INSTYTUT GEOGRAFII
I PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

PL ISSN 0033—2143

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY

KWARTALNIK
Tom LI, zeszyt 4

PAŃSTWOWE
WYDAWNICTWO NAUKOWE
WARSZAWA 1979

INSTYTUT GEOGRAFII
i PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY

ПОЛЬСКИЙ ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР
POLISH GEOGRAPHICAL REVIEW
REVUE POLONAISE DE GEOGRAPHIE

KWARTALNIK

TOM LI, zeszyt 4

PAŃSTWOWE
WYDAWNICTWO NAUKOWE
WARSZAWA 1979

Adres Redakcji: Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN
00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
tel. 26-41-15

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE, WARSZAWA, UL. MIODOWA 10

Nakład 1920	Oddano do składania 9.VII.1979 r.
Ark. wyd. 17,75, ark. druk. 14,0	Podpisano do druku w grudniu 1979 r.
Zam. 1711. C-61.	Druk ukończono w grudniu 1979 r.

LUBELSKIE ZAKŁADY GRAFICZNE, LUBLIN, UL. UNICKA 4.

Od Redakcji

W roku 1978 odbyły się w Polsce dwie sesje naukowe poświęcone geografii fizycznej: w dniu 5 maja w Warszawie, zorganizowana przez Komitet Nauk Geograficznych PAN, oraz w dniu 18 grudnia na Wydziale Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego. Nowe spojrzenie na ten dział nauk geograficznych i jego znaczenie praktyczne uzasadniają celowość poświęcenia niniejszego zeszytu „Przeglądu Geograficznego" zagadnieniom fizycznogeograficznym przy wykorzystaniu materiałów z obu sesji. Jako pierwszy zamieszczamy referat J. Kondrackiego, wygłoszony na sesji Komitetu Nauk Geograficznych PAN, a następnie referaty R. Galona, Z. Mikulskiego, T. Bartkowskiego i A. Richlinga z sesji Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW. Poza tym w numerze znajdują się inne pozycje z zakresu nauk fizycznogeograficznych.

A R T Y K U Ł Y

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY
t. LI, z. 4, 1979

JERZY KONDRACKI

Współczesne tendencje w rozwoju geografii fizycznej

Present-day trends in the development of physical geography

Zarys treści. Autor reprezentuje pogląd, że tradycyjna geografia fizyczna tworzy obecnie zespół usamodzielnionych dyscyplin, do których należą: geomorfologia, klimatologia, hydrologia oraz geografia fizyczna „kompleksowa". Aktualnie rozwijają się w ramach tej ostatniej: kierunek środowiskowy (ekologiczny) i podejście geosystemowe, nie obejmują one jednak całości problematyki fizyczno-geograficznej. Rozwój geografii fizycznej wymaga szerszego stosowania metod nauk ścisłych — matematyki i fizyki, elektronicznych technik obliczeniowych i teledetekcji oraz stacjonarnego badania procesów. Postuluje powrót do specjalizacji szczegółowych w szkołach wyższych i rozwój zaniedbanych kierunków, jak np. biogeografia, geografia gleb, oceanografia i limnologia fizyczna.

W ostatnich latach dokonywano kilkakrotnie oceny dorobku geografii fizycznej w Polsce i nie ma potrzeby wracania do tego samego tematu. Przypomnę tu referat prof. L. Starkla *Geografia fizyczna w Polsce w okresie 25-lecia*, artykuł prof. S. Kozarskiego, napisany w ramach przygotowań do II Kongresu Nauki Polskiej pt. *Osiągnięcia i ogólne założenia perspektywicznego rozwoju geografii fizycznej w Polsce* („Przegl. Geogr." t. XLV, 1973), referat zbiorczy na Sekcji IV Nauk o Ziemi tego kongresu, mój referat na XII Ogólnopolskim Zjeździe Polskiego Towarzystwa Geograficznego w Lublinie (1974) pt. *Rozwój geografii fizycznej w XXX-leciu Polski Ludowej*, a we wcześniejszych latach oceny stanu geografii, dokonywane przez profesorów: J. Dylika (1954), R. Gałona (1954, 1968), A. Jahna (1961, 1964), J. Kostrowickiego (1964) S. Leszczyckiego (1953, 1954, 1964) i in.

Wszyscy na ogół są zgodni, że rozwój geografii na świecie i w Polsce doprowadził do wyodrębnienia się z dawnej geografii fizycznej samodzielnych dyscyplin naukowych, które nawet nie wszędzie związane są organizacyjnie z geografią. Jednakże niezależnie od tych tzw. nauk fizycznogeograficznych, do których zalicza się przede wszystkim: geomorfologię, klimatologię, hydrologię (w Polsce tradycyjnie nazywaną przeważnie hydrografią), a także biogeografię i geografię gleb, wykształciła się nowa geografia fizyczna w znaczeniu dyscypliny, zajmującej się współzależnościami zjawisk i procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych w zewnętrznej sferze Ziemi oraz wyodrębniającymi się w niej terytorialnymi kompleksami przyrodniczymi, nazywanymi też geokompleksami, krajobrazami, a nawet geosystemami.

Ten kierunek badań określany jest nazwą geografii fizycznej ogólnej i regionalnej, geografii fizycznej kompleksowej, nauki o krajobrazie (*nauka o landszaftie, Landschaftskunde*), a także innymi terminami, jak np. *ziemlewiedienije, landszaftowiedienije, Landschaftsökologie, Geoökologie, Geosynergetik* i in. Można powiedzieć, że nawet powstała pewna moda tworzenia nowych terminów na określenie tradycyjnej geografii fizycznej.

