,255\}$. Obraz cyfrowy powstaje w wyniku detekcji promieniowania elektromagnetycznego, tyle że rejestracja fotochemiczna czyni, iż na kliszy powstają czytelne dla nas np. zaczernienia emulsji, a rejestracja cyfrowa - że na nośniku informacji pojawia się cyfrowy zapis odpowiadający elementom obrazu. Fotografia jest również zbiorem elementów dyskretnych (ziaren emulsji srebrowej), ale o nieznanym uporządkowaniu i zmiennej wielkości pola elementarnego (tu: ziarna). Zdając sobie sprawę z pewnej nieścisłości, o obrazie fotograficznym mówimy jako o zapisie ciągłym, choć jest tylko nieuporządkowanym. Cyfrowy obraz powstaje przez uporządkowany zapis uporządkowanych elementów o tej samej wielkości dla całego obrazu. Taki obraz powstaje albo przez detekcję elementarnych wiązek promieniowania (światła) za pomocą skanerów czy matryc CCD, albo poprzez wtórny zapis obrazu ciągłego lub nieuporządkowanego w wyniku odpowiedniego próbkowania (dzielenie na kolejne pola elementarne, określenie wartości np. luminancji, zapis tej wartości na nośniku informacji cyfrowej), a właściwie przepróbkowania (resampling).

Przy tak zapisanym obrazie wszystkie operacje związane z jego geometrią, orientacją i radiometrią wykonywane są w drodze przetwarzania cyfrowego. Obrazowi zapisanemu cyfrowo może towarzyszyć obraz zwizualizowany wtórnie, czyli odtworzony na przykład w wyniku przyporządkowania wartościom cyfrowym odpowiedniej jasności plamki na ekranie monitora czy odpowiedniego urządzenia drukującego. W przypadku zapisu obrazu uzyskiwanego w rozdzieleniu na różne pasma częstotliwości promieniowania (kanały spektralne), oczywiście możliwe jest tworzenie różnych kombinacji tych pasm. Podobnie jak w przypadku mapy numerycznej, możemy rozróżnić pojęcia mapy cyfrowej i mapy opracowanej cyfrowo.

Ponieważ w niniejszym artykule chcemy omówić zagadnienia związane z opracowaniem stereometrycznym zdjęć fotogrametrycznych, w wyniku którego powstanie zasób informacji o terenie w postaci zapisu numerycznego, możemy powiedzieć, że opracowanie dotyczy mapy numerycznej, nawet jeśli

ostatecznym produktem - po redakcji - miałyby to być mapy jedynie opracowywane numerycznie.

2. Założenia techniczne i materiały wyjściowe

Zagadnienia związane z tematem artykułu zostaną omówione z powoływaniem się na doświadczenia zdobyte w trakcie realizacji opracowania mapy topograficznej terytorium ok. 17 tys. km² ze zdjęć lotniczych w skali 1 : 29 000, zakresem treści i dokładnością odpowiadającej mapie w skali 1 : 25 000. Ze względu na treść, trudno ją, niestety, porównać z polską mapą topograficzną, ponieważ obejmuje terytorium kraju położonego w zupełnie innej strefie klimatycznej, w znacznej części pustynnego, z dominacją w niektórych rejonach zabudowy przemysłowo-wydobywczej i miejskiej.

Podstawowy materiał do wykonania mapy stanowiły panchromatyczne zdjęcia lotnicze, wykonane kamerą szerokokątną z wysokości ok. 4500 m z pokryciem podłużnym ok. 60% i pokryciem między szeregami ok. 30%. W strefie wybrzeża morskiego zdjęcia wykonano z pokryciem podłużnym ok. 80%. Terenowa osnowa geodezyjna dla potrzeb opracowania stereometrycznego zdjęć została zagęszczona metodą aerotriangulacji blokowej, wyrównanej metodą niezależnych modeli, w wyniku której każdy stereogram został wyposażony w dostateczną liczbę punktów do jego orientacji i wpasowania w układ współrzędnych geodezyjnych [1]. Fotograficzna i geometryczna jakość zdjęć zasługiwała na dobrą ocenę, jednakże czytelność szczegółów terenowych w niektórych rejonach była bardzo ograniczona. Wynikało to z faktu, że w momencie wykonania zdjęć teren na dość dużym obszarze był zanieczyszczony bardzo ciemnym nalotem pozostałym po działaniach wojennych. Spowodowało to bardzo małe zróżnicowanie tonalne szczegółów na zdjęciach. Zdjęcia nie były przed opracowaniem uczytnione pod kątem interpretacji szczegółów stanowiących treść mapy.

Istotną część materiałów pomocniczych wykorzystywanych w opracowaniu mapy stanowiły istniejące, choć w znacznym stopniu nieaktualne, mapy topograficzne w skali 1 : 50 000 lub powstałe przez powiększenie mapy 1 : 25 000.

Na podstawie ustaleń z głównym zleceniodawcą prac, a także wzorując się na istniejących zasobach map tego terenu oraz uwzględniając potrzeby współczesnych opracowań numerycznych stworzono wstępną koncepcję mapy. Ustalono w niej, że mapa będzie opracowywana w odwzorowaniu UTM w podziale na arkusze o wymiarach 15' E × 7.5' N. Wraz z wchodzącą w zasięg

terytorium wyspą mapa będzie liczyła 76 arkuszy regularnych z ewentualnym odejściem od standardowych wymiarów arkusza w przypadkach uzasadnionych względami kartograficznymi i uzgodnionych z odbiorcą prac. Trzy arkusze obejmują obszary morskie z bardzo małymi, niezamieszkałymi trzema wyspami, dla których nie były wykonywane w tym przedsięwzięciu zdjęcia lotnicze i w związku z tym obszary te nie wchodziły w skład opracowań fotogrametrycznych.

Wymagania wynikające z warunków technicznych kontraktu, specyfika terenu oraz wstępna koncepcja mapy - z jednej strony - oraz dostępny sprzęt i wyposażenie do opracowania mapy - z drugiej - stanowiły ramy do przyjęcia wstępnej technologii opracowania stereometrycznego. Przyjęto założenie, że zarówno ostateczna koncepcja mapy, jak i jej technologia będą dopracowywane „w ruchu”, ze względu na to, że nie posiadaliśmy, ani też nikt nie mógł nam zaoferować gotowych wzorców lub technologii już w pełni dopracowanych i w praktyce zweryfikowanych. Cenne zaś koncepcje różnego autorstwa ostatecznie i tak prowadziły do konieczności wypracowania własnej technologii, dostosowanej do konkretnych warunków, narzędzi i terminów.

3. Technologia

Jednym z ważnych założeń technologicznych było ustalenie, że prace terenowe muszą być znacznie ograniczone ze względu na utrudnioną dostępność terenu, będącą następstwem niedawnych działań wojennych (miny, niewypały, a także przeszkody formalne). Wobec tego opracowanie stereometryczne musiało opierać się przede wszystkim na kameralnej interpretacji zdjęć i odczytaniu szczegółów stanowiących treść mapy. Podstawę do interpretacji miały stanowić istniejące mapy i bezpośrednia obserwacja terenu przez fotogrametrów, w celu poznania jego specyfiki i nieznanymi szczegółów, niestety, skrócona z konieczności do niewielu godzin i niewielu rejonów opracowywanego terytorium.

3.1. Instrumenty fotogrametryczne

Opracowanie stereometryczne wykonywano na autografach analitycznych BC-3 Leica. Ponieważ stanowiły one podstawowy sprzęt użyty do wykonania omawianych prac, w skrócie przytoczymy ich dane i możliwości techniczne.

Autograf analityczny BC3 Leica jest to wspomagany komputerowo stereofotogrametryczny system pomiarowy z możliwością numerycznego

zapisu wyników opracowania w pamięci komputera, a także interaktywnej pracy w zakresie przekształcania, uzupełniania i kontrolowania kompletowanych danych. Kompletny BC3 zawiera następujące części:

- stereoskopowy instrument pomiarowy wyposażony w układ optyczny i mechaniczny, umożliwiający obserwacje zdjęć fotogrametrycznych i realizujący ruchy nośników zdjęć za pomocą układów elektromechanicznych, sterowanych bezpośrednio przez operatora albo poprzez procesor czasu rzeczywistego (RTP),

- procesor czasu rzeczywistego, czyli właściwie specjalny moduł współpracujący z komputerem, przetwarzający wielkości cyfrowe określające ruch nośników zdjęć na impulsy elektryczne sterujące ich napędem, oraz kontrolujący w sprzężeniu zwrotnym te ruchy,

- komputer z 12 MB RAM oraz 250 MB pamięci dyskowej pracujący pod systemem operacyjnym Unix, z kieszeniami dla dyskietek i kaset streamera, klawiaturą, a także z barwnym monitorem graficznym 21",

- stacja pomocnicza z klawiaturą i monitorem 14" oraz 2 MB pamięci operacyjnej,

- urządzenia pomocnicze, takie jak: lokalizator rejonu obserwacji na odbitkach zdjęć, klawiatura specjalna z przyciskami do wybierania przez operatora odpowiednio przygotowanych znaków i kodów,

- stabilizowane urządzenie zasilające (UPS) z układami sygnalizującymi spadek napięcia w sieci i podtrzymujące zasilanie systemu przez kilkanaście minut od momentu awarii,

- przyłącze do lokalnej sieci komputerowej,

oraz dobrze rozwinięte

- o p r o g r a m o w a n i e.

