

## **KIERUNKI MODERNIZACJI PROCESU NAUCZANIA GEOGRAFICZNEJ INTERPRETACJI ZDJĘĆ LOTNICZYCH**

Rozwój nauki stwarza konieczność szybszego niż dotychczas przyswajania sobie w stosunkowo krótkim czasie znacznie większego zasobu wiedzy oraz metod badawczych. Wykorzystuje się różnego rodzaju urządzenia techniczne zarówno do przyśpieszenia prac badawczych, jak również procesu nauczania. O dużym znaczeniu procesu kształcenia na różnych szczeblach szkolnictwa świadczą odbywające się co roku w UAM w Poznaniu sympozja poświęcone technologii kształcenia. Głównymi zagadnieniami, jakimi interesują się teoretycy w tym zakresie, są: nauczanie programowane wraz z zastosowaniem komputerów, zastosowanie w dydaktyce audiowizualnych środków przekazu informacji, organizacja procesu dydaktycznego oraz kształcenie ustawiczne (4).

W związku z dążeniem do wprowadzenia bardziej nowoczesnych sposobów przekazywania wiedzy, a także wzrastającymi obowiązkami dydaktycznymi, wynikającymi z coraz większej liczby studentów przyjmowanych na studia geograficzne, w Pracowni Fotointerpretacji Geograficznej Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego doskonalą się od wielu już lat formy organizacyjne procesu nauczania geograficznej interpretacji zdjęć lotniczych, dostosowując je do aktualnych potrzeb i możliwości. Opracowany w PFG UW program doskonalenia procesu nauczania przewiduje działanie w trzech kierunkach.

Jednym z nich jest ciągle doskonalenie obecnego programu nauczania geograficznej interpretacji zdjęć lotniczych na II roku studiów oraz wzbogacenie obecnie obowiązujących zajęć o nowe treści. Konieczność ta wynika z coraz szerszego stosowania w badaniach nie tylko lotniczej fotografii panchromatycznej, ale również takich technik, jak: spektrostrefowa, wielospektralna, obrazowanie termalne, mikrofalowe. Poza tym w niedługim zapewne czasie zaistnieje konieczność posługiwania się na co dzień zdjęciami i obrazami satelitarnymi z terenu naszego kraju. Wymienione

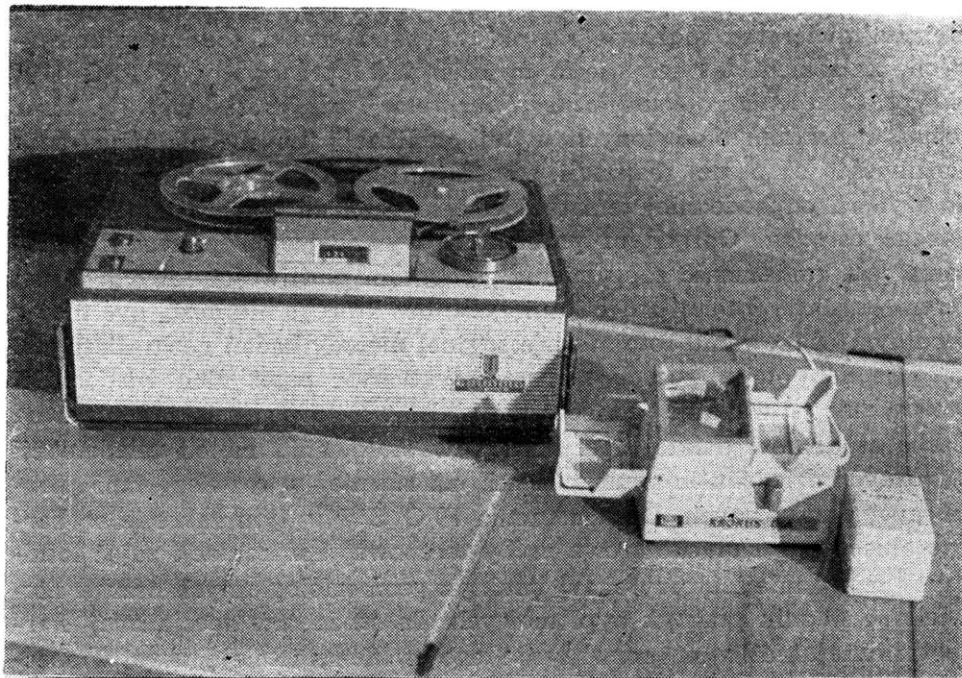
techniki zbierania informacji oraz nowe metody ich przetwarzania wskazują na potrzebę zmian dotychczasowego programu wykładów, a w niektórych przypadkach i ćwiczeń [3]. Tak więc — nie zapominając o przekazaniu studentom podstaw wiedzy fotointerpretacyjnej w tradycyjnym rozumieniu tego terminu — należy dążyć do omawiania całokształtu tematyki teledetekcyjnej. Szersze wprowadzenie tych zagadnień do wykładów stanie się możliwe już w roku akademickim 1978/1979 w związku z rychłym wydaniem nowego podręcznika akademickiego: *Interpretacja zdjęć lotniczych* [1]. Umożliwi on wykładowcom zrezygnowanie z omawiania części podstawowych zagadnień przedstawionych w podręczniku, zobowiązując jednocześnie studentów do bardziej samodzielnej nauki. Pozwoli to z kolei wykładowcom na większe zindywidualizowanie wykładów i ukierunkowanie ich na przekazywanie najnowszych osiągnięć z zakresu teledetekcji oraz omawianie jej zastosowania w poszczególnych działach geografii.