Odbiciem obecnego stanu nauk fizycznogeograficznych była organizacja obrad sekcyjnych na ostatnim, XXIII Międzynarodowym Kongresie Geograficznym w Moskwie w r. 1976. Tematykę tę rozdzielono na pięć następujących sekcji: 1 — geomorfologia i paleogeografia, 2 — klimatologia, hydrologia, glacjologia, 3 — geografia oceanów, 4 — biogeografia i geografia gleb i 5 — geografia fizyczna ogólna. Jak z tego wynika, wyróżniono w ramach pięciu sekcji 9 różnych kierunków badań naukowych, dotyczących zewnętrznej sfery Ziemi, określanej zresztą różnymi terminami, jak np. powłoka krajobrazowa (S. Kalesnik), sfera krajobrazowa (D. Armand), geosfera (geografowie niemieccy), epigeosfera (A. Isaczenko).

Geografowie polscy wygłosili w wymienionych sekcjach 14 referatów (nie licząc udziału w sympozjach przedkongresowych), co stanowiło 3,4% ogólnej liczby (406) i odpowiadało w przybliżeniu procentowemu udziałowi Polaków wśród ogółu członków kongresu. Po 5 referatów wygłoszono na sekcjach 1 i 2, żadnego w sekcji 3 (geografia oceanów). jeden w sekcji 4 (biogeografia i geografia gleb) i trzy w sekcji 5 (geografia fizyczna ogólna). Rozrzut tematów charakteryzuje w pewien sposób kierunki rozwoju dyscyplin fizycznogeograficznych w Polsce, choć uczestnictwo w kongresie i dobór tematyki były nieco przypadkowe.

Kongres w Moskwie był jedną z okazji do konfrontacji naszych badań z tendencjami panującymi w zakresie nauk fizycznogeograficznych na świecie i w tym świetle zakres zainteresowań i poziom prezentowanych prac można by określić jako odpowiadający sytuacji przeciętnej. Dominuje tematyka geomorfologiczna i klimatologiczna, a niewiele mamy do powiedzenia w zakresie biogeografii, choć sekcja ta była trzecią z kolei pod względem ilości zgłoszonych referatów. Sekcja geografii fizycznej ogólnej, która po raz pierwszy znalazła się w programie międzynarodowego kongresu geograficznego, była dowodem, że niezależnie od badań specjalistycznych coraz szersze zainteresowanie budzi całościowe ujmowanie przyrody.

Sekcja geografii fizycznej ogólnej, w której obradach brało stały udział od 140 do 200 osób, miała w programie 39 referatów. Biorąc pod uwagę zamianę dwóch opublikowanych w streszczeniach, a nie wygłoszonych, przez dwa inne (zgłoszone po terminie) można stwierdzić, że 19 referatów było z ZSRR, 13 — z innych krajów socjalistycznych, a 7 — z krajów kapitalistycznych.Tematyka poszczególnych posiedzeń była następująca: 1) teoretyczne i metodologiczne zagadnienia dotyczące geosystemów, krajobrazów i środowiska jako tworów całościowych, 2) antropogeniczne zmiany przyrody, 3) metodyka prognozowania, zastosowań teledetekcji oraz badania wymiany energii i materii, 4) regionalizacja i kartowanie krajobrazowe. Przy zgłaszaniu referatów zarysowały się różne „szkoły" czy też sposoby rozumienia geografii fizycznej ogólnej: jako nauki o abiotycznych składowych przyrody, jako nauki o pełnych kompleksach przyrodniczych i jako zespołu niezintegrowanych nauk geograficznych poza dyscyplinami socjalno-ekonomicznymi. Organizatorzy

sekcji mieli na względzie drugi z wymienionych punktów widzenia, rozumiejąc geografię fizyczną ogólną jako naukę o terytorialnych kompleksach przyrodniczych i związkach między ich komponentami.

W zakresie ogólnych zagadnień nauki o krajobrazie zarysowały się dwa punkty widzenia. Pierwszy reprezentował m. in. J. Demek z Instytutu Geografii Czechosłowackiej Akademii Nauk, który w problematykę badań włącza rozważania o krajobrazie kulturalnym, oraz T. Nakamo (Japonia), a częściowo także K. Raman z Rygi. Autorzy ci zwracali uwagę, że na terenach od dawna zasiedlonych istnieją równocześnie, wzajemnie na siebie oddziaływając, geosystemy przyrodnicze i socjalno-ekonomiczne.

Druga grupa referatów była poświęcona analizie przestrzennych i czasowych struktur geosystemów przyrodniczych. Reprezentowali ją głównie autorzy radzieccy, a także G. Haase z NRD. Świadczyły one o pewnej zmianie poglądów na krajobraz, którego struktura była dawniej rozpatrywana w świetle zestawu komponentów i ich powiązań w jednym punkcie lub na jednym terenie (geotopy), podczas gdy obecnie zainteresowanie przesuwa się na terytorialną organizację przestrzeni (geochory) i związki poziome. Warto również zwrócić uwagę na rozpatrywanie geosystemów w związku z ich zmianami w czasie, co przedstawiał B. Soczawa.