3.2. Oprogramowanie

Główne programy systemu BC3 można podzielić na cztery grupy:

- i n i c j u j ą c e: procedury powodujące inicjalizację systemu, uaktywniające programy „real-time” itp. (BC3INI);

- s p r a w d z a j ą c e: programy służące do kontrolowania i kalibracji systemu pomiarowego (DMO, CMO);

- p r z y g o t o w a w c z e: do przygotowania danych dla całego projektu, takich jak: dane kalibracji kamery, korekcji itp. (DIO) oraz do zdefiniowania kodów, symboli, rodzajów linii itp. dla szczegółów stanowiących treść mapy (MAPLB);

- o p e r a c y j n e: do pomiaru punktów i wyznaczenia orientacji modeli (ORI), do pomiaru punktów dla aerotriangulacji (ATP), do pomiaru punktów dla numerycznego modelu terenu (DTM), do pomiaru stereoskopowego i rejestracji szczegółów terenowych, ich edytowania, magazynowania na dysku itp. (MAPCE) oraz do sterowania wyprowadzeniem na stół kreślący (PLOT).

Najważniejszymi i najczęściej używanymi do opracowania mapy są programy ORI i MAPCE, a także rzadziej wykorzystywane: DIO, MAPLB, PLOT. Oczywiście, program BC3INI inicjował działanie całego systemu jako autografu.

W tym projekcie nie było potrzeby wykorzystywania programów ATP i DTM.

3.3. Zbiory wyjściowe

Podstawowe zbiory niezbędne dla stereometrycznego opracowania zdjęć to:

- zbiór punktów osnowy geodezyjnej wraz z punktami aerotriangulacji,
- zbiór parametrów kalibracji kamery fotogrametrycznej,
- zbiór parametrów opracowania numerycznego,
- zbiory kodów i znaków graficznych.

Zbiór parametrów opracowania numerycznego był to systemowy zbiór PARAMS.DAT, w którym, zgodnie z celem opracowania, określono takie parametry jak: jednostki miar liniowych, jednostki miar kątowych, minimalna odległość między punktami rejestrowanymi przy prowadzeniu linii ciągłej (*stream mode*), wielkość odchylenia Peukera czyli parametru funkcji wygładzania zakrzywień linii ciągłych i inne.

Zbiory kodów i znaków graficznych zawierały dane dotyczące wymiarów, grafiki, barwy i orientacji symboli punktowych, linii, symboli powierzchniowych i tekstów oraz zbiory kodów odpowiadające wnoszonym szczegółom i oznaczeniom graficznym. W zastosowanej technologii przyjęto grafikę i barwy znaków, linii i symboli powierzchniowych w wersji roboczej, którą stosowano tylko na etapie opracowania stereometrycznego; jednoznacznym identyfikatorem szczegółów było rejestrowane oznaczenie kodowe. Zbiory te musiały być utworzone na podstawie ustalonego zakresu treści mapy, zgodnie z wymogami geometrycznymi z zastosowaniem uprzednio wykreowanych znaków. Należy tu zażnaczyć, że ponieważ technologia dopracowywana była w ruchu, zarówno zmiany jak i uzupełnienia zestawu

znaków i kodów dokonywane były nawet w okresie znacznego zaawansowania prac.

3.4. Podstawowe elementy organizacji pracy

Opracowanie stereometryczne mapy było wykonywane przez zespół operatorów pracujących na trzech instrumentach BC3 Leica. W okresie największego nasilenia prac stereometrycznych pracowało sześcioro obserwatorów w systemie dwuzmianowym.

Każdy obserwator otrzymywał do wykonania zadania określone linią zasięgu opracowania, wskazaną na szkicu bloku zdjęć. Zasięg tych jednostkowych zadań w przybliżeniu odpowiadał arkuszowi opracowywanej mapy lub części arkusza i obejmował określoną liczbę opracowywanych modeli.

Dla charakterystyki organizacji pracy warto podkreślić, że zaniechano tu stosowania systemu akordowego, a wydajność pracy tak zespołu jak i poszczególnych obserwatorów można ocenić jako bardzo dobrą. Kierujący zespołem stereometrii kontrolował wydajność zespołową i indywidualną, stosując możliwie obiektywne wskaźniki, i wyjaśniał każdorazowo przyczynę ewentualnych wahań.

Każdy obserwator miał dostęp do składu diapozytywów zdjęć, odbitek stykowych, istniejących map topograficznych oraz wydruków zbiorów punktów i ich współrzędnych z aerotriangulacji, w celu korzystania z tych materiałów w toku wykonywania zadań. Ponadto dysponował zestawem kodów i odpowiadających im znaków oraz tak zwanymi nakładkami, umożliwiającymi szybkie wybieranie kodów i znaków, a także trybu rejestracji za pomocą specjalnej klawiatury (p. 3.1).

Poniżej wymienimy podstawowe etapy prac wykonywanych przez obserwatora.

1. Czynności wstępne:

- włączenie instrumentu i komputera, inicjalizacja systemu Unix i systemu BC3,

- przygotowanie diapozytywów, odbitek stykowych, istniejących map topograficznych w skali 1 : 50 000 i ewentualnie innych map pomocniczych, zaznaczenie na mapie zasięgu aktualnie opracowywanego modelu, przegląd szczegółów sytuacyjnych pokazanych na mapie w tym rejonie i porównanie z odbitką stykową,

- wywołanie kartoteki operatora, ułożenie na nośnikach instrumentu diapozytywów, założenie odbitki stykowej na *display* lokalizatora.

2. Opracowanie modelu:

- wywołanie programu ORI i wykonanie podprogramu orientacji wewnętrznej,

- wykonanie podprogramu orientacji wzajemnej i orientacji bezwzględnej modelu wraz z wydrukiem protokołu strojenia modelu z oceną dokładności, stanowiącego dokument poprawności strojenia, wpasowanie odbitki stykowej na punkt osnowy,

- wywołanie programu MAPCE, regulacja powiększenia systemu optycznego i oświetlenia diapozytywów, wywołanie na ekran monitora siatki układu odniesienia i zbioru, którego opracowanie będzie kontynuowane oraz zbiorów zawierających uprzednio opracowane rejony przylegające, a także zbioru punktów osnowy, ustalenie okna roboczego monitora i skali obrazu, przygotowanie odpowiedniej nakładki na klawiaturę specjalną do wywoływania trybu pracy i potrzebnych symboli,

- wstępna obserwacja - przegląd całego modelu pod kątem interpretacji i identyfikacji występujących szczegółów terenowych w odniesieniu do zakresu treści opracowywanej mapy, stosowanych kodów, znaków i symboli, a także pod kątem powiązania z sytuacją opracowaną wcześniej w rejonach przyległych,

- pomiar i rejestracja wszystkich szczegółów terenowych wchodzących w zakres treści mapy z zastosowaniem odpowiednio wywołanych symboli i kodów z kontrolowaniem ciągłości opracowania na ekranie monitora.

3. Gromadzenie opracowanych zbiorów:

- zapis opracowanego fragmentu mapy do pamięci dyskowej komputera z przestrzeganiem zasady oznaczania zbiorów i ich lokalizacji w odpowiedniej kartotece,

- zapis zakończonego zbioru lub fragmentu zbioru opracowanego w danym dniu dodatkowo do pamięci dyskowej funkcjonującej fizycznie poza systemem BC3, z wykorzystaniem lokalnej sieci komputerowej,

- zapis wszystkich zbiorów na zewnętrznych nośnikach (*backup*), takich jak dyskiety lub pamięć taśmowa, kasetowa.

Wykonane przez obserwatorów prace były kontrolowane pod kątem takich czynników, jak:

- kontrola strojenia modeli na podstawie wydruku protokołu strojenia (p. 3.4, p.p. 2.),

- kontrola poprawności formalnej zapisu zbioru, numeracja, oznaczenie ze zwróceniem uwagi na wielkość zbioru,

- generalna kontrola kompletności opracowania w zasięgu danego zbioru,

- wyrwykowe sprawdzenie połączeń, zamknięć i logiki zarejestrowanych szczegółów,
- bieżące wyrwykowe kontrolowanie etapowych czynności operatora.

Zbiory skompletowane i wstępnie sprawdzone były przesyłane za pomocą sieci do komputera - servera zestawu Intergraph jako zbiory do translacji na inny format.

Zakładano metryki arkuszy mapy 1 : 25 000, zawierające m.in. informacje o zbiorach oraz o przebiegu poszczególnych etapów prac nad danym arkuszem.

Po wstępnym przygotowaniu wyprowadzano zbiór w formie roboczego pierworysu drukowanego na ploterze rastrowym VERSATEC 3648. Ten pierworys roboczy podlegał weryfikacji co do aktualności i poprawności wniesionej treści mapy. Weryfikacji dokonywała grupa terenowa i zespół redakcyjny odpowiedzialny za ustalenie zakresu treści mapy i koncepcję jej ostatecznej formy. Po weryfikacji i ewentualnym skompletowaniu danych uzupełniających arkusz wracał do zespołu stereometrii, gdzie wnoszono uzupełnienia i poprawki oraz ewentualne zmiany. Była to końcowa faza cyklu opracowania stereometrycznego.

4. Przebieg opracowania stereometrycznego

Omówiony w poprzednim rozdziale zarys technologii warto uzupełnić niektórymi spostrzeżeniami i wnioskami, jakie zgromadzono w toku realizacji prac.

Jak już wspomniano, przyjęta wstępnie technologia musiała uwzględniać ograniczenia prac terenowych. Odczytanie szczegółów terenowych ze zdjęć lotniczych musiało być dokonywane przez obserwatora, który na podstawie własnej interpretacji, zasad ogólnych sporządzania mapy topograficznej oraz ustalonego zakresu treści decydował o ich pomiarze i rejestracji. Na początku ustalono, że opracowanie stereometryczne obejmuje ok. 160 szczegółów terenowych (punktowych, liniowych i powierzchniowych), podzielonych na 11 grup. W toku prac stereometrycznych i konfrontacji wstępnych opracowań z terenem liczba tych szczegółów zmieniała się w poszczególnych grupach i generalnie rzecz biorąc zmniejszała się do ok. 120.

