

# K O N F E R E N C J E

STANISŁAW MORAWSKI, ANDRZEJ SZUMOWSKI

Uniwersytet Wrocławski

## **SYMPOZJUM NA TEMAT PRZETWARZANIA OBRAZÓW W FOTOGRAMETRII I TELEDETEKCJI**

W dniach 3—5 października 1977 roku odbyło się w Graz (Austria) międzynarodowe sympozjum poświęcone technikom przetwarzania obrazów na podstawie fotogrametrii i teledetekcji. W obradach wzięło udział 130 uczestników z 19 państw, przy czym najliczniej reprezentowane były kraje: RFN — 19 osób, Austria — 18 osób, USA — 15 osób. Polska delegacja liczyła 5 osób. Organizatorzy: Międzynarodowe Towarzystwo Fotogrametryczne, Austriacka Agencja Solarna i Przestrzeni Kosmicznej oraz Uniwersytet Techniczny w Graz zakwalifikowali do wygłoszenia 42 referaty. Ich tematykę można by ująć w pięć zasadniczych grup problemowych:

1. Ekwipunek i systemy analogowego, cyfrowego i kombinowanego przetwarzania obrazów teledetekcyjnych — 9 referatów.
2. Techniki przetwarzania obrazów pojedynczych i złożonych (wielospektralnych) — 9 referatów; jako grupa podtematyczna uwzględniająca aspekt ekonomiczny: przetwarzania obrazów sposobem „bogatego człowieka” oraz sposobem „biednego człowieka” — 3 referaty.
3. Techniki geometrycznego przetwarzania obrazów — 4 referaty.
4. Wykorzystanie przetwarzania obrazów do map tematycznych — 11 referatów.
5. Spodziewane kierunki rozwoju w zakresie zarządzania i kierowania systemami przetwarzania obrazów — 4 referaty.

Wprowadzeniem do sympozjum był referat omawiający stan aktualny i przewidywany rozwój teledetekcji. W bardzo systematycznej formie przedstawiono zalety tej nowej gałęzi nauki, szczególnie w zakresie otrzymywania danych, których nie można uzyskać innymi sposobami. W takich dziedzinach, jak projektowanie i planowanie zagospodarowania określonych regionów techniki teledetekcyjne, dostarczają dokładnych informacji o stopniu zainwestowania technicznego na danym terenie, o formie i strukturze użytkowania ziemi, a także o warunkach przyrodniczo-

-geograficznych. Sprawilo to, ze obecnie w swiecie ponad 600 organizacji narodowych zajmuje sie teledetekcja, a ponad 110 krajow stosuje ja w roznego rodzaju badaniach. Z tego 30 krajow dysponuje pelnymi programami badawczymi (bazujac na teledetekcji), a 75 państw zajmuje sie wykorzystywaniem danych z satelity LANDSAT. W nastepnych latach przewiduje sie dalszy wzrost liczby uzytkownikow.

Większość referatów (a dotyczy to wszystkich grup tematycznych) prezentowała różnorodne systemy przetwarzania obrazów Ziemi. Stanowiło to swoistego rodzaju forum reklamy zalet i możliwości przedstawionych urządzeń technicznych, działających z zastosowaniem zestawu algorytmów do korekcji geometrycznych i radiometrycznych odchyłeń obrazu w komputerach różnych generacji. Konstrukcje większości maszyn przetwarzających powstają w laboratoriach znanych firm przemysłowych lub w naukowych instytutach technicznych, jak na przykład: General Electric Comp. — USA, Central Laboratory for Geophotogrammetry — RFN, LARS, Lafayette — USA, OVAAC Inc. — Canada, a bardzo rzadko w placówkach naukowo-dydaktycznych. Jest to oczywiście związane z większymi możliwościami finansowymi, jakie posiadają instytuty resortowe lub spółki akcyjne.