Wraz ze zmianą tematyki i indywidualizacją wykładów powinna nastąpić przebudowa programu ćwiczeń z geograficznej interpretacji zdjęć lotniczych. W PFG UW dąży się do opracowania kilku bloków tematycznych, z których każdy obejmowałby bądź to zagadnienia fizycznogeograficzne, bądź społeczno-ekonomiczne, bądź regionalne, a jednocześnie zawierałby możliwie szeroki wachlarz metod fotointerpretacyjnych. Załącznikiem takiego ujęcia ćwiczeń jest opracowany w PFG UW skrypt: *Ćwiczenia z geograficznej interpretacji zdjęć lotniczych* [2]. Lista tematów ćwiczeń omówionych w tej publikacji już obecnie przekracza możliwości ich pełnej realizacji, zmuszając niejako prowadzącego zajęcia do wyboru odpowiedniej tematyki w zależności od potrzeb i możliwości danego ośrodka. Odrębnym problemem wymagającym pilnego rozwiązania jest konieczność zapewnienia studentom możliwości odbycia kursu terenowej interpretacji zdjęć lotniczych, bez którego nie może być mowy o pełnym opanowaniu fotointerpretacyjnej metody badań geograficznych. Wzbogaciłoby to w sposób niepomiaralny nabyte przez nich wiadomości teoretyczne, stwarzając jednocześnie podstawę do podjęcia przez pewną liczbę studentów dalszej specjalizacji w stosowaniu metod teledetekcji w różnych dziedzinach nauk o Ziemi, jak również w rozwiązywaniu problemów praktycznych. Doświadczenia PFG UW w tym zakresie są bardzo obiecujące. Dotychczasowe próby terenowej konfrontacji zdjęć lotniczych miały miejsce przy okazji praktyk geomorfologicznych oraz w niewielkim stopniu praktyk dyplomowych dla studentów specjalizacji kartograficznej. Możliwości rozwiązania tego problemu istnieją nawet w obecnie obowiązującym programie studiów. Otóż ćwiczenia terenowe z geografii Polski mogłyby się przynajmniej częściowo odbywać pod kątem wykorzystania metod fotointerpretacyjnych w badaniach zjawisk fizycznogeograficznych oraz ekonomicznych zachodzących na terenie naszego kraju. Idealnym wyjściem byłoby uzupełnienie programu nauczania foto-

interpretacji własnym kursem terenowym. Obok nauczania fotointerpretacji na II roku studiów na Wydziale Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego prowadzone były, lub są, zajęcia z fotointerpretacji w różnej formie i różnym wymiarze godzin na następujących specjalizacjach: geografia fizyczna, geomorfologia, hydrologia, geografia ekonomiczna, geografia regionalna, kartografia oraz klimatologia.