Największe zainteresowanie wzbudziła jednak metodyka badania geosystemów, skupiając 60% referatów. Duża ich część dotyczyła kartowania krajobrazowego i regionalizacji fizycznogeograficznej, typologii i klasyfikacji kompleksów przyrodniczych. Zagadnienia te były rozpatrywane w związku z ukierunkowaniem praktycznym. Do tej grupy należały m. in. wystąpienia prof. T. Bartkowskiego i L. Starkla. Na szczególną uwagę zasługiwał referat T. Kuprianowej na temat formalizacji procesu regionalizacji przy wykorzystaniu komputerów, a także referat doc. A. Richlinga, który wykorzystał elementy teorii informacji do badania związków między komponentami.

Sporo uwagi poświęcono fizycznym i chemicznym metodom badania przemieszczania się materii i energii. Opierano się przy tym na wynikach wieloletnich obserwacji i na materiałach porównawczych, a nie na poszczególnych przykładach. Grupę tę reprezentowali wyłącznie geografowie radzieccy.

Charakterystycznym rysem wielu referatów była tendencja do ujęć systemowych, integrujących różnogałęziowe badania, a w związku z tym posługiwanie się modelami. Świadczy to o postępie w tym dziale nauk geograficznych, który od dłuższego czasu utrzymywał się na etapie inwentaryzacji, kartowania krajobrazowego i regionaliazcji. Na uwagę zasługuje wzrost zainteresowania w świecie tak rozumianą geografią fizyczną, o czym świadczyły referaty z Australii, Austrii, Belgii, Japonii, Kanady i Stanów Zjednoczonych i oczywiście z NRF, gdzie kierunek krajobrazowy ma bardzo dawne tradycje.

Nie omawiam specyfiki innych kierunków badań fizycznogeograficznych, które powinny być przedstawione przez innych specjalistów: geomorfologów, klimatologów, hydrologów, nie mówiąc już o dalszych dyscyplinach. Wiemy, że w zakresie geomorfologii mieliśmy w poprzednich latach duże osiągnięcia w badaniu rzeźby glacjalnej, peryglacjalnej, procesów współczesnych oraz w kartowaniu geomorfologicznym. Badacze, którzy uzyskali w tych dziedzinach wysoką pozycję w świecie, dzisiaj stopniowo ustępują miejsca następnej generacji. Wprawdzie za-

kończyło się wieloletnie przewodniczenie dwu komisjom geomorfologicznym Międzynarodowej Unii Geograficznej przez Polaków — prof. J. Dylika i A. Jahna oraz jednej podkomisji przez prof. M. Klimaszewskiego, ale udział Polaków jako członków rzeczywistych komisji i grup roboczych MUG z zakresu nauk fizycznogeograficznych nie jest mały, dotyczy bowiem 6 takich organów: Komisji Kartowania Geomorfologicznego, Geomorfologicznych Eksperymentów i Międzynarodowego Programu Hydrologicznego oraz grup roboczych — Kartografii Dynamiki Środowiska, Atlasów Środowiska i Koordynacji Badań Peryglacjalnych.

Nawiązując do referatu profesorów Z. Chojnickiego i K. Dziewońskiego, którzy na posiedzeniu Komitetu Nauk Geograficznych PAN w dniu 6 grudnia 1977 r. przedstawili podstawowe zagadnienia rozwoju geografii ekonomicznej całościowo, nie wnikając w szczegółowe kierunki badań tego działu geografii, spróbuję w sposób analogiczny naszkicować trzy podstawowe składniki, określające stopień rozwoju nauki, tj. składnik faktograficzny, teoretyczny i metodologiczny.

Składnik faktograficzny. Wszystkie działy geografii fizycznej w szerokim jej rozumieniu opierają się na obserwacjach przyrody i rejestracji zjawisk. Można tu podobnie jak w geografii ekonomicznej wyróżnić materiały pierwotne i wtórne, zawarte w rocznikach meteorologicznych, hydrologicznych itp. wynikach dłuższego zbierania materiałów obserwacyjnych przez służby państwowe lub inne instytucje. Do wtórnych materiałów należą również mapy. Wprawdzie, podobnie jak w geografii ekonomicznej, przy wszelkich opracowaniach średnio- i małoskalowych konieczne jest opieranie się na materiałach wtórnych, ale wszystkie kierunki badań fizycznogeograficznych wnoszą swój wkład w bezpośrednie badania terenowe, bez których nie jest możliwe pełne zrozumienie zjawisk, a nawet w ogóle uprawianie nauki, jak np. w przypadku prac z zakresu geomorfologii i nauki o krajobrazie, a także rozwiązywanie zadań praktycznych z zakresu tzw. gospodarowania środowiskiem.

Ten aspekt w badaniach fizycznogeograficznych odgrywa znacznie większą rolę niż w badaniach ekonomicznogeograficznych. Geografowie fizyczni przygotowują materiały podstawowe m. in. przez kartowanie terenowe poszczególnych komponentów, a także kompleksów przyrodniczych. Nawet zastosowanie nowych technik, przyspieszających i uściślających prace kartograficzne, nie eliminuje prowadzenia badań w terenie. Jednakże współcześnie w coraz większym zakresie stosowane są metody teledetekcyjne, a więc różnego typu zdjęcia lotnicze i satelitarne, dostarczające tak wielkich ilości informacji, że nauka na razie nie jest w stanie ich w pełni wykorzystać.