Przedstawione systemy przetwarzania obrazów teledetekcyjnych pozwalają współcześnie na stosowanie dwojakiego rodzaju przetwarzania: cyfrowego i analogowego. W wielu referatach postawione zostało pytanie, który z dwóch sposobów będzie rozwijany intensywniej. Jednoznacznej odpowiedzi nie udzielono. Wiele firm pracuje nad zwiększeniem mocy obliczeniowej swoich konstrukcji. Zamierzenia te będą realizowane przez instalowanie nowych centralnych jednostek przetwarzających, przez bezpośrednie ich połączenie z bardzo dużymi i szybkimi komputerami oraz przez dodanie jeszcze jednego monitora telewizyjnego. Porównując systemy przetwarzania obrazów — analogowe i cyfrowe, stwierdzono, że systemy analogowe są w wielu przypadkach szybsze, ale brak im tej elastyczności i pojemności informacji, jakie mają cyfrowe. Dlatego też już obecnie obserwuje się rozwój przetwarzania kombinowanego tzw. hybrydowego, łączącego zalety przetwarzania analogowego i cyfrowego w jeden system. Dotyczy to zarówno obrazów czarno-białych, jak i barwnych. W przypadku tych ostatnich obserwuje się coraz powszechniejsze zastosowanie algorytmów w interpretacji obrazów pojedynczych i złożonych, szczególnie w celu uwypuklenia pewnych kontrastów powierzchniowych lub zjawisk o charakterze liniowym, na przykład drogi, sieć wodna, uskoki, stosuje się specjalny algorytm. Znajduje on również zastosowanie w badaniach geologicznych przy jednoczesnym powiększaniu obrazu satelitarnego zachowującego stałą rozdzielczość. Natomiast do zjawisk powierzchniowych (również z zastosowaniem algorytmu) stosuje się tzw. klasyfikację gałęziową, tzn. określony system hierarchicznej klasyfikacji z kryteriami pozwalającymi na wydzielenie każdego punktu roz-

gałęzienia (bardziej odpowiednia nazwa — węzła), co daje szerokie możliwości analizy danych multispektralnych.

W zakresie systematyzacji danych przedstawiono dwie nader interesujące metody postępowania:

- 1) sporządzenie klasyfikacji spektralnej dla pixli,
- 2) stworzenie przestrzennej klasyfikacji regionów lub jednostek homogenicznych (jednorodnych) i następnie spektralna segregacja tych jednostek.

Również kartowanie użytkowania ziemi przedstawiono alternatywnie jako tzw. kartowanie kierowane i niekierowane. W pierwszym przypadku wyselekcjonowuje się obszary wzorcowe odpowiadające znanemu użytkowaniu ziemi, wylicza jego cechy spektralne i zgodnie z nimi sklasyfikowuje każdy element obrazu. Metoda kartowania niekierowanego polega na uchwyceniu najczęściej występujących właściwości spektralnych, wstępnym ich określeniu i sklasyfikowaniu. Ostateczną formę przybiera po skonfrontowaniu z terenem i otrzymaniu aktualnych nazw użytków.

Warto nadmienić, że wiele prac było wykonywanych na podstawie najnowszych technik i z zastosowaniem nowych przyrządów (szczególnie w przypadkach analizy szybko zmieniających się elementów powierzchniowych); przedstawiono również takie prace badawcze, w których korzystano ze standardowego wyposażenia fotointerpretacji (np. stereoskopy), a nie odbiegały one poziomem od pozostałych. Dowodzi to, że prace naukowe o szerokim zastosowaniu (na potrzeby gospodarki) można wykonywać bardzo prostymi środkami. W niektórych zaś przypadkach, jak stwierdzali autorzy referatów, wizualna interpretacja obrazów satelitarnych daje równie dobre wyniki jak interpretacja małoskalowych zdjęć lotniczych, wykorzystująca najnowsze osiągnięcia aparaturowe.

STANISŁAW MORAWSKI, ANDRZEJ SZUMOWSKI

**SYMPOSIUM ON THE SUBJECT OF PROCESSING PICTURES  
IN PHOTOGRAMMETRY AND REMOTE SENSING**

**S u m m a r y**

In an international symposium in Graz, 42 papers dedicated to the processing of pictures were delivered. The main problems presented were:

- 1) principle and equipment of automatic digital systems, analogical as well as combined processing of pictures;
- 2) techniques of processing single and multiple images (multi-spectral);
- 3) utilizing results of processing of images in thematic maps for various purposes.

*Translated by Peter L. McGuire*

STANISŁAW MORAWSKI, ANDRZEJ SZUMOWSKI

**SYMPOSIUM SUR LA TRANSFORMATION DES IMAGES DANS  
LA PHOTOGRAMMÉTRIE ET LA TÉLÉDÉTECTION**

**R é s u m é**

42 rapports ont été prononcés durant le symposium international à Graz consacré à la transformation des images.

Les problèmes présentés abordaient:

- 1) équipement et principes des systèmes numériques automatiques, analogues et transformation combinatoire des images;
- 2) technique de transformation des images simples et composés (multispectrales);
- 3) emploi des résultats de transformation des images dans les cartes spéciaux différentes.

*Traduit par Teresa Korba-Fiedorowicz*