Drugim kierunkiem modernizacji procesu nauczania, realizowanym w PFG UW, jest zapewnienie odpowiedniej bazy technicznej. Stanowią ją dostępne w naszym kraju urządzenia audiowizualne, takie jak: grafoskopy, rzutniki, przeglądarki do przeźroczy, magnetofony i urządzenia telewizji przewodowej, a także importowane treningowe urządzenia stereoskopowe — interpretoskop oraz Condor Dual Stereoskop, które dzięki podwójnemu układowi optycznemu pozwalają na prowadzenie instruktażu oraz analizy modelu stereoskopowego dwóm osobom. Urządzenia te są wykorzystywane głównie do odtwarzania wykładów i instruktażu w trakcie ćwiczeń. Mają one zapewnić studentom możliwość pracy samokształceniowej w tempie odpowiadającym ich możliwościom.

Indywidualne zapoznanie się z treścią wykładów zapewnia zestaw magnetofonu szpulowego (ZK-145) i przeglądarki do przeźroczy KRO-



Fot. 1. Zestaw audiowizualny do indywidualnego odtwarzania i przyswajania treści wykładów w Pracowni Fotointerpretacji Geograficznej IG UW

Phot. 1. Ensemble d'appareils audio-visuels pour la reproduction et l'assimilation individuelle du contenu des cours au Laboratoire de Photointerprétation Géographique de l'Institut de Géographie de l'Université de Varsovie

KUS-DIA (produkcji PZO — Warszawa) oraz słuchawek (fot. 1). Wykład jest w tym przypadku nagrany specjalnie. Nie jest to nagranie na żywo z sali wykładowej. W tekście są odpowiednie przerwy na zmianę przeźroczy. Na końcu nagrania każdego wykładu podawane są pytania kontrolne mające na celu ułatwienie przyswajania przekazywanego na wykładach materiału oraz stanowiące niejako kontrolę stopnia jego opanowania. Po odpowiedzi na wszystkie pytania student może przystąpić do zapoznania się z treścią następnego wykładu.

Drugim, dotychczas jeszcze stosunkowo rzadko stosowanym, systemem audiowizualnym są urządzenia telewizji przewodowej. Konieczność wykorzystania tego typu urządzeń w PFG podyktowana była dużą liczbą studentów objętych podstawowym szkoleniem fotointerpretacyjnym. Chcąc zapewnić jednakowy poziom instruktażu dla wszystkich grup odbywających ćwiczenia oraz uchronić od znużenia osoby prowadzące zajęcia, opracowano scenariusz pełnego cyklu ćwiczeń obejmujących jedenaście tematów, a mianowicie:

1. Obliczanie skali zdjęć lotniczych.
2. Wyznaczanie zasięgu zdjęcia na mapie, wyznaczanie kierunku północy.
3. Przetwarzanie zdjęć lotniczych na przetworniku LUZ.
4. Nauka obserwacji stereoskopowej na instrumentach, montowanie zdjęć lotniczych do obserwacji stereoskopowej.
5. Obliczanie wysokości przedmiotów odfotografowanych na zdjęciach lotniczych.
6. Wykonywanie profilu topograficznego terenu metodą kombinowaną na podstawie pomiaru paralaks podłużnych.
7. Rysowanie linii szkieletowych.
8. Analiza rzeźby wysokogórskiej ukształtowanej pod wpływem działalności lodowców górskich.
9. Analiza rzeźby ukształtowanej pod wpływem działalności różnego rodzaju procesów denudacyjnych.
10. Kompleksowa analiza środowiska geograficznego.
11. Analiza struktury przestrzennej wsi.