Wydany w 1977 r. zeszyt „Przeglądu Zagranicznej Literatury Geograficznej" pt. *Zdjęcia i obrazy satelitarne w badaniach środowiska geograficznego* daje omówienie zastosowań technik teledetekcyjnych w badaniach Ziemi i przykłady ich wykorzystania: dla rozpoznania budowy geologicznej, zasobów surowcowych, stanów pogody i różnych jej parametrów, bilansu cieplnego Ziemi, problemów hydrologicznych. Naturalnie nie wyczerpuje to w najmniejszym stopniu zakresu informacji, który jest niezwykle szeroki. Geografia dzięki tej technice ich zbierania stoi u progu zupełnie nowego etapu swego rozwoju, choć w Polsce jesteśmy jeszcze pod tym względem mało zaawansowani.

Drugim ważnym elementem w zakresie faktografii są techniki rejestrowania i przechowywania informacji w postaci kart perforowanych,

taśm magnetycznych i innych technik elektronicznych. I w tym zakresie nie wyszliśmy jeszcze poza pewne próby i projekty. Postęp jakościowy i ilościowy w zakresie faktografii geograficznej wymaga decyzji organizacyjnych na wyższym niż dotychczas szczeblu oraz koordynacji prac wszystkich zainteresowanych resortów. Jest to konieczne, jeżeli nie mamy coraz bardziej zostawać w tyle.

Składnik teoretyczny. Informacje pierwotne, zebrane w różny sposób, muszą być usystematyzowane i empirycznie uogólnione. Ten etap wymaga zastosowania mniej lub bardziej rutynowych metod. Usystematyzowanie następuje w postaci tabel, wykresów, map i obróbki statystycznej, a wreszcie uogólnione w postaci wzorów empirycznych. Wyższy etap stanowią uogólnienia teoretyczne. Według D. Armanda uogólnienia teoretyczne w naukach fizycznogeograficznych polegają na rozłożeniu jakiegoś zjawiska na szereg prostszych praw fizycznych i aksjomatów, co sprowadza się do sytuacji wyrażanych wzorami matematycznymi.

Zadowalającej ogólnej teorii geografii fizycznej brak, choć były w tym kierunku czynione próby. Pod koniec lat czterdziestych próbował sformułować taką teorię A. Grigoriew, autor krytykowanych koncepcji „procesu fizycznogeograficznego" i „praw" geograficznych. W nieco innej formie te idee rozwijał później S. Kalesnik. Inną próbę przedstawił w 1967 r. E. Neef, publikując książkę pt. *Die theoretischen Grundlagen der Landschaftslehre.* Jako punkt wyjścia swej teorii przyjął on trzy aksjomaty-pewniki, których się nie udawadnia:

1. „aksjomat planetarny" — wszystkie fakty geograficzne są związane z planetą Ziemią i wskutek tego uzyskują pewne podstawowe cechy geograficzne;

2. „aksjomat krajobrazowy" — w każdym punkcie powierzchni Ziemi elementy, komponenty i czynniki substancji geograficznej znajdują się w różnorodnych, prawidłowo ukształtowanych zależnościach i wzajemnych związkach;

3. „aksjomat chorologiczny" — wszystkie fakty geograficzne mają swoje określone miejsce, które odznacza się położeniem, a zwłaszcza stosunkiem położenia do sąsiednich miejsc i obszarów.

E. Neef uważa, że z pierwszego pewnika wynikają proporcje geograficznych wielkości liniowych i powierzchniowych, konsekwencje ruchów Ziemi, pojęcie strefowości i in. Drugi pewnik stanowi podstawę geografii jako nauki zajmującej się badaniem kompleksów geograficznych, zaś trzeci pewnik mówi o związkach przestrzennych i jest niezbędnym aspektem badań geograficznych, choć nie wyczerpuje zadań geografii.

Opierając się na wymienionych pewnikach, E. Neef formułuje następujące tezy: 1) o geograficznym kontinuum, 2) o geograficznych granicach i 3) o geograficznym przedmiocie.

Pierwsza z tych tez brzmi: „Wszystkie zjawiska geograficzne i wszystkie regionalne wycinki powierzchni Ziemi w ostatecznym wyniku wykazują związek ogólnoziemski i są zrozumiałe tylko przez ten związek". Wynika stąd konieczność hologeicznego rozpatrywania zjawisk.

Druga teza mówi, że wszystkie granice geograficzne są granicami w kontinuum i nie dzielą niezależnych od siebie części Ziemi, lecz są rubieżami, na których zmieniają się formy materii i zjawisk. A zatem linijne granice krajobrazów nie mogą istnieć, odgrywają one jedynie rolę porządkującą i są rzutowanymi na geograficzną rzeczywistość liniami potrzebnymi dla różnych celów praktycznych.

Trzecią tezę E. Neef formułuje następująco: „W rzeczywistości geograficznej nie ma żadnego obiektu, który by nie wykazywał geograficznych właściwości położenia i wynikających z niego zależności".

Krajobraz według E. Neefa jest pojęciem, oznaczającym realną rzeczywistość geograficzną, a nie typologicznym, regionalnym czy fizjonomicznym. Wypowiada się on też na temat porządkowania krajobrazów według ich rozmiarów, zależnych od skali, w której prowadzone są badania. Najmniejszych, homogenicznych części Ziemi nie uważa się za krajobrazy, które zawsze tworzą mniej lub bardziej złożony układ mozaikowy.