W początkowej fazie opracowania przyjęto zasadę, że szczegóły terenowe niemożliwe do jednoznacznego odczytania kameralnego będą zaznaczane na odbitkach zdjęć powiększonych kserograficznie do skali ok. 1 : 25 000 a następnie odczytane w terenie przez grupę polową. W późniejszej fazie rozwijania technologii praktycznie zaniechano wykonywania tej operacji,

przyjmując zasadę, że jeżeli ze względu na wielkość bądź znaczenie topograficzne, obserwowane nierozpoznane szczegóły terenowe kwalifikują się do pomiaru, to są one mierzone i rejestrowane albo specjalnymi znakami i kodami przeznaczonymi dla obiektów nieznanymi, albo - jako obiekty określone z pewnym prawdopodobieństwem - są kodowane znakiem i kodem zgodnym z domniemaniem i zaopatrzone znakiem lub komentarzem wskazującym na konieczność wyjaśnienia w terenie. Tak więc, materiałem dla grupy polowej stały się nie wspomniane powiększone odbitki zdjęć z oznaczeniami obiektów do odczytania, ale pierworysy robocze. Takie podejście zmniejszało liczbę i różnorodność czynności obserwatora, co przy konieczności zachowania pewnego tempa opracowania stereometrycznego było korzystne.

Należy jednak pamiętać, że ograniczone możliwości wykonywania prac polowych zobowiązywały obserwatorów do wykorzystania wszystkich dostępnych materiałów i możliwości pomiaru stereometrycznego, w celu możliwie jednoznacznej interpretacji szczegółów. Dobrze temu służyły istniejące mapy 1 : 50 000, gdyż te szczegóły, które nie uległy zmianie, służyły jako wzorce interpretacyjne, oczywiście, w zasięgu pokrywania się zakresów treści starej mapy i prowadzonego opracowania. Nieliczne, niekompletne i na ogół nieaktualne materiały branżowe, częściej schematyczne niż kartograficzne, były również wykorzystywane do interpretacji, m.in. materiały dotyczące eksploatowanych pól naftowych i rurociągów. Częściej jednak ciężar interpretacji spoczywał na obserwatorze, który stosując kryteria pomiarowe, wskazujące na wymiary szczegółu w opracowywanej skali i wnioskując na podstawie położenia szczegółu względem otoczenia oraz na podstawie cech podobieństwa z innymi rozpoznanymi szczegółami, odczytywał i rejestrował kolejne elementy mapy, zgodnie z zakresem treści i ustalonym sposobem kodowania. Stosowano tu, jak zawsze przy interpretacji szczegółów topograficznych, kryteria logiczne wynikające z logiki połączeń szczegółów liniowych, logiki funkcji obserwowanych obiektów, logiki otoczenia obiektu i jego struktury itp. Istotną uciążliwość opracowania stanowiły szczegóły terenowe pochodzenia wojennego, które nie wchodziły w zakres treści mapy, ale niezorientowny w ich pochodzeniu i znaczeniu obserwator odczytywał je czasami jako ważne i trwałe szczegóły terenowe o istotnym znaczeniu dla orientacji w terenie (np. okopy, leje powybuchowe, rowy zaporowe i in.). Nanoszenie części z tych szczegółów mogłoby być uzasadnione, gdyby nie fakt, że w szeroko zakrojonej akcji porządkowania terenu i likwidowania śladów działań wojennych były one usuwane, zasypywane, plantowane. Podobne niedogodności dla kompilowania mapy stanowiły liczne, widoczne doskonale

na zdjęciach „drogi”, ciągnące się przez wiele stereogramów, czasami kończące się nagle w miejscu nie będącym trwałym punktem docelowym jakiegoś szlaku, a które faktycznie okazywały się być tylko śladami po jednorazowym przejechaniu jakiegoś ciężkiego pojazdu. Podobne niespodzianki sprawiały widoczne na zdjęciach, ale później zdemontowane rurociągi, ciągnące się dziesiątkami kilometrów, budowane w czasie i na użytek wyłącznie działań wojennych (napełnianie rowów zaporowych ropą naftową i podpalanie). Brak uczynionych zdjęć był więc nieraz przyczyną dodatkowego nakładu pracy w fazie opracowania stereometrycznego.

W początkowej fazie rozwijania technologii przyjęto, iż pierworysy powstające w wyniku opracowania na autografie powinny mieć formę zbliżoną do ostatecznej formy mapy topograficznej i w związku z tym wszystkie symbole, znaki, rodzaje linii i wypełnień konturów powinny być wykreowane, tak jak ostateczne znaki dla mapy. Zakładano również, że plotowanie tych pierworysów będzie wykonywane na ploterze stołowym TA10 Leica. Zgodnie z warunkami kontraktu pierworysy mapy 1 : 25 000 miały być podstawowym produktem wynikowym dla tej skali, a inną graficzną formę końcową miały mieć mapy w skalach mniejszych (1 : 50 000 do 1 : 250 000), zgeneralizowane na podstawie tego opracowania. Pod tym kątem przebiegały prace przygotowawcze, próby i pierwsze fragmenty opracowania. Zważywszy, że tak kreślonych arkuszy było bardzo wiele, gdyż po każdej fazie uzupełnień czy poprawek należałoby wypłutować każdy arkusz ponownie, ta faza technologiczna stawała się bardzo uciążliwa i czasochłonna. Czas pracy plotera dla jednego arkusza mapy wynosił ok. 3,5 godziny. Jeśli doliczymy do tego czynności przygotowawcze, a także koszty związane z koniecznością stosowania odpowiednich pisaków i utrzymania ich w gotowości, operacje te stawały się zbyt kosztowne. Dokonano weryfikacji i zmian w tej technologii.

Ponieważ komputery autografów pracowały w sieci z serverem Intergraphu, ten zaś sterował pracą plotera rastrowego VERSATEC, postanowiono wykorzystywać do wydruków ten właśnie ploter. Czas samego plotowania jednego arkusza mapy, niezależnie od liczby i rodzaju szczegółów, wynosił kilka minut. Jakość rysunku, np. precyzja linii ciągłych, były nieco gorsze niż z plotera wektorowego, ale dla pierworysów roboczych miało to znaczenie drugorzędne. Przyjęcie tej opcji zmieniało bardzo wiele w podejściu do innych etapów technologii i wymagało wykonania wielu prac umożliwiających funkcjonowanie zmodyfikowanej technologii. Przede wszystkim, zbiory robocze opracowań mapy musiały być przekodowane i „przetłumaczone” na znaki przygotowane dla stacji Intergraphu i odpowiednie dla druku rastrowego,

a następnie musiały być tworzone zbiory rastrowe sterujące wydrukiem. Wymagało to również doboru odpowiednich barw, rastrów dla znaków i obiektów powierzchniowych oraz wielu prób związanych z samym działaniem plotera i zasilaniem go odpowiednimi tonerami. Prace te jednak pomyślnie zostały wykonane i technologia mogła zostać zmodyfikowana. Zwróćmy uwagę na niektóre z modyfikacji.

Przed wszystkim znaki używane przez operatora autografu, ich grafika, wymiar i barwa, mogły być kreowane pod kątem dobrej czytelności na ekranie monitora autografu BC3, zachowując jedynie odpowiedni kod numeryczny. Ponadto, możliwość szybkiego wydrukowania arkusza roboczego dawała elastyczność przepływu materiałów pomiędzy ekipą stereometrii a ekipą operatorów stacji Intergraphu czy też redaktorem mapy i grupą polową. Wnoszenie uzupełnień i poprawek wynikających z błędów i przeoczeń obserwatorów, jak i wnoszenie rezultatów wywiadów terenowych i uzupełniających pomiarów terenowych, wykonywano w oparciu o tak wydrukowane arkusze pierworysów roboczych. Te uzupełnienia i poprawki, które wymagały ponownej obserwacji modelu fotogrametrycznego lub innego podejścia do interpretacji szczegółów terenowych, zaznaczone na wydrukach roboczych, były podstawą prac uzupełniających ekipy stereometrii lub operatorów stacji roboczych Intergraphu.

Ponieważ opracowane arkusze robocze były w postaci zbiorów przesyłane do servera i przekodowywane na zbiory robocze stacji Intergraphu, które były dobrym narzędziem do szczegółowej kontroli topologii arkusza mapy i kompletności graficznej, odbywała się tam szczegółowa kontrola grafiki pierworysu, umożliwiając wnoszenie niektórych uzupełnień i poprawek jeszcze przed plotowaniem. Te poprawki w zależności od ich charakteru wnoszone były albo przez operatora stacji roboczej, albo przez operatora autografu. Taki tryb działania umożliwił szczegółową kontrolę pierworysu, która wobec braku osobnego stanowiska do kontroli graficznej w stereometrii mogła być dotychczas prowadzona tylko wrywkowo lub gdy autograf nie był wykorzystany do bieżących opracowań i służył jako stanowisko kontrolne. Wariant z wykorzystaniem stacji Intergraphu był korzystniejszy z dwóch co najmniej względów, a mianowicie: po pierwsze ten etap i tak musiał być wykonywany na stacji roboczej w celu opracowania ostatecznej wersji graficznej pierworysu i po drugie - oprogramowanie tego stanowiska informatycznego dawało znacznie większy wachlarz funkcji i wygodę operowania grafiką. Wprowadzono tu wiele uzgodnień, które kolejno zmniejszały liczbę poprawek i uzupełnień w wyniku tego etapu kontroli i

przygotowania arkusza roboczego. Niektóre operacje na stanowisku fotogrametrycznym dostosowano tak, aby mogły być spełnione wymagania specyfiki pracy na WorkStation. Dotyczyły one takich szczegółów, jak: zamknięcia konturów szczegółów powierzchniowych, wnoszenia i łączenia niektórych znaków liniowych, wyróżniania enklaw, itp.

Warto tu wspomnieć wybrane funkcje w oprogramowaniu BC3, jakimi dysponował operator, a które bardzo ułatwiały opracowanie niektórych obiektów, a mianowicie:

- Funkcja odwracania kierunku linii niezwykle przydatna, zwłaszcza w zestawieniu z posługiwaniem się takimi znakami liniowymi jak np. zarys skarpy. Operator nie musiał dostosowywać kierunku prowadzenia linii do (niesymetrycznego) znaku, ale mógł, po zarejestrowaniu w wygodnym aktualnie dla siebie kierunku, dokonać ew. odwrócenia kierunku linii, a więc i odwrócenia położenia poprzecznych kresek oznaczających spadek.