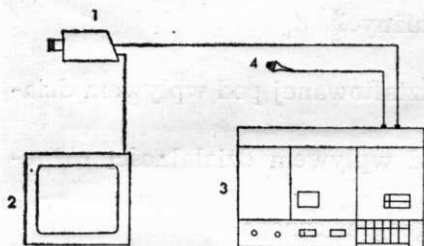
Na ich podstawie zespół PFG UW w składzie: mgr Małgorzata Burgo-mejster, mgr Tomasz Deptuch, mgr Ewa Gromek, mgr Małgorzata Mycke, dr Jan R. Olędzki i dr Elżbieta Wołk-Musiałowa nagrał we własnym zakresie jedenaście audycji trwających w zależności od stopnia skomplikowania ćwiczenia od 10 do 20 minut. Każda audycja omawia tok wykonywania ćwiczenia, demonstruje odpowiednie instrumenty fotointerpretacyjne oraz podaje zadania do wykonania.

Przy nagraniach wykorzystano kamerę telewizji przewodowej typu TP-K16, produkcji Warszawskich Zakładów Telewizyjnych (fot. 2). Kamera ta ma bardzo szerokie zastosowanie, poczynając od zastosowań komercyjnych, poprzez dydaktykę, kontrolę procesów produkcyjnych,



Fot. 2. Telewizyjny zestaw audiowizualny w trakcie nagrywania audycji w Pracowni Fotointerpretacji Geograficznej IG UW

Phot. 2. Ensemble d'appareils audio-visuels de télévision en cours d'enregistrement d'une audition au Laboratoire de Photointerprétation Géographique de l'Université de Varsovie



Rys. 1. Schemat połączeń telewizyjnego systemu audiowizualnego w czasie nagrywania audycji:

1 — kamera, 2 — monitor, 3 — magnetowid, 4 — mikrofon. Podczas odtwarzania magnetowid powinien być połączony tylko z monitorem.

Fig. 1. Schéma d'assemblage du système audio-visuel télévisé en cours d'enregistrement d'une émission:

1 — caméra, 2 — moniteur, 3 — magnétoscope, 4 — microphone. En cours de reproduction le magnétoscope ne doit être relié qu'avec le moniteur.

obserwację ruchu drogowego, pracę w sieciach zabezpieczających, przesyłanie informacji graficznych, a kończąc na użyciu jej jako kamery pomocniczej w studiach telewizyjnych. Konstrukcja kamery jest prosta, a jakość obrazu uzyskiwanego bezpośrednio na monitorze jest znacznie lepsza niż obrazu odtwarzanego z magnetowidu. Wyposażona jest ona w obiektyw TEVIDON 2,8/70, a jej konstrukcja zapewnia współpracę z dowolnym odbiornikiem telewizyjnym według standardu OIRT oraz CCIR. Sygnał o częstotliwości leżącej w paśmie pierwszego kanału może być przesyłany z kamery zarówno do odbiornika telewizyjnego, specjalnym kablem symetryzującym, jak i do magnetowidu (rys. 1). Kamera zapew-



nia powstanie obrazu złożonego z 625 linii poziomych, o zdolności rozdzielczej w poziomie centrum obrazu  $\geq 450$  linii. Zniekształcenia geometryczne w centrum obrazu wynoszą  $\leq 2\%$ . Zasilanie kamery odbywa się prądem zmiennym o napięciu  $220\text{ V} \pm 10\%$ , a pobór mocy wynosi 15 W. Kamera w czasie pracy musi być uziemiona. Wymiary kamery są następujące:  $245\text{ mm} \times 100\text{ mm} \times 130\text{ mm}$ , a ciężar 3,1 kg. Kamera powinna pracować w temperaturze  $5^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$ , przy wilgotności powietrza nie większej niż 93%, najlepiej w temperaturze  $20^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}$ .

