

ELŻBIETA WOŁK-MUSIAŁ*

TELEDETEKCJA ŚRODOWISKOWA WE FRANCJI

W Montpellier znajduje się wiele instytutów badawczych, które wykorzystują w swoich pracach naukowych zdjęcia lotnicze i obrazy satelitarne.

Najlepiej są rozwinięte badania ekologiczne w Centre Nationale de la Recherche Scientifique, Laboratoire d'Écologie, którym kieruje dr P. Lainé. Początkowo (1965—1970) zajmowano się tu jedynie wykonywaniem map użytkowania ziemi na podstawie zdjęć lotniczych. Następnie starano się wyróżnić za pomocą zdjęcia panchromatycznego typy formacji roślinnych oraz określić rozkład gatunków dominujących. Od 1970 roku wykorzystuje się do tych badań również fotografię barwną, spektrostrefową i wielospektralną. W latach 1980—1983 wprowadzono numeryczną analizę klasyfikacji danych, a obecnie ośrodek zajmuje się doskonaleniem metod klasyfikacji nadzorowanej i nienadzorowanej.

Prowadzone są również badania nad możliwościami rozpoznawania roślinności trawiastej przez naziemne pomiary radiometryczne skorelowane z analogicznymi pomiarami wykonanymi z pokładu samolotu.

Badania roślinności są ściśle powiązane z badaniami glebowymi, którymi zajmuje się Instytut Nationale de la Recherche Agronomique. Główny, aktualnie opracowywany temat dotyczy ulepszenia metod rozpoznawania typów i rodzajów gleb na zdjęciach lotniczych i satelitarnych wykonywanych w różnych technikach. W instytucie znajduje się laboratorium fotoanalityczne do przetwarzania zdjęć satelitarnych, wy-

* Dr Elżbieta Wołk-Musiał, Pracownia Fotointerpretacji Geograficznej, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego, ul. Krakowskie Przedmieście 30, 00-927 Warszawa

posażone m. in. w system J²S DIGICOL oraz urządzenie redresor — rodzaj pantografu optycznego. Rozpoznawanie gleb prowadzi się metodą bezpośrednią (na podstawie pomiarów radiometrycznych) lub pośrednią — analizując pokrywę roślinną.

Jednym z przykładów wykonanych tu teledetekcyjnych opracowań ekologicznych jest mapa ukazująca współdziałanie wybranych elementów środowiska przyrodniczego. Wyróżniono na niej krajobraz chroniony, krajobraz pastersko-leśny i krajobraz trudny do zagospodarowania.

Montpellier, położone w strefie oddziaływania Morza Śródziemnego, jest ośrodkiem dynamicznie rozwijających się badań hydrologicznych. Koordynatorem tych badań jest Centre d'Études et de Recherche de la Géologie et ses Applications (CERGA). Tematyka badawcza skupia się tu wokół takich zagadnień, jak: analiza przybrzeżnych źródeł podziemnych, badanie miejsc zrzutu ścieków przemysłowych, miejskich i ich rozprzestrzenianie się w strefie litoralnej oraz wykrywanie starych kamieniołomów w celu uniknięcia zjawisk tąpnięć. Badania były prowadzone na podstawie zdjęć termalnych.

W 1980 roku CERGA zakupiła samolot. Umożliwiło to rozszerzenie badań o takie tematy, jak: ruchy wody w strefie przybrzeżnej, rozmieszczenie planktonu w strefie litoralnej, powierzchniowy rozkład prędkości wody w kanale, obliczanie liczby osób korzystających z kempingów nad Morzem Śródziemnym celem ustalenia liczby potrzebnych ujęć wodnych.

W laboratorium teledetekcyjnym w École Normale Supérieure des Jeunes Filles w Paryżu, którym kieruje profesor F. Verger są prowadzone badania geomorfologiczno-krajobrazowe. Laboratorium jest wyposażone w system amerykański do analizy obrazów satelitarnych DIGITAL PDP 11/23 i DIGITAL VI 100. Tematyka badawcza jest różnorodna. Do bardziej interesujących wykonanych tu prac należą studia nad: ukształtowaniem dna morskiego obszarów litoralnych i sedymentacją osadów w zatoce Baie du St. Michel, analizą charakterystyk tekstury krajobrazu na podstawie danych z LANDSAT-a, opracowaniem map geomorfologicznych, rozumianych jako modele dynamiczne.

Zaprezentowano również metodykę prac nad użytkowaniem ziemi, którą stosuje się w Service Central des Enquêtes et Études Statistiques. Prowadzi się tu badania nad udoskonaleniem sporządzania map użytkowania ziemi i statystyk rolnych. Polegają one na określaniu współczynnika odbicia spektralnego dla poszczególnych upraw, który potem koreluje się z odpowiedziami spektralnymi odpowiednich pikseli. Następnie na monitorze kursor wydziela obszar o danym walorze piksela, który odpowiada określonej uprawie. Rozpoznając uprawy, wprowadza

się do pamięci komputera dane z mapy i terenu. Opisana metoda daje możliwości obliczania wielkości pól, więc spisy rolne mają tu jedynie charakter uzupełniający.

Realizacja omówionych tematów badawczych wymaga odpowiedniej kadry specjalistów. Ich pozyskiwaniem i kształceniem zajmują się uniwersytety i kursy podyplomowe. Program nauczania fotointerpretacji w Montpellier jest zorganizowany następująco:

I cykl — 25 godzin zajęć z fotointerpretacji i teledetekcji, w tym: 20 godzin ćwiczeń, które uwzględniają tematykę dotyczącą użytkowania ziemi, urbanistyki, rolnictwa i 5 godzin wykładu z podstaw fotointerpretacji;

II cykl — 20 godzin zajęć ćwiczeniowo-seminaryjnych z zakresu fotointerpretacji rzeźby, roślinności naturalnej i hydrografii;

III cykl — 25 godzin wykładu na temat pozyskiwania i obróbki danych satelitarnych.