- Możliwość kreowania wielu linii równoległych do linii prowadzonej była bardzo przydatna w opracowaniu wielopasmowych dróg i autostrad, zespołów rurociągów czy biegnących równolegle energetycznych linii wysokiego napięcia itp.

- Funkcje zamknięcia obwodzonego konturu czy ścisłego dołączenia linii albo np. formowania w prostokąt obwodzonych budowli, wносиły bardzo dużo ułatwień do pracy operatora.

- Problemy związane z ciągłością opracowania w rejonach styku arkuszy czy obszarów opracowywanych przez różnych obserwatorów ułatwiała możliwość wyprowadzenia na ekran zbiorów tzw. referencyjnych, które były dostępne w trybie biernym, tzn. można było je oglądać, dołączać do nich w sensie graficznym i numerycznym nowe szczegóły itp., ale nie można było wprowadzać w nich zmian.

Takich funkcji, podobnych do tych, jakie istnieją w innych systemach graficzno-edycyjnych, system BC3 miał wiele, co pozwala na wysoką ocenę jego oprogramowania użytkowego, zwłaszcza że podstawowy komputer każdego autografu to przecież komputer względnie mały (klasy PC o pamięci operacyjnej 12 MB).

5. Podsumowanie

Numeryczne opracowanie fotogrametryczne mapy topograficznej, jako etap podstawowy opracowania numerycznej mapy topograficznej, omówiono tu na podstawie doświadczeń zdobytych przy realizacji prac prowadzonych poza

Polską, dla terytorium położonego w innym rejonie świata, w innej strefie klimatycznej i w innych realiach gospodarczych. Doświadczenia te w sensie szczegółowym nie dadzą przenieść się do kraju jako gotowe elementy technologii.

Przystępując do stosowania technologii numerycznych do opracowania map topograficznych naszego kraju, można jednak wykorzystać zasady tworzenia takiej technologii oraz uwzględnić spostrzeżenia i wnioski wynikające z opisanych rozwiązań. Artykuł omawia etap najważniejszy w procesie powstawania mapy numerycznej, a mianowicie etap pomiaru szczegółów, a więc etap stanowiący źródło zasilania systemu informacji terenowej, którego częścią jest numeryczna mapa topograficzna. Oczywiście, przedstawiona technologia opracowania stereometrycznego umożliwia - w zależności od dalszego przetworzenia i użytkowania informacji - opracowanie numerycznej mapy topograficznej albo też opracowanie numerycznej mapy topograficznej (graficznej).

L I T E R A T U R A

- [1] Dąbrowski S.: Aerotriangulacja blokowa w oparciu o niejednorodną podstawę geodezyjną. Prace IGiK. T. XLII., z. 92. 1995, s. 149-160.
- [2] Polska Norma PN-91/N-02220. Fotogrametria. Terminologia i oznaczenia. PKNMiJ. Dz. Norm i Miar nr 6/1991, poz. 16.

WIADOMOŚCI PATENTOWE

Wiadomości Urzędu Patentowego Nr 5 maj 1995

B1(11) **166470** (41) 92 08 10 5(51) G01C 15/00
(21) 293448 (22) 92 02 11
(72) Ćmielewski Kazimierz, Krzeszowski Marian
(73) Akademia Rolnicza, Wrocław (PL)
(54) Przyrząd do pomiaru liniowych odchyień punktów od kolimacyjnych
płaszczyzn realizowanych przez instrumenty geodezyjne

B1(11) **166480** (41) 93 03 08 5(51) G01C 9/18
(21) 291439 (22) 91 08 13
(72) Ławrukjaniec Henryk, Ławrukjaniec Norbert
(73) Ławrukjaniec Henryk, Bielsko-Biała (PL); Ławrukjaniec Norbert, Bielsko-
-Biała (PL)
(54) Miernik poziomu, pionu i odchyień

Nr 6 czerwiec 1995

B1(11) **166764** (41) 93 12 13 5(51) G01B 11/03
G01B 21/04
(21) 294769 (22) 92 06 03
(72) Dobosz Marek, Ratajczyk Eugeniusz
(73) Politechnika Warszawska, Warszawa (PL)
(54) Sposób ustalania momentu styku sondy i sonda przełączająca urządzeń
pozycjonujących

B1(11) 166791	(41) 93 07 26	5(51) G08G 1/123 G01S 11/16
(21) 293248	(22) 92 01 22	
(72) Bieńkowski Kazimierz		
(73) Politechnika Warszawska, Warszawa		
(54) Sposób i urządzenie do pomiaru odległości przemieszczających się obiektów względem obiektu pomocniczego		

Nr 7 lipiec 1995

B1(11) 167140	(41) 93 11 02	6(51) G01C 21/00 B63B 49/00 G01S 11/12
(21) 294402	(22) 92 04 29	
(72) Pejas Stefan		
(73) Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte, Gdynia (PL)		
(54) Sposób i układ do wyznaczania parametrów ruchu okrętu w trakcie wykonywania pomiarów jego pola, zwłaszcza magnetycznego		

Nr 8 sierpień 1995

B1(11) 167360	(41) 93 07 12	6(51) G01B 7/18
(21) 293099	(22) 91 12 23	
(72) Chajda Jan, Jermak Janusz		
(73) Politechnika Poznańska, Poznań (PL)		
(54) Czujnik pneumatyczny różnicowy, zwłaszcza do pomiaru długości		

Y1 (11) 53278	(41) 92 05 18	6(51) G01C 15/02
(21) 93936	(22) 91 11 22	
(72) Ćmielewski Kazimierz, Krzeszowski Marian		
(73) Akademia Rolnicza, Wrocław (PL)		
(54) Tarcza celownicza do pomiaru odchyżeń od prostej punktów pomiarowych elementów wydłużonych		

Y1(11) **53284** (41) 92 08 10 6(51) G01C 15/02
 (21) 94420 (22) 92 02 03
 (72) Krzeszowski Marian
 (73) Akademia Rolnicza, Wrocław (PL)
 (54) Zestaw znaków geodezyjnych do badań przemieszczeń pionowych

Y1(11) **53283** (41) 92 05 18 6(51) G01C 15/06
 (21) 93935 (22) 91 11 22
 (72) Ćmielewski Kazimierz
 (73) Akademia Rolnicza, Wrocław (PL)
 (54) Przystawka do łąty niwelacyjnej

Biuletyn Urzędu Patentowego
Zeszyt Nr 10/1995

U1(21) 98983 (22) 93 11 02 6(51) G09B 29/04

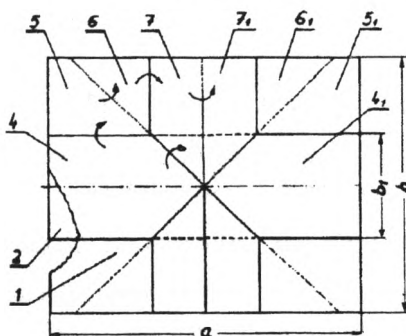
(75) Duda Antoni, Rybnik; Paciorek Zbigniew, Rybnik; Czajkowska Ewa, Rybnik

(54) Kieszonkowa składana mapa lub plan miejscowości

(57) Kieszonkowa składana mapa jest umieszczona w okładce kartonowej (2), której arkusz (1) o kształcie prostokątnym ma poprzeczny bok (b) większy od boku (b₁) poprzecznego okładki (2) przy zachowaniu proporcji tych boków odpowiednio jak 1 do 0,5.

Nadto arkusz (1) wklejony jest do okładki (2) po wewnętrznej stronie w płaszczyznach trójkątów.

Ponadto arkusz (1) złożony jest symetrycznie wzdłuż dwunastu krawędzi wygiętych na zewnątrz i sześciu krawędzi wygiętych do wewnątrz, tworząc różne figury płaskie, to jest w środkowej części dwa pięcioboki symetryczne (4, 4₁),



zaś na przeciwnych bokach po cztery czworoboki nierównomierne (5, 5₁, 7, 7₁) i po dwa trójkąty prostokątne (6, 6₁).

(1 zastrzeżenie)

Zeszyt Nr 11/1995

A1(21) 301173

(22) 93 11 22

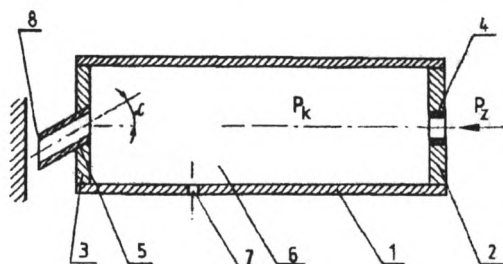
6(51) G01B 5/02

(71) Politechnika Poznańska, Poznań

(72) Jermak Czesław Janusz

(54) Czujnik pneumatyczny, zwłaszcza do pomiaru długości

(57) Czujnik pneumatyczny, zwłaszcza do pomiaru długości, z komorą pomiarową, dyszą wejściową i dyszą wyjściową, charakteryzuje się tym, że



korpus (1) posiada cylindryczną komorę pomiarową (6) ograniczoną od czół pokrywą (2) z dyszą wejściową (4) i pokrywą (3) z dyszą pomiarową (5), przy czym oś dyszy pomiarowej (5) tworzy z osią komory pomiarowej (6) kąt korzystnie powyżej 30°,

natomiast czoło (8) dyszy pomiarowej (5) jest prostopadłe do osi komory pomiarowej (6).