Obraz z kamery zapisywany jest za pomocą magnetowidu kasetowego MTV-20, produkcji Zakładów Radiowych im. M. Kasprzaka w Warszawie (fot. 2). Magnetowid ten dokonuje zapisu i odczytów dźwięków i obrazów czarno-białych z kamery TP-K16 oraz obrazów kolorowych kodowanych systemem SECAM na taśmie magnetycznej umieszczonej w kasecie systemu VCR. Wyposażony on jest w automatyczną regulację poziomu sterowania wizji, a także w ręczną i automatyczną regulację sterowania fonii. Zainstalowana w nim liczba gniazd podłączeniowych i elementów manipulacyjnych, jak również system blokad zabezpieczających przed niewłaściwą obsługą zapewniają łatwe posługiwanie się tym urządzeniem. Magnetowid MTV-20 może współpracować z odbiornikiem telewizyjnym poprzez adapter wizyjno-foniczny, wmontowywany bezpłatnie w zakładach im. M. Kasprzaka na żądanie użytkownika. Umożliwia on zapis i odczyt programu telewizyjnego. Przy zapisie obrazu z kamery jego udźwiękowienie uzyskuje się za pomocą mikrofonu MDO-14. W PFG UW do zapisu dźwięku zastosowano mikrofon MDO-VIII-686, jednak jakość dźwięku nie była najlepsza. Możliwa jest również współpraca magnetowidu z monitorem, a także drugim magnetowidem, co jest istotne zwłaszcza przy powielaniu nagranych taśm. A oto niektóre z danych techniczno-eksploatacyjnych magnetowidu MTV-20:

standard telewizyjny	— CCIR, 625 linii, 50 Hz
zapis chrominacji	— system SECAM
system kasety	— VCR-Philips, VCR-BASF
rodzaje kaset	— VC-30, VC-45, VC-160
rozruch urządzenia	— 5 s
czas audycji	— 30 min—60 min (w zależności od rodzaju kasety)
czas przewijania	— około 5 min
pasmo wizji:	
— luminacji	— 2,7 MHz
— chrominacji	— 0,5 MHz
pasmo fonii	— 15 000 Hz
zasilanie	— $220\text{ V} \pm 10\%$ (należy włączać tylko przy uziemieniu urządzenia)
pobór mocy	— około 100 W
ciężar	— 16 kg
wymiary	— $450\text{ mm} \times 342\text{ mm} \times 170\text{ mm}$
pozycja pracy	— pozioma, dopuszczalne odchylenie do $15^{\circ}$

warunki termiczne eksploatacji	— 15°C—30°C
warunki wilgotnościowe eksploatacji	— 30%—70%

Trzecim integralnym członem omawianego tu zespołu jest odbiornik telewizji kolorowej (produkcji radzieckiej) ELEKTRON-703D (fot. 2). Daje on obraz o wymiarach 475 mm×375 mm. Zdolność rozdzielcza czarno-białego obrazu w poziomie wynosi 350 linii (według standardu zachodnioeuropejskiego), zaś w pionie 400 linii. Pobór mocy przy nominalnym napięciu sieci wynosi nie więcej niż 270 W. Telewizor może być zasilany z sieci napięcia zmiennego: 110 V, 127 V, 220 V i 237 V. Z magnetowidem MTV-20 może również współpracować każdy dowolny odbiornik telewizyjny wyposażony w adapter wizyjno-foniczny.

Z doświadczeń uzyskanych w trakcie nagrywania poszczególnych audycji instruktażowych do ćwiczeń z interpretacji zdjęć lotniczych wynika, że czas potrzebny na dokonanie jednego nagrania wraz z przygotowaniem odpowiednich planszy wynosi kilka do kilkunastu godzin. Najwięcej uwagi poświęcono przygotowaniu scenariuszy opartych na tekście skryptu do ćwiczeń [2] oraz odpowiednich plansz demonstracyjnych. Sam proces nagrywania z uwagi na brak odpowiednich pomieszczeń jest znacznie utrudniony i trwa 2 godz. — 3 godz. Ponadto konieczne jest nagranie całej audycji od razu, co wymaga sprawnej organizacji samego procesu nagrywania. Sporo komplikacji sprawia brak pomocniczego, małego monitora kontrolnego, który byłby zmontowany na wspólnej głowicy z kamerą. W przyszłości mamy zamiar zastosować w tym celu jeden z typów małych telewizorów przenośnych. Ułatwi to w znacznym stopniu kierowanie kamerą.