Druga część książki E. Neefa poświęcona jest problemom metodycznym: generalizacji, postępowaniu typologicznemu i chorologicznemu, uwzględnianiu czynnika czasu, zagadnieniom syntezy i in.

Poglądy podobne jak u E. Neefa przedstawił przed kilkoma laty W. Preobrażeński (1969, 1972), który sformułował 5 „fundamentalnych zasad teoretycznych" następującej treści: 1) o powłoce geograficznej jako sferze wzajemnego oddziaływania atmosfery, litosfery, hydro- i biosfery, 2) o jedności, ciągłości i nieciągłości powłoki geograficznej, 3) o hierarchii kompleksów przyrodniczych, wchodzących w skład powłoki geograficznej, 4) o kompleksie przyrodniczym jako o wielokomponentowym systemie dynamicznym, 5) o kompleksie przyrodniczym jako systemie wzajemnie oddziaływających na siebie części morfologicznych.

Najnowszą publikacją z zakresu teorii geografii fizycznej jest książka zmarłego w 1976 r. Dawida Armanda pt. *Nauka o landszaftie* (1975). Autor ten krytycznie ocenił dotychczasowe próby sformułowania teorii geografii fizycznej, w szczególności próby formułowania tzw. praw geograficznych. Prawa przyrody mówią o podstawowych właściwościach świata materialnego i są częścią teorii tych nauk, które zajmują się badaniem owych właściwości, tj. matematyki, fizyki i chemii. W naukach geograficznych formułuje się jedynie prawidłowości, tj. reguły głoszące, że jeśli w przyrodzie powstaje pewien kompleks warunków, to z niej wynika nieuchronnie pewien skutek. Prawa mają charakter ogólny, prawidłowości zaś dotyczą konkretnych sytuacji. Według D. Armanda aksjomaty 1 i 3 E. Neefa mają charakter tautologiczny, a drugi nie zawiera w sobie niczego specyficznie geograficznego, zaś tezy wyrażają pewne prawidłowości lub stwierdzenia faktów. Książka D. Armanda nie jest zresztą również systematycznym wykładem teorii geografii fizycznej, a szeregiem teoretycznych i metodycznych szkiców, w których przeanalizował on podstawowe pojęcia, jak np. krajobraz, geosystem, sfera krajobrazowa, rozwój, prawa i prawidłowości, następnie omówił stosunek nauki o krajobrazie (geografii fizycznej kompleksowej) do nauk ścisłych, w szczególności do fizyki i matematyki, które uważa za nauki podstawowe dla geografii fizycznej, zaś większą część książki poświęcił zagadnieniom metodycznym.

W Polsce wybranymi zagadnieniami z zakresu teorii geografii fizycznej zajmowali się T. Bartkowski (1977) i J. Kondracki (1969, 1976).

Wśród zagadnień teoretycznych trzeba zwrócić uwagę na dwa rozwijające się w ostatnich latach kierunki, pretendujące niekiedy do reprezentowania całej geografii fizycznej. Jednym z nich jest koncepcja geosystemowa, drugim zaś środowiskowa; nie stworzyły one jednak w pełni rozwiniętych teorii.

Termin „geosystem", jak to można było zaobserwować na kongresie w Moskwie, uzyskał w geografii szerokie zastosowanie, zastępując takie pojęcia, jak tradycyjny krajobraz, terytorialny kompleks przyrodniczy czy geokompleks. Jednakże pojęcia geokompleksu nie można identyfikować z tymi ostatnimi, jak to czyni B. Soczawa, a za nim inni autorzy. Według podstawowej pracy L. Bertalanffy'ego o teorii systemów (1950) systemem jest każdy zbiór elementów funkcjonalnie lub strukturalnie ze sobą powiązanych. W tym znaczeniu ujęcie systemowe można stosować do różnych zjawisk na powierzchni Ziemi, w tym także do takich, które można nazwać geosystemami, a które nie są terytorialnymi kompleksami przyrodniczymi. Geosystemem jest cała epigeosfera, a także atmosfera, ocean światowy i spływające do niego rzeki, ale również Morze Bałtyckie lub dorzecze Wisły, jak też takie ekosystemy, które np. wiążą ze sobą letnie miejsca gniazdowania ptaków i ich zimowiska, miejsca żerowania i kryjówki niektórych zwierząt leśnych itp. W ogóle ekosystemy można traktować jak przypadki szczególne geosystemów. Przyrodnicze kompleksy terytorialne (geokompleksy) mogą być wprawdzie rozpatrywane jako geosystemy, ale jest to tylko jedna z możliwości badawczych. Są to systemy otwarte, powiązane z innymi geosystemami. Taki sposób traktowania różnych zjawisk fizycznogeograficznych stosowany był intuicyjnie od dawna bez używania terminu „geosystem", jednak świadome operowanie analizą systemową przy posługiwaniu się modelami i innymi metodami jest w zagadnieniach teoretycznych bardzo cenne, ale nie wyczerpuje problematyki nauk fizycznogeograficznych.

Dla potrzeb praktycznych większe znaczenie mają rozwinięte w ostatnich dziesięcioleciach i omówione poprzednio badania „krajobrazowe" i regionalne, polegające na studiowaniu specyfiki struktury przestrzennej różnych fragmentów epigosfery w różnych skalach.

Drugim rozpowszechnionym kierunkiem jest sprowadzanie problematyki fizycznogeograficznej do zagadnień środowiskowych. Środowisko jest pojęciem z zakresu ekologii i wymaga dopełnienia odpowiedzią na pytanie „środowisko czego?". W naukach geograficznych ma się oczywiście na myśli człowieka jako jednostkę i społeczność. Wielu geografów uważa, że przedmiotem geografii fizycznej jest „środowisko geograficzne", „środowisko przyrodnicze" lub „naturalne", a cała geografia ma za główne zadanie badania relacji między człowiekiem a jego środowiskiem. Jest to problematyka bardzo szeroka, którą zajmuje się wiele innych nauk, jak np. biologia, geologia, medycyna, nauki społeczne itd., zaś geografia nie zajmuje wśród nich dominującej pozycji.

W świetle zrelacjonowanej poprzednio sytuacji badania fizycznogeograficzne znacznie wykraczają swym zakresem poza problem wzajemnego stosunku do przyrody i człowieka. Dotyczą one samej przyrody w jej komponentach i kompleksach terytorialnych, jak np. prawidłowości w kształtowaniu się rzeźby terenu, klimatów, obiegu wody, stosunków glebowych i biogeograficznych oraz wzajemnych związków między tymi komponentami w układach przestrzennych. We wszystkich tych zagadnieniach nie chodzi bezpośrednio o wiązanie ich z człowiekiem, choć wyniki badań mogą mieć znaczenie praktyczne, a rolę wpływu gospodarki ludzkiej trzeba zawsze brać pod uwagę. Możemy mieć natomiast do czynienia z zastosowaniem badań geograficznych dla różnych celów społecznych i gospodarczych w sposób analogiczny, jak istnieje zastosowanie podstawowych badań fizycznych, chemicznych, geologicznych i bio-

logicznych w technice, produkcji przemysłowej, rolnictwie, medycynie itp.

Wprawdzie nie można ściśle odgraniczać teorii od praktyki, ale nie można też wszystkich badań fizycznogeograficznych traktować antropocentrycznie. Kierunek środowiskowy jest więc jedną z możliwości badawczych na styku nauk przyrodniczych i nauk społecznych, w którym swój udział mają różne dyscypliny geograficzne. O zainteresowaniu geografów tą problematyką świadczy fakt, że Międzynarodowa Unia Geograficzna utworzyła w 1976 r. trzy komisje i dwie grupy robocze, w których nazwie figuruje środowisko (*environment*). Są to komisje: dynamiki środowiska, problemów środowiskowych i środowiska wybrzeży oraz grupy robocze: percepcji środowiska i atlasów środowiska.

Zakres pracy tych zespołów nie jest zupełnie jasny. Tak np. grupa robocza atlasów środowiska na swym pierwszym zebraniu w Madrycie w dniach 10—12 października 1977 r. przeprowadziła dyskusję, czym się mają różnić atlasy środowiska od atlasów narodowych i regionalnych w ich częściach, zawierających mapy przyrodnicze. Przyjęto następujące określenie: „Dla wstępnych prac grupy środowisko oznacza całokształt okoliczności geograficznych, które wpływają na warunki życia ludzkiego (wpływają na jego zachowanie, poprawę lub pogorszenie). Atlasy środowiska, uwzględniając prace naukowe różnych dyscyplin, przedstawiają kartograficzne elementy i całokształty środowiska okolicy, regionu, kraju albo grupy regionów lub krajów". Chodzi tu o zagadnienia waloryzacji, zagrożeń i ochrony środowiska, które istotnie nabierają coraz większego znaczenia.

Składnik metodologiczny. Metodzie badań fizycznogeograficznych poświęca się znacznie więcej uwagi niż problemom teorii, trzeba jednak rozróżnić metody pozyskiwania informacji, o których wzmiankowano poprzednio, od metod opracowywania tych materiałów. Wchodzą tu w grę takie zagadnienia, jak np. metoda bilansów, systemy stopni ocen, metody klasyfikacji, typologizowania i regionalizacji. We wszystkich tych zagadnieniach stosowane są w coraz większym zakresie metody matematyczne. Zresztą wśród nauk fizycznogeograficznych klimatologia i hydrologia posługują się od dawna metodami statystycznymi, z tym, że może wyższy stopień osiągnęła matematyzacja w hydrologii, ponieważ wybitni przedstawiciele tego kierunku wyszli ze szkół politechnicznych, podczas gdy uprawiający klimatologię uniwersyteccy geografowie na ogół byli mniej wyszkoleni matematycznie. Jednakże i w klimatologii zaczynają być stosowane bardziej złożone metody statystyczne, jak np. ostatnio metody aproksymacji zbioru punktów empirycznych przy pomocy równań regresji i hyperpłaszczyzn głównych (M. i J. Boryczkowie). Bardzo istotne problemy zastosowań metod statystycznych zarówno w zakresie hydrologii jak i klimatologii podał niegeograf prof. Z. Kaczmarek (1970), ale nie chodzi przecież o patent z uczelni, ale o rzeczywisty wkład w określoną dziedzinę wiedzy.

W znacznie mniejszym stopniu metody matematyczne stosowane są w geomorfologii, jeśli nie brać pod uwagę od dawna znanych prostych obliczeń morfometrycznych tego typu, jak średnie nachylenia, wysokości, względne, wysokości średnie itp. Przy skierowaniu zainteresowań na badanie procesów współczesnych konieczne staje się stosowanie praw mechaniki, hydrodynamiki, modeli fizycznych i matematycznych.