(1 zastrzeżenie)

A1(21) 301174

(22) 93 11 22

6(51) G01B 5/02

(71) Politechnika Poznańska, Poznań

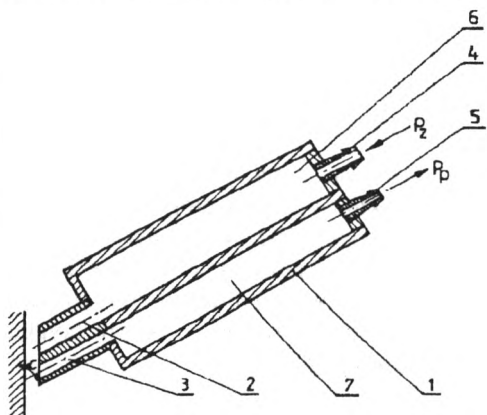
(72) Jermak Czesław Janusz

(54) Czujnik pneumatyczny ezektorowy, zwłaszcza do pomiaru długości

(57) Czujnik pneumatyczny ezektorowy, zwłaszcza do pomiaru długości, charakteryzuje się tym, że w korpusie (1) usytuowane są dwie komory,

zasilająca (6) i odbiorcza (7), zakończone z jednej strony dyszami, zasilającą (2) i odbiorczą (3), a z drugiej w króćce, zasilający (4) i odbiorczy (5), przy czym osie obu dysz (2, 3) są usytuowane równoległe do siebie, w jednej płaszczyźnie, a nachylone do powierzchni mierzonego elementu pod kątem korzystnie powyżej 30° .

(1 zastrzeżenie)



A1(21) 301175

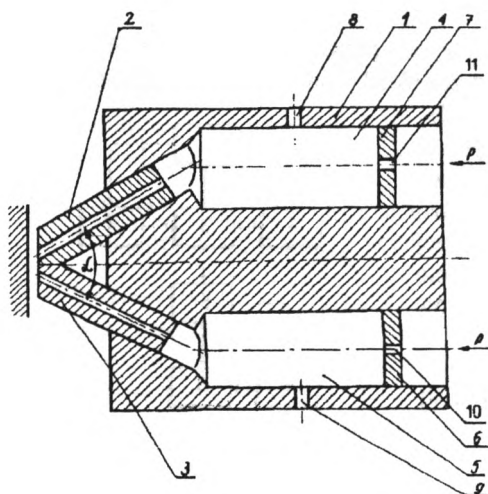
(22) 93 11 22

6(51) G01B 5/02

(71) Politechnika Poznańska, Poznań

(72) Jermak Czesław Janusz

(54) Czujnik pneumatyczny różnicowy, zwłaszcza do pomiaru długości



(57) Czujnik charakteryzuje się tym, że jego korpus (1) z otworami pomiarowymi (8, 9) ma dwie komory pomiarowe (4, 5) z umieszczonymi od strony zasilania dyszami wejściowymi (6, 7) i dyszami pomiarowymi (2, 3) z przeciwległej strony, których osie leżą w jednej płaszczyźnie i przecinają się pod kątem korzystnie powyżej 60° .

(1 zastrzeżenie)

(75) Wygoda Jerzy, Rzeszów

(54) Sposób wykonywania czarnobiałych i monochromatycznych odbitek kserograficznych z czarnobiałych obrazów półtonowych

(54) Sposób polega na tym, że półtonowy obraz oryginalny rastruje się stosując kontaktowy raster kserograficzny zbudowany z okrągłych, jednakowej wielkości, równomiernie rozłożonych i równomiernie krytych punktów o ostrych konturach i gęstości w zakresie 20-60 1/cm oraz nasyceniu 10-30%. Znanymi metodami reprodukcji fotograficznej uzyskuje się rastrowaną pozytywową kopię półtonowego obrazu oryginalnego i następnie powiela się ją metodą kserograficzną.

(1 zastrzeżenie)

Zeszyt Nr 13/1995

(71) Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica, Kraków

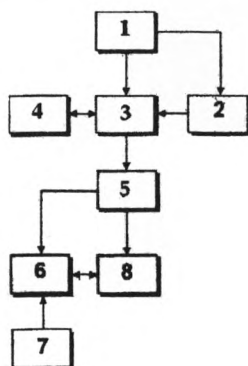
(72) Szpytko Janusz, Stupnicki Stefan

(54) Przyrząd laserowy do pomiaru przemieszczeń wielkogabarytowych urządzeń technicznych

(57) Przyrząd zawiera nadajnik laserowy (1) połączony optycznie z układem pomiarowym (3) bezpośrednio oraz poprzez układ prowadzenia wiązki laserowej i jej formowania w bazę pomiarową (2).

Układ pomiarowy (3) ma postać płytki pomiarowej i jest połączony optycznie z układem cyfrowego przetwarzania obrazu (5), który połączony jest z układem cyfrowej analizy wyników pomiarów (6) bezpośrednio lub poprzez magnetyczny nośnik zbiorów wyników pomiarów (8).

(1 zastrzeżenie)

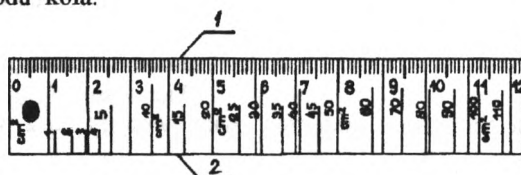


(71) Politechnika Świętokrzyska, Kielce

(72) Łagowski Grzegorz

(54) Przymiar

(57) Przymiar posiada podziałkę długości (1), podziałkę przekroju kołowego (2) i podziałkę obwodu koła w funkcji średnicy mierzonego elementu, przy czym podziałka przekroju jest naniesiona na odwrotnej stronie przymiaru niż podziałka obwodu koła.



Liczby podziałki liniowej są naniesione przy górnej krawędzi przymiaru natomiast liczby podziałki pola przekroju i obwodu kołowego przy dolnej krawędzi i w kierunku prostopadłym do jego długości.

(2 zastrzeżenia)

Zeszyt Nr 15/1995

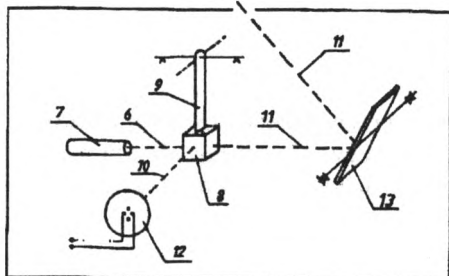
(71) Główny Instytut Górnictwa, Katowice

(72) Szade Adam, Małota Zbigniew, Passia Henryk, Zub Jerzy

(54) Sposób oraz układ do ciągłego pomiaru stabilności położenia osi ciągnięcia urządzenia wyciągowego i wieży szybowej

(57) Sposób polega na wtyczaniu wiązki pomiarowej z nadajnika laserowego w płaszczyznę pionową osi ciągnięcia lub w płaszczyznę do niej równoległą, od urządzenie wyciągowego do detektora przemieszczeń na wieży szybowej oraz prowadzeniu ciągłego pomiaru przemieszczeń tej wieży względem wspomnianego urządzenia i niezależnego pionu.

W układzie pomiarowym, wyposażonym w nadajnik laserowy oraz zespół detekcyjny i rejestrujący, nadajnik jest związany trwale z fundamentem-ramą urządzenia wyciągowego i wyposażony w pryzmatyczny dzielnik wiązki (8), zamocowany na wahadle (9) o płaszczyźnie swobodnych wychyleń prostopadłej do osi ciągnienia oraz w optoelektroniczny członek do ciągłej kontroli tych wychyleń, a całość jest umieszczona przed członekiem kierowania (13) wiązki pomiarowej (11) do detektora przemieszczeń związanego trwale z wieżą szybową.



(2 zastrzeżenia)

Zeszyt Nr 19/1995

U1(21) 99932

(22) 94 03 09

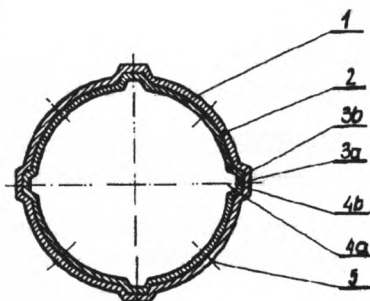
6(51) G01C 15/02

(71) Przedsiębiorstwo Robót Wiertniczych i Górnich WIERTEX SA,
Legnica

(72) Kaczarewski Tadeusz, Krynicki Antoni

(54) Kształtownik reperów inklinometrów

(57) Kształtownik reperów inklinometrów charakteryzuje się tym, że korpus (1) i obejma (2), w przekroju poprzecznym, mają kształt pierścieni zaopatrzonych w wypusty (3a, 3b), tworzące wzdłuż zewnętrznych powierzchni korpusu (1) i obejmy (2) prowadnice. Wypusty (3a, 3b), od strony wewnętrznej, posiadają zagłębienia (4a, 4b) tworzące, wzdłuż wewnętrznych powierzchni korpusu (1) i obejmy (2), rowki. Prowadnice korpusu (1) umieszczone są w rowkach obejmy (2).



(1 zastrzeżenie)

KONFERENCJE, NARADY, KONSULTACJE

Wojciech Bychawski
Instytut Geodezji i Kartografii

Jubileusz 50-lecia Instytutu

W pierwszych dniach czerwca br. Instytut obchodził 50-lecie swego istnienia. Uroczystości jubileuszowe były nieco spóźnione, gdyż w rzeczywistości Instytut powstał nie w czerwcu, lecz w marcu 1945 r.

Obchody 50-lecia Instytutu trwały dwa dni.

Pierwszego czerwca w Sali Lustrzanej Pałacu Staszica w Warszawie odbyła się sesja jubileuszowa, której jedna część miała charakter oficjalny, a druga naukowy.

Część oficjalną wypełniły dwa referaty na temat Instytutu, wręczenie państwowych i zawodowych odznaczeń oraz wystąpienia gości. Referaty opracowali Dyrektorzy Instytutu: dwaj poprzedni - doc. Stanisław Kryński i prof. Bogdan Ney - zajęli się historią, obecny - doc. Adam Linsenbarth - teraźniejszością Instytutu.