Efekty dydaktyczne wynikające z zastosowania w prowadzeniu ćwiczeń instruktażu telewizyjnego są pozytywne. Można je ująć następująco:

- ujednoczenie instruktażu pozwoliło uniknąć rozbieżności i niejednorodności wymagań, które są powszechnymi wadami ćwiczeń prowadzonych z dużą liczbą grup studenckich przez wielu asystentów;
- instruktaż nadawany za pośrednictwem telewizora odbierany jest z większą uwagą;
- istnieje możliwość powtarzania instruktażu na życzenie w dowolnym czasie;
- wzrosła sprawność prowadzenia ćwiczeń oraz zwiększyła się obiektywność ich oceny.

Wadą telewizyjnego powielania instruktażu jest powtarzanie pewnych niezamierzonych uchybień powstałych w czasie nagrań. Należy również zwrócić uwagę na niebezpieczeństwo niewyrabiania w sobie przez asystentów, zwłaszcza początkujących, odpowiednich nawyków w obcowaniu z audytorium studenckim. Może to wpłynąć w niekorzystny sposób na

pracę samokształceniową asystentów, zwalniając ich niejako od obowiązku podnoszenia własnych kwalifikacji dydaktycznych.

Wydaje się więc, że system telewizyjny może i powinien być stosowany w tych ośrodkach, gdzie jest wielu studentów, a zajęcia są prowadzone zarówno na poziomie podstawowym (II rok), jak i wyższym — specjalizacyjnym. Wówczas kurs podstawowy może być powielany telewizyjnie i stanowić główną metodę przekazywania wiedzy. Natomiast na poziomie specjalizacyjnym należy go traktować jako jedną z form uzupełniających proces dydaktyczny. Głównym przekaznikiem metody i wiedzy winien być wówczas asystent, stale doskonalący swoje kwalifikacje naukowo-dydaktyczne.

Trzecim kierunkiem modernizacji procesu nauczania fotointerpretacji są zagadnienia związane z organizacją tego procesu. W PFG UW podejmowane są już od wielu lat próby zmierzające do indywidualizacji tych zajęć. Polegały one bądź na indywidualnym doborze zadań stawianych do wykonania poszczególnym studentom w ramach jednego tematu, bądź na indywidualizacji czasu wykonywania ćwiczeń. Ten ostatni aspekt nabiera szczególnego znaczenia, zwłaszcza wówczas gdy weźmie się pod uwagę specyfikę przedmiotu. Prawidłowe wykonanie ćwiczeń w wielu przypadkach zależy od indywidualnych predyspozycji studenta, jak również dobrego samopoczucia, ułatwiających koncentrację, szczególnie przy wykonywaniu zadań na instrumentach optycznych. Ważną, choć jeszcze nie docenianą sprawą, jest zapewnienie studentom odpowiednich formularzy ćwiczeniowych. Ich zastosowanie pozwala zaoszczędzić wiele czasu w trakcie ćwiczeń. Przyczynia się to do bardziej efektywnego spożytkowania czasu przeznaczanego na merytoryczne rozwiązanie zadania.

Na zakończenie pragnę zwrócić uwagę na fakt, że minęło już dwa-  
naście lat od zapoczątkowania realizacji programu nauczania fotointerpretacji [3], programu będącego wypadkową potrzeb i możliwości czterech ośrodków naukowych, tj.: Warszawy, Lublina, Wrocławia i Poznania, które przed kilkunastu laty wprowadziły po raz pierwszy w Polsce nauczanie fotointerpretacji w swoich uniwersyteckich instytutach geografii. Obecnie są znacznie większe możliwości w uzyskiwaniu różnego rodzaju materiałów zdjęciowych, wzrosła kadra fotointerpretatorów, zwiększyły się potrzeby zastosowania fotointerpretacji w gospodarce narodowej. Wydaje się więc konieczne rozpoczęcie prac nad zdecydowaną przebudową dotychczasowego programu nauczania fotointerpretacji oraz podjęcia wysiłków w kierunku formalnego usankcjonowania wyższego stopnia szkolenia w powiązaniu z poszczególnymi specjalizacjami magisterskimi. Wynika to nie tylko z rozwoju naszej dyscypliny, ale jest również podyktowane zapotrzebowaniem na specjalistów w tym zakresie, którzy podjęliby pracę w licznych jednostkach gospodarki terenowej zajmujących się środowiskiem geograficznym.