Również w geografii fizycznej kompleksowej istnieje potrzeba stosowania matematycznych metod statystycznych, których przykładem mo-

że być obliczanie współczynników korelacji, mocy powiązań komponentów (A. Richling), analizy czynnikowej, stosowanie metody bilansów i in.

Jednakże metody matematyczne nie mogą być celem samym w sobie, a niektórzy autorzy lubują się w sztucznym komplikowaniu rzeczy prostych i posługiwaniu się niezrozumiałym dla większości użytkowników językiem. Matematyka nie jest zresztą jedyną z nauk ścisłych, potrzebną w opracowaniach fizycznogeograficznych, konieczne jest również posługiwanie się podstawami fizyki i chemii, a także biologii i geologii. Obecnie studenci geografii otrzymują w czasie studiów pewną porcję matematyki i geologii, natomiast fizyka, chemia i biologia są prawie zupełnie zaniedbane. Aktualne programy studiów geograficznych kształcą „wszechgeografów" z myślą przede wszystkim o potrzebach szkolnictwa, nie dając dobrych podstaw do postępu w rozwoju dyscyplin fizycznogeograficznych.

Dla dalszego rozwoju nauk fizycznogeograficznych potrzebna jest reforma programów uniwersyteckich, która by uwzględniała potrzebę kształcenia nie tylko geografów fizycznych o profilu „ogólnym", ale również klimatologów i hydrologów, a także geomorfologów. Jak słusznie pisał w r. 1973 prof. S. Kozarski, „dyskutowana często w geografii kwestia integracji i specjalizacji nie może być rozpatrywana alternatywnie". Specjalizacje w wymienionych dyscyplinach istniały zresztą w poprzednio obowiązującym planie studiów, wpływając korzystnie na rozwój nauk geograficznych.

Na uczelniach powstały liczne specjalistyczne zakłady naukowo-dydaktyczne, nie mogące obecnie kształcić w pełni wykwalifikowanych fachowców dla różnych resortowych instytucji, które wolą zatrudniać osoby o odpowiadającym im profilu zawodowym. Zresztą nie jest potrzebny rozwój szerokiego wachlarza kierunków fizycznogeograficznych równomiernie na wszystkich uniwersytetach, a przeciwnie — powinny one mieć swoją specyfikę nie tylko regionalną, ale i merytoryczną.

Tak np. można by postulować rozwój studiów oceanograficznych i limnologicznych w Gdańsku, klimatologicznych w Krakowie, Lublinie, Warszawie i ewentualnie we Wrocławiu, hydrologicznych — w Warszawie, Krakowie i Lublinie, geografii fizycznej ogólnej — w Poznaniu i Warszawie, ograniczyć nieco specjalizację z geomorfologii, która jest uprawiana wszędzie, zwrócić uwagę na kształcenie kadry w zakresie biogeografii i geografii gleb przez przyciąganie do współpracy odpowiednich fachowców. Każdy geograficzny ośrodek uniwersytecki powinien mieć swoją stację terenową dla badania procesów fizycznogeograficznych, co dawałoby możność wykrycia ich charakteru i intensywności w różnych warunkach geograficznych (góry, wyżyny, pojezierza, równiny i doliny rzeczne, wybrzeże morskie itp.), a także byłoby bazą dla szkolenia studentów.

ЕЖИ КОНДРАЦКИ

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИИ ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ

Оценки физической географии в Польше в общем единодушны. Все согласны, что из прежней физической географии выделились в качестве самостоятельных дисциплин и имеют значительные достижения: геоморфология, кли-

матология, гидрография, (скорее научная гидрология), а также „комплексная" физическая география, но география почв и биогеография, в рамках географических наук не развились, хотя уже давно выдвигался постулат, чтобы обратить на них больше внимания. Проблема интеграции и специализации физикогеографических наук не может рассматриваться альтернативно, так как необходимо одно и другое.

В физикогеографических науках актуально развиваются две концепции: концепция среды и геосистемная. Среда — это экологическое понятие, важное в аппликации физикогеографических наук, но оно не охватывает всей их проблематики как самостоятельных естественных наук. Наука о природной среде это смежное с общественно-экономической географией направление.

Понятие геосистемы имеет функциональный характер и только частично может применяться в исследованиях естественных территориальных комплексов (геокомплексов, ландшафтов). Системные исследования издавна применяются в гидрологии не пользуясь этим термином (водные балансы, евстатические колебания), климатологии (тепловые балансы), биогеографии (экосистемы). Это одно из важных, но не единственное исследовательское направление.

Был выдвинут постулат увеличить применение методов точных наук (математических и физических). Правда, они уже издавна употребляются в климатологии, гидрологии, физической океанографии и гляциологии, но должны шире учитываться в геоморфологии и учении о естественном ландшафте. Необходимо более широко пользоваться теледектированием и ЭВМ во всех физикогеографических дисциплинах. Исследование процессов нуждается в стационарных и экспедиционных исследованиях в более широком, чем до сих пор, объеме. Каждый географический университетский центр должен иметь полевую станцию для исследования процессов.

Развитие физикогеографических наук вызывает необходимость восстановить специализацию в области отдельных дисциплин, а также обратить внимание на пренебрегаемые до сих пор исследовательские направления, к которым принадлежат биогеография, география почв, океанография и физическая лимнология.

Пер. Б. Миховского

JERZY KONDRACKI

PRESENT-DAY TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF PHYSICAL GEOGRAPHY

The evaluations of the state of physical geography in Poland made so far generally agree upon the fact that geomorphology, climatology, hydrography (or rather scientific hydrology) and "complex" physical geography have been separated from the former physical geography as independent branches and as such have considerable achievements. Soil geography and biogeography, on the other hand, have not developed within the limits of geographical sciences, although it has been postulated for a long time that more attention should be payed to them. The problem of integration and specialization of physico-geographical sciences cannot be dealt with alternatively because both of them are necessary.

At present, two conceptions are being developed within physico-geographical sciences, i.e. the conception of environment and of geosystem. Environment is an ecological notion important in the applications of physico-geographical sciences but it does not include their problems as independent natural sciences. Knowledge

of the natural environment is a specialization bordering on social-economic geography.

The notion of geosystem is of a functional nature and can be applied only partially in the research concerning natural territorial complexes (geocomplexes, landscape. System research, without mentioning this term, has been applied in hydrology (water balances, eustatic fluctuations), climatology (heat balances) and biogeography (ecosystems) for a long time. It is one of the significant lines of research but not the only one.

It is postulated that methods of exact sciences (mathematics, physics) should be more widely applied. They have been applied long since in climatology, hydrology, physical oceanography and glaciology still they should be more generally included in geomorphology and natural landscape science. What is needed in all the physico-geographical branches is a more general use of remote sensing and electronic calculation technique. Investigation of processes requires stationary and expeditionary research to be carried on on a larger scale than it used to be. Each geographical university centre should have a local station for investigation of processes.

The development of physico-geographical sciences requires a reintroduction of specialization within the scope of particular branches and drawing attention to those lines of research which have been neglected so far, i.e. biogeography, soil geography, oceanography and physical limnology.

Translated by *Aneta Dylewska*

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY
t. LI, z. 4, 1979

RAJMUND GALON

Uwagi o rozwoju geografii fizycznej kompleksowej w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem ośrodka warszawskiego

Some remarks on the development of complex physical geography in Poland

Zarys treści. Autor rozpatruje przedmiot geografii fizycznej i ustala pozycję geografii fizycznej kompleksowej. Przypomina rozwój regionalizacji fizycznogeograficznej i omawia zasady delimitacji geokompleksów. Podkreśla też rolę ośrodka warszawskiego z prof. J. Kondrackim w zakresie rozwoju geografii fizycznej kompleksowej.

O przedmiocie geografii fizycznej

Złożony, dualistyczny charakter przedmiotu geografii, dzielony od dawna i najogólniej na geografię fizyczną i geografię ekonomiczną lub społeczno-ekonomiczną, znajduje od czasów Vareniusa swe rozwinięcie w innej dwoistości geografii, mianowicie w patrzeniu ogólnym na zjawiska geograficzne rozgrywające się na powierzchni Ziemi, a więc w obrębie epigeosfery lub powłoki geograficznej [1], czyli w geografii ogólnej i patrzeniu regionalnym na owe zjawiska czyli geografii regionalnej. Ów podwójny dualizm geograficzny: przedmiotowy i metodologiczny, jest podstawą badania rzeczywistości geograficznej w kilku poziomach systemowych. począwszy od analizy poszczególnych elementów środowiska geograficznego lub części struktury społeczno-gospodarczej, poprzez całościowe rozpatrywanie środowiska geograficznego lub struktur społeczno-gospodarczych aż po integrujące badanie wzajemnych kontaktów środowiska z działalnością człowieka, a właściwie zespołów ludzkich, w ramach badanych regionów geograficznych lub krajów.

Jak dotychczas, poza badaniem geograficznym pozostaje jeszcze jeden dualizm, mianowicie dwoistość tkwiąca w człowieku, który według filozofa R. Ingardena (1973) „znajduje się na granicach dwu dziedzin bytu: przyrody i specyficznie ludzkiego świata i nie może bez niego istnieć, lecz świat ten nie wystarcza dla jego istnienia i nie jest zdolny mu go zapewnić. Człowiek jest przeto zmuszony do życia na podłożu przyrody i w jej obrębie, lecz dzięki swej szczególnej istocie musi przekraczać jej granice..." Zostało tu sformułowane stwierdzenie przynależności człowieka do świata przyrody oraz jego biologiczna zależność od środowiska geograficznego a równocześnie podkreślona jego aktywność twórcza, której efektem są zmienne wytwory kultury ludzkiej. Wytwory te „nieraz modyfikują jego życie duchowe, w pewnej mierze również jego życie cielesne".

[1] Terminy sformułowane przez geografów radzieckich.

Ostatnio zaznacza się coraz większe usamodzielnienie dyscyplin naukowych, dotyczących poszczególnych elementów środowiska geograficznego, w stosunku do geografii fizycznej, a równocześnie ich zbliżenie metodologiczne i merytoryczne do nauk geologicznych, geofizycznych lub biologicznych [2]. W każdym razie w świetle teorii nauki geomorfologia, klimatologia, hydrografia, geografia gleb i biogeografia nie mogą być określone jako części składowe geografii fizycznej, która — jak szereg autorów podaje — dzieli się na geografię fizyczną ogólną, regionalną, dynamiczną, historyczną oraz kompleksową. Przykładem nowszego dzieła z zakresu geografii fizycznej ogólnej jest *Wwiedenie w fizičeskoj geografii* zespołu autorów z K. K. Markowem na czele (Moskwa 1978), rozpatrujące strukturę i dynamikę powłoki