Po wygłoszeniu referatów Sekretarz Stanu w Ministerstwie Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, pan Józef Kalisz, dokonał dekoracji odznaczeniami państwowymi. Uhonorowani nimi zostali następujący pracownicy Instytutu:

- * prof. Andrzej Ciołkosz - Krzyż Kawalerski Orderu Polonia Restituta,
 - * mgr inż. Seweryn Mroczek - Złoty Krzyż Zasługi,
 - * dr Jan Cisak - Srebrny Krzyż Zasługi (po raz drugi),
 - * dr Ryszard Gronet - Srebrny Krzyż Zasługi,
 - * mgr inż. Mirosława Wodzińska - Brązowy Krzyż Zasługi.
- Odznaczeniami zawodowymi dekorował Główny Geodeta Kraju, dr Remigiusz Piotrowski.

Złote Odznaki Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii otrzymali:

- * dr Marek Baranowski,
- * mgr inż. Helena Bieniewska,
- * dr inż. Zbigniew Bochenek,
- * dr inż. Jan Cisak,

- * dr inż. Stanisław Dąbrowski,
- * doc. dr hab. inż. Romuald Kaczyński,
- * mgr inż. Andrzej Toruński.

Srebrne Odznaki *Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii* otrzymali:

- * mgr inż. Janusz Chelstowski,
- * mgr Hanna Ciołkosz,
- * mgr inż. Maria Cisak,
- * dr inż. Ryszard Gronet,
- * mgr inż. Michał Grodzicki,
- * mgr inż. Andrzej Kaliński,
- * dr inż. Witold Markowski,
- * mgr Anna Meyer,
- * Teresa Opara,
- * dr inż. Ewa Pietrzak,
- * dr inż. Elżbieta Welker.

Swojego rodzaju ewenementem jest fakt, że spośród dotychczasowych Dyrektorów Instytutu jeden z nich - doc. Stanisław Kryński - sprawował tę funkcję prawie ćwieć wieku (1952-1974). Od Niego wzięło się nazywanie osób szczególnie bliskich Instytutowi Członkami Instytutu. Z okazji jubileuszu Rada Naukowa IGIK - idąc tym śladem - ustanowiła godność Honorowego Członka Instytutu, której towarzyszy dyplom oraz złoty znaczek Instytutu.

Uchwałą Rady Naukowej IGIK pierwszymi Honorowymi Członkami Instytutu zostali:

- * doc. Stanisław Kryński - Dyrektor Instytutu w latach 1952-1974,
- * prof. Jan Różycki - Przewodniczący Rady Naukowej IGIK w latach 1962-1975,
- * prof. Michał Odlanicki Poczobutt - Przewodniczący Rady Naukowej IGIK w latach 1975-1991,
- * prof. Stanisław Białousz - Dziekan Wydziału Geodezji i Kartografii PW, członek Rady Naukowej IGIK,
- * mgr inż. Benicjusz Kramski - inicjator i popularyzator wykorzystania teledetekcji w rolnictwie.

Część oficjalną zamknęły wystąpienia Gości.

W imieniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa wystąpił Sekretarz Stanu w tym ministerstwie, poseł na Sejm, pan Józef Kalisz. Polską Akademię Nauk reprezentował prof. Jerzy Jankowski, Członek Rzeczywisty PAN, Sekretarz Wydziału Nauk o Ziemi i Nauk Górniczych, Dyrektor Instytutu Geofizyki PAN, a Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej

- Dziekan tego Wydziału, członek Komitetu Badań Naukowych, Honorowy Członek Instytutu, prof. Stanisław Białousz. W imieniu Zarządu Topograficznego Sztabu Generalnego Wojska Polskiego wystąpił szef Zarządu, płk. Henryk Bednarek, natomiast Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne reprezentował Dyrektor tego przedsiębiorstwa, mgr inż. Stanisław Wudarski.

Na sali, oprócz wymienionych osób, znajdowało się bardzo wielu równie znamienitych Gości. Także z Ich strony padły słowa komplementujące Jubilata, dostarczające nam wiele satysfakcji.

Uroczystości jubileuszowe zaszczytli zaproszeni na tę uroczystość goście zagraniczni: prof. dr E. Reinhart - Wicedyrektor dyrektor Instytutu Geodezji Stosowanej we Frankfurcie nad Menem, dr inż. M. Roule - Dyrektor Instytutu Geodezji, Topografii i Kartografii w Pradze. Byli również obecni goście z Instytutu „Metrologia” w Charkowie (Ukraina) oraz z Instytutu „Izmiran” w Troicku k. Moskwy (Rosja).

Na ręce Dyrektora Instytutu wpłynęły liczne listy z kraju i z zagranicy. Gratulacje przesłali Instytutowi: Wiceprezes Rady Ministrów, Przewodniczący Komitetu Badań Naukowych, prof. Aleksander Łuczak; Główny Inspektor Ochrony Środowiska, Podsekretarz Stanu w Ministerstwie Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, dr Andrzej Walewski; Sekretarz Komitetu Badań Naukowych, Podsekretarz Stanu, dr Jan Krzysztof Frąckowiak; Członek KBN, Przewodniczący Zespołu T-12 Górnictwa, Geodezji i Transportu Komitetu Badań Naukowych, prof. Zdzisław Kłeczek; Rektor Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie, prof. Andrzej Hopfer; Komendant Wojskowej Akademii Technicznej, płk. prof. Mieczysław Demianiuk; Rektor ITC Enschede, prof. K.J. Beek; Wiceprezydent Wrocławia, Sławomir Najniger; Prezydent Starogardu Gdańskiego, Paweł Głuch; Dyrektor Instytutu Fotogrametrii i Pomiarów Inżynierskich Uniwersytetu w Hanowerze, prof. G. Konecny; Dyrektor Centrum Teledetekcji FÖMI w Budapeszcie, dr Peter Winkler. Listy nadesłało również wielu innych wybitnych przedstawicieli nauki i życia publicznego.

Gratulacje i życzenia przesłało również wiele instytucji naukowych: Centrum Badań Kosmicznych PAN, Instytut Badawczy Leśnictwa, Instytut Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach, Państwowy Instytut Geologiczny, Katedra Geodezji Wydziału Inżynierii Środowiska Politechniki Gdańskiej, Katedra Kartografii Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Oddział Geodezji Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji Akademii Rolniczej w Krakowie, Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska

AGH w Krakowie, Wydział Inżynierii Środowiska Politechniki Gdańskiej i inne.

Długa jest lista przedsiębiorstw i innych instytucji, od których Instytut otrzymał listy gratulacyjne: Archiwum Główne Akt Dawnych, Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej, GRID Warszawa, Krajowy Związek Pracodawców Firm Geodezyjnych, Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Elblągu, Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Krakowie, Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Opolu, Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne we Wrocławiu, Polskie Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych, Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Katowicach, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne, Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich,

Po przerwie rozpoczęła się druga część jubileuszowych uroczystości, sesja naukowa.

Wygłoszone zostały cztery referaty. Dr hab. Andrzej Sas-Uhrynowski, prof. IGiK, omówił kierunki naukowej działalności IGiK w zakresie geodezji wyższej. Główne osiągnięcia teledetekcji w Instytucie były tematem wystąpienia prof. Andrzeja Ciołkosza. Doc. Romuald Kaczyński przedstawił oblicze fotogrametrii u progu XXI w., a dr Jan Cisak omówił udział Instytutu w badaniach polarnych.

Drugi dzień obchodów był poświęcony zwiedzaniu pracowni i laboratoriów Instytutu.

W 1995 r. wypadają jubileusze półwiecza bardzo wielu instytucji, wszystkich tych, które zostały powołane do życia w wyniku zakończenia II wojny światowej.

Daje się słyszeć głosy, że okoliczności, w jakich wtedy powstawała Polska, odcisnęły się na historii narodu takim piętnem, że świętowanie dat powołania przez tamto państwo do życia jakichkolwiek instytucji nie jest na miejscu, że ma znamiona aprobaty zła, pochwały tego, co się wówczas zaczęło i co działo się w Polsce aż do upadku komunizmu. Wprawdzie z łatwością można znaleźć przykłady uzasadniające taki pogląd, bez trudu da się bowiem sporządzić listę instytucji, które - miejmy nadzieję - znikły, bądź powinny zniknąć na zawsze, to jednak bywało również inaczej.

Nader skomplikowana historia PRL rodzi dylemat: czy lepiej grzeszyć pamiętaniem win, czy też zapomnieniem zasług. W minionym 50-leciu przez Instytut przewinęło się ponad 600 osób. Byli wśród nich zdolni i mniej zdolni, pracowici i leniwi, nie brak było wybitnych osobowości, ale byli także nijacy,

jak wszędzie. W historii Instytutu nie było natomiast ani takich osób, ani takich czynów, których pamięć plami. To wystarczy, aby rocznica półwiecza istnienia Instytutu była świętowana.

Stanisław Dąbrowski
Instytut Geodezji i Kartografii
Zakład Fotogrametrii

Wideometria - jeden z kierunków fotogrametrii cyfrowej

(Skrót referatu przedstawionego na zebraniu Polskiego Towarzystwa
Fotogrametrii i Teledetekcji Olsztyn, 6 czerwca 1995)

1. Wstęp

Wideometria to termin stosunkowo nowy, pojawił się on w publikacjach w ostatnich latach. Nie wszyscy być może go akceptują, a na pewno nie wszyscy rozumieją tak samo. Wynika to między innymi z jego dość dużej „pojemności” znaczeniowej. Fotogrametrom najwygodniej rozumieć wideometrię jako fotogrametrię odnoszącą się do obrazu uzyskanego techniką wideo i przede wszystkim w tym znaczeniu stosują ten termin w niniejszym referacie. (Być może należałoby raczej mówić wideofotogrametria, ale takie wydłużenie słowa nie jest wygodne i w języku polskim źle się przyjmuje).