## LITERATURA

- [1] CIOŁKOSZ A., MISZALSKI J., OŁĘDZKI J. R., 1978: *Interpretacja zdjęć lotniczych*, PWN, Warszawa.
- [2] CIOŁKOSZ A., OŁĘDZKI J.R., TRAFAS K., 1976: *Ćwiczenia z geograficznej interpretacji zdjęć lotniczych*, Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego.
- [3] *Program wykładów i ćwiczeń z zakresu interpretacji zdjęć lotniczych dla studentów II roku geografii*, 1966, [w:] *Fotointerpretacja w geografii*, t. 3, Warszawa.
- [4] WOŁK-MUSIAŁOWA E., 1974: *Sprawozdanie z VIII Międzynarodowego Sympozjum Technologii Kształcenia*, Poznań 19—23 IX 1974 (maszynopis w Pracowni Fotointerpretacji Geograficznej UW).

JAN R. OŁĘDZKI

### **DIRECTIONS IN MODERNIZING OF THE TEACHING PROCESS OF GEOGRAPHIC INTERPRETATION OF AERIAL PHOTOGRAPHY**

#### **S u m m a r y**

Three aspects of modernization process in teaching geographic interpretation of aerial photographs were shown in this paper. Contemporary quick development of science and technology requires paying more attention to the question of remote sensing as a whole, and not only partly as it used to be so far, of interpretation of panchromatic aerial photographs. Lectures on photographs reading during the II year of Geography at the University should be used to introduce students with the latest achievements in this field. At the same time they should learn basic principles of photointerpretation all by themselves, making use of the available books on this subject that are being prepared for publication.

The author also showed the ways of applying audiovisual aids such as: tape-recorders, slide projectors, TV-cameras, magnetovids and TV-monitors — the ones that are most frequently used in Geographic Photointerpretation Laboratory at the Institute of Geography at Warsaw University for group and individual photointerpretation studying.

The third aspect of modernization of the process of photointerpretation learning are organization improvements in didactical work leading to individualization of the process. Students activation should finally reach such a state in which pace of learning would be individually regulated by each student with assumption, however, that the process would be much quicker and efficient than the same process at the moment rigidly planned compulsory classes to be blamed.

JAN R. OŁĘDZKI

### **MODERNISATION DU PROCESSUS D'ENSEIGNEMENT DE L'INTERPRÉTATION GÉOGRAPHIQUE DES PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES**

#### **R é s u m é**

Dans cet article l'auteur a présenté trois aspects de la modernisation du processus d'enseignement de l'interprétation géographique des photographies aériennes.

Le premier vise à taïter le problème de la télédétection dans toute sa complexité en tenant compte du développement actuel des sciences et de la technique. Les cours de photointerprétation de la 2<sup>me</sup> année des études géographiques doivent par conséquent initier les étudiants aux réalisations les plus modernes dans le domaine en question. Dans le même temps les manuels doivent servir de base à la photointerprétation pour le travail individuel des étudiants.

L'auteur, pour ce qui est du deuxième aspect, a présenté la mise à profit des installations audio-visuelles telles que: magnétophones, visionneuse de diapositives,

caméras de télévision, magnétoscope et moniteur appliqués au Laboratoire de Photointerprétation Géographique de l'Institut de Géographie de l'Université de Varsovie

Le troisième aspect de ce problème concerne la mise en point de l'organisation du processus didactique qui a pour objectif son individualisation. Tous ces procédés doivent conduire à l'état où le rythme d'assimilation des connaissances sera réglé individuellement par chaque étudiant; ce processus deviendra en moyenne plus rapide qu'actuellement compte tenu du programme rigide des cours.