Wykorzystaniem informacji o terenie, zapisanych jako obrazy wideo, od kilku lat interesuje się kilka ośrodków w Polsce. Istnieje więc już pewien dorobek krajowy w zakresie metodyki i techniki pozyskiwania i wykorzystania obrazów wideo. Omówię w skrócie niektóre zagadnienia dotyczące stosowania i opracowywania obrazów wideo.

2. Zagadnienia podstawowe

Wideometria, rozumiana jako technika wykorzystująca zależność geometryczną pomiędzy obiektem rzeczywistym a jego obrazem uzyskanym kamerą wideo, jest przede wszystkim techniką pośredniego pomiaru cech geometrycznych obiektu, a także odczytania innych cech obiektu, na podstawie zarejestrowanego obrazu.

Obraz wideo jest to odwzorowanie przestrzeni rzeczywistej według określonej formuły geometrycznej na płaszczyźnie obrazowej (najczęściej jest to rzut środkowy, czyli perspektywa centralna) i elektroniczna rejestracja tego rzutu w postaci uporządkowanego zbioru sygnałów analogowych lub zbioru cyfrowego. W zależności od zastosowanego w danej kamerze sposobu „zapamiętania”, a następnie zamiany obrazu optycznego na zapis elektroniczny, mamy do czynienia z zapisem, który w całości został pozyskany w jednym momencie (np. „migawka” $1/1000$ sek., jeżeli kamera posiada taką opcję funkcji obrazowania) lub też poszczególne jego elementy oddziela przedział czasu (zwykle jednak nie dłuższy niż $1/25$ sek., co wynika z częstotliwości liniowego wybierania).

Jedną z najważniejszych cech różniących obraz zapisany cyfrowo od fotografii, jest ta właściwość, że obraz utworzony jest z pól elementarnych o znanej wielkości, ułożonych regularnie według znanego, powtarzalnego porządku. W fotografii nośniki obrazu (ziarna emulsji) takich cech nie posiadają. W związku z tym najchętniej stosujemy takie proporcje wielkości ziarna do wielkości rozróżnianych szczegółów, aby obraz fotograficzny móc uznać za ciągły. Fotogrametria cyfrowa zajmuje się opracowaniem obrazów, których tworzenie polega na zapisie wartości średniej natężenia promieniowania elementarnych wiązek jako liczby (na ogół liczby całkowitej z określonego przedziału np. 0-15 lub 0-255). Obraz jest zapisany jako macierz lub macierze (dla poszczególnych kanałów spektralnych). Tak zapisany obraz można „wywołać” wizualizując go np. na ekranie monitora poprzez operację odwrotną do zapisu, tzn. przyporządkowując wielkościom liczbowym wartości luminancji elementarnej plamki świetlnej. Ale nie to jest cechą główną cyfrowej fotogrametrii. Wyraźniej odróżniają ją od innych metod procesy wykorzystujące zapis cyfrowy do operacji dotyczących zarówno geometrii, jak i radiometrii obrazu, realizowanych wyłącznie na drodze przetwarzania komputerowego.

Zapis cyfrowy obrazu następuje w wyniku skanowania za pomocą pojedynczej wiązki elementarnej, „omiatającej” kolejnymi pasmami obrazowany obiekt (jeden, ten sam sensor), albo za pomocą szerokiej wiązki, a raczej pęku elementarnych wiązek, „widzących” w tym samym momencie całą linię obrazu (liniał sensorów), albo też za pomocą wiązki elementarnych wiązek „widzących” w jednym momencie całą scenę (macierz sensorów). Każdy pojedynczy sensor reaguje na padające nań promieniowanie wytworzeniem ładunku elektrycznego, którego ilość jest zamieniana na wartość cyfrową.

Odbieranie obrazu za pomocą macierzy sensorów daje możliwość jednorodnego geometrycznie i radiometrycznie zapisu cyfrowego macierzy obrazu, odpowiadającej pojedynczej scenie. Kamera wideo wyposażona w matrycę sensorów CCD*) w naturalny sposób staje się więc wygodnym „wejściem” do systemów fotogrametrii cyfrowej.

3. Kamery

Omawiając kamery wideo, będziemy mówili o tych wyposażonych w CCD. Kamera wideo w wykonaniu powszechnie dostępnym jest wyposażona w matrycę CCD jako element odbioru obrazu i przekształcenia go w wielkości elektryczne. Jednakże bezpośredni dostęp do wartości elektrycznych, odpowiadających elementarnym sensorom (czujnikom) matrycy CCD, nie jest na ogół możliwy. Wartości te zamieniane są na wartości kształtujące sygnał analogowy dla poszczególnych barw albo dla kanałów RGB, albo jako sygnał typu „composit”. W tej postaci jest on wykorzystywany do zapisu na taśmie magnetycznej lub wyprowadzany jako sygnał odbierany przez monitor wizualizujący obraz w standardzie telewizyjnym. Tak więc „odpowiedniość” tablicy sensorów CCD i macierzy obrazu, który chcemy zapisać cyfrowo jest tu utracona.

Wyposażenie nowoczesnych kamer w bardzo wygodną dla celów amatorskich automatykę regulacji jasności obrazu pozbawia nas jeszcze jednego aspektu odbieranych i rejestrowanych scen, a mianowicie jednorodności radiometrycznej poszczególnych scen. Zmiana „przysłony” w zależności od jasności sceny powoduje nieporównywalność odpowiadających sobie szczegółów, zarówno co do jasności, jak i co do barwy.

Ponadto, w powszechnie dostępnych nowoczesnych kamerach sygnał elektromagnetyczny zawiera w sobie informacje dotyczące barw w zakresie dwóch składowych, trzecia z nich jest „odtworzana” sztucznie na podstawie tych dwóch. Powoduje to dalsze przekłamanie cech spektralnych obrazu.

Planując więc zastosowanie techniki wideo do zobrazowania jakiegoś obiektu czy zjawiska, musimy brać pod uwagę te różne cechy techniki wideo, z jakimi się spotkamy w zależności od tego, jakiej kamery w danych warunkach użyjemy. W przeciwnym razie może spotkać nas wiele rozczarowań.

*) CCD - charge-coupled device - przyrząd o sprzężeniu ładunkowym, tu analizator obrazu.

Omówione tu, niektóre tylko niebezpieczeństwa stosowania kamer wideo do pozyskiwania informacji, nie przekreślają pozytywnych cech tej techniki, wymagają jednak pogłębienia świadomości jej specyfiki.

Przypomnę tu ideę „cyfrowej” kamery wideo. Kamera i system pozyskiwania obrazów są tak skonstruowane, że zapis cyfrowy, w postaci macierzy odpowiadającej obrazowi ma elementy odpowiadające fizycznym elementom matrycy sensorów CCD. Wartość natężenia promieniowania padającego na poszczególne elementy, jest zamieniana na wartość liczbową, zapisaną w przyporządkowanym mu elemencie macierzy obrazu. Stan sensorów jest wyrażany w zapisie cyfrowym i zapisywany na komputerowych nośnikach pamięci. Nie istnieje tu długa, pośrednia droga przesyłania, na której występują różne formy zapisu obrazu, zniekształcając i ograniczając jego pierwotną wartość informacyjną.

Takie kamery są stosowane w komputerowych układach śledzących, w robotyce i automatyce przemysłowej, pomiarach deformacji, w technikach wojskowych, w całym współczesnym dziale fotogrametrii, a mianowicie „fotogrametrii czasu rzeczywistego” (real time photogrammetry).

Kamery wideo mogą mieć różną charakterystykę spektralną. Warto zwrócić na to uwagę, gdyż jej uwzględnienie może być bardzo pomocne w podejściu do rozwiązania technicznych problemów, związanych z obrazowaniem badanych obiektów i zjawisk. Charakterystyka spektralna powinna być zbadana dla każdego rodzaju kamer. Na ogół popularne kamery mają znacznie rozciągniętą czułość w kierunku podczerwieni bliskiej.

Chcąc wykonywać zobrazowania, których opracowanie będzie wymagało klasyfikacji na podstawie barwy czy luminancji, powinniśmy stosować kamery, które mają możliwość pracy w trybie bez automatycznej regulacji jasności obrazu, a także bez korekcji względnej barw.

4. Niektóre zagadnienia związane z wykonywaniem zobrazowań lotniczych

Przy obrazowaniu powierzchni terenu z pokładu samolotu technika wideo daje operatorowi, znającemu zagadnienia wykonywania zdjęć fotogrametrycznych, poczucie komfortu i nowoczesności. Pokonawszy trud zamocowania kamery w którymś z luków samolotu, w przybliżeniu pionowo w dół, operator patrzy na monitor kontrolny i za pomocą trzymanego w ręku manipulatora do zdalnego sterowania kamerą włącza lub wyłącza rejestrację obrazu. A rejestrator z niebywałą rozrzutnością rejestruje na kasce dwadzieścia kilka scen na sekundę, nie bacząc na to, że pokrycie kolejnych

jest bliskie 100%. Można sobie na to pozwolić, bo na jednej niedużej i lekkiej kasecie zmieści się pół godziny, godzina albo nawet cztery godziny takiego nagrania. Można natychmiast to obejrzeć, powielić. Taka kaseta kosztuje stosunkowo niewiele (np. 30 zł), a może być wykorzystana wielokrotnie. Dlatego właśnie technikę wideo warto i trzeba stosować wszędzie tam, gdzie tylko może ona spełnić oczekiwania co do pozyskanych informacji.

Takie cechy są właściwe technice wideo ze standardowym zapisem analogowym. Zadania, które będą wymagały od nas większej dokładności geometrycznej, jednoznaczności radiometrycznej albo zmniejszenia wszelkich deformacji zapisu cyfrowego pozbawią nas nieco opisanego wcześniej komfortu.

Przede wszystkim, będziemy chcieli użyć kamery CCD wyposażonej w możliwość bezpośredniego zapisu cyfrowego. W związku z tym, rejestratorem nie może być system magnetowidu kasetowego, ale komputer z odpowiednim wejściem, mogący zapisać szybko zobrazowaną scenę do pamięci dyskowej i na ewentualne zewnętrzne nośniki np. ExaByte. Przyjmując, że scena monochromatyczna będzie zawierała 512 na 512 pikseli, na każdą scenę będziemy potrzebowali ponad ćwierć megabajta pamięci. Gdybyśmy chcieli zapisywać sceny tak gęsto, jak w zapisie analogowym, to każda minuta zobrazowania potrzebowałaby blisko 400 MB pamięci, a jeśli w trzech kanałach barwnych RGB, to znacznie ponad 1 GB. Przy kamerach o wysokiej rozdzielczości obrazującej np. 1000 na 1000 pikseli a nawet 2000 na 2000, zapis cyfrowy j e d n e j sceny monochromatycznej będzie wymagał 1 lub 4 MB pamięci.

Trzeba więc ograniczyć się do scen ściśle zaplanowanych, korzystając tu z techniki projektowania nalogów przy wykonywaniu zdjęć fotogrametrycznych. Tak więc będziemy musieli operować kamerą wideo sprzężoną z komputerem w sposób, podobny jak lotniczą kamerą fotogrametryczną, zapewniając jej orientację kierunkową, poziomowanie i obrazowanie scen z odpowiednim pokryciem.

Na odcinkach dolotowych można „przeladowywać” pamięć poprzez przepisanie zawartości np. na kasetę ExaByte.

Zainstalowanie w samolocie komputera i kamery wymaga zapewnienia zasilania. Jeżeli to możliwe, najlepiej korzystać z pokładowej sieci elektrycznej, ale wymaga to zastosowania odpowiednich przetwornic lub specjalnie skonstruowanych układów zasilania w komputerze, monitorze i kamerze. Baterie i akumulatory powinny być raczej zabezpieczeniem awaryjnym.

5. Cyfrowe opracowanie obrazów wideo

Możliwości tych jest coraz więcej. Wynikają one z ekspansywnego rozwoju systemów fotogrametrii cyfrowej, funkcjonujących także u nas w kraju.

Systemy te zasilane są zapisanymi cyfrowo satelitarnymi obrazami skanerowymi albo przetworzonymi na obraz cyfrowy za pomocą skanerów laboratoryjnych fotogrametrycznymi zdjęciami lotniczymi. Nie ma również żadnego, technicznie uzasadnionego powodu, aby nie mogły być do nich wczytywane cyfrowo zapisane obrazy wideo. Cyfrowy obraz wideo może być opracowywany za pomocą tych systemów z wykorzystaniem całego oprogramowania.

Szczególnie interesujące są tu możliwości korekcji geometrycznej obrazów, transformacji, przekształceń barwnych, klasyfikacji, nałożenia informacji tekstowych i wektorowych, opracowań stereoskopowych, montażu scen i wielu innych.

W IGIK funkcjonują takie systemy, jak: ERDAS, Image Station Intergraph, PRI²SM International Imaging Systems. W kraju są jeszcze inne.

Kilka lat temu, wykonując pierwsze próby z cyfrową obróbką obrazów wideo, posługiwałem się przeciętnym komputerem PC z kartą (typu frame graber) VIST oraz oprogramowaniem Vist. Wykorzystując kamery i zapis analogowy, przetwarzałem go za pomocą karty VIST na monochromatyczny zapis cyfrowy. Osiągnięte wówczas rezultaty, zarówno co do dokładności, jak i informacyjności, wzbudziły zainteresowanie różnych odbiorców, skłaniając do rozwijania tej techniki. W toku tych prac pojawiła się m.in. idea tworzenia obrazów stereoskopowych z zapisu wideo i została wtedy zrealizowana wg mojej własnej koncepcji, również za pomocą odpowiedniego programu na komputer PC.

Obecnie dostępność systemów o tak dużych możliwościach zachęca do podjęcia prac ukierunkowanych raczej na doskonalenie pozyskiwania i rozszerzanie zastosowań wideoinformacji.

6. Podsumowanie

W podsumowaniu chciałbym jeszcze raz podkreślić, że zobrazowanie techniką wideo jest być może ubocznym źródłem informacji dla fotogrametrii cyfrowej, jednakże dostępnym dla wielu ośrodków o średnich możliwościach finansowych. Jednocześnie w naturalny sposób zapis wideo nadaje się do

obróbki cyfrowej, niekoniecznie na dużych, uniwersalnych systemach komputerowych.

Pomimo zwrócenia uwagi na możliwość stosowania bardziej kosztownego sprzętu do pozyskiwania obrazów w zapisie cyfrowym, stosowanie zwykłych kamer wideo z rejestracją analogową obrazu nadal oczywiście ma sens i jest celowe wszędzie tam gdzie geometria, rozdzielczość i cechy radiometryczne tych obrazów dają zadowalające rezultaty. Można je często polepszyć, zdając sobie sprawę z faktycznych właściwości użytej kamery.

Nie omówiłem tu bardzo znaczących dziedzin wideometrii jakimi są np. wideometria czasu rzeczywistego, czy stereowideometryczne systemy śledzące. Mam nadzieję, że wkrótce temat ten rozwiną również inni autorzy.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWNYCH

Andrzej Zgliński
Ministerstwo Gospodarki
Przestrzennej i Budownictwa

Wybrane przepisy prawne ogłoszone w okresie styczeń-czerwiec 1995 r.

Dziennik Ustaw- z 1995 r.

Nr 10, poz. 46 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Dział II dotyczy zabudowy i zagospodarowania działki budowlanej i zawiera rozdziały: 1. Usytuowanie budynku. 2. Dojścia i dojazdy. 3. Miejsca postojowe dla samochodów. 4. Miejsca gromadzenia odpadków stałych. 5. Przyłączenia do sieci zewnętrznych. 6. Studnie. 7. Zbiorniki na nieczystości ciekłe. 8. Zieleń i urządzenia rekreacyjne 9. Ogrodzenia.

Nr 25, poz. 133 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie.

Rozdziały: 1. Przepisy ogólne. 2. Opracowania geodezyjno-kartograficzne do celów projektowych. 3. Geodezyjne wyznaczanie obiektów budowlanych w terenie. 4. Czynności geodezyjne w toku budowy. 5. Czynności geodezyjne po zakończeniu budowy. 6. Geodezyjna dokumentacja powykonawcza. 7. Przepisy końcowe.

Rozporządzenie jest przepisem wykonawczym do ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89, poz. 414) i dotyczy obiektów lowlanych, dla których jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę; obejmuje opracowań i czynności geodezyjnych związanych z realizacją i uzbrojenia terenu (sprawy te regulują odrębne przepisy). Traci moc

rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w powyższej sprawie (Dz. U. Nr 8, poz. 47).

Nr 54, poz. 288 - Obwieszczenie Ministra Finansów z dnia 10 maja 1995 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo spółdzielcze.

Jednolity tekst ustawy z dnia 16 września 1982 r. - Prawo spółdzielcze, uwzględnia wszelkie dotychczasowe zmiany tej ustawy.

Nr 57, poz. 299 - Obwieszczenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 12 maja 1995 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o gospodarowaniu nieruchomościami rolnymi Skarbu Państwa.

Jednolity tekst ustawy z dnia 19 października 1991 r. o gospodarowaniu nieruchomościami rolnymi Skarbu Państwa uwzględnia wszelkie dotychczasowe zmiany tej ustawy.

Rozdziały: 1. Przepisy ogólne. 2. Agencja Własności Rolnej Skarbu Państwa. 3. Zasób Własności Rolnej Skarbu Państwa. 4. Gospodarka finansowa Agencji. 5. Gospodarowanie zasobem Własności Rolnej Skarbu Państwa. 6. Sprzedaż i nabywanie nieruchomości. 7. Zarząd. 8. Dzierżawa i najem. 9. Gospodarka mieszkaniowa i socjalna. 10. Przepisy końcowe i przejściowe.

Nr 66, poz. 341 - Rozporządzenie Ministra - Szefa Urzędu Rady Ministrów z dnia 9 czerwca 1995 r. w sprawie określenia siedzib i terytorialnego zasięgu działania urzędów rejonowych.

Rozporządzenie zawiera wykaz wszystkich urzędów rejonowych w poszczególnych województwach oraz określa terytorialny zasięg działania tych urzędów.

Nr 67, poz. 342 - Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 14 kwietnia 1995 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych.

Dział II dotyczy prac mierniczych i geologicznych i wskazuje jakiego rodzaju prace miernicze (geodezyjne) oraz mapy winny być wykonywane na potrzeby zakładu górniczego.

Monitor Polski- z 1995 r.

Nr 1, poz. 10 - Zarządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 grudnia 1994 r. w sprawie diet i innych należności z tytułu podróży służbowych poza granicami kraju.

W załączniku do zarządzenia podano wysokość diet za dobę oraz limitu na nocleg w hotelu - dla poszczególnych krajów.

Nr 2, poz. 29 - Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej.

Do dokonywania wpisów w dzienniku budowy są upoważnione m.in. osoby wykonujące czynności geodezyjne na terenie budowy.

Nr 2, poz. 30 - Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Rozdziały: 1. Przepisy ogólne. 2. Wymagania ogólne dotyczące projektu budowlanego. 3. Projekt zagospodarowania działki lub terenu. 4. Projekt architektoniczno-budowlany. 5. Przepisy końcowe.

Nr 13, poz. 163 - Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 marca 1995 r. w sprawie szczegółowych zasad ustalania wartości nieruchomości.

Wyceny nieruchomości dokonuje się przy zastosowaniu podejść: porównawczego, dochodowego lub kosztowego (to ostatnie stosuje się tylko do wyceny części składowych nieruchomości, określając wartość odtworzeniową tych części). Przy podejściu porównawczym i dochodowym określa się wartość rynkową nieruchomości. Określając wartość, stosuje się metody wymienione w zarządzeniu (metoda cenowo-porównawcza, inwestycyjna, kosztów odtworzenia i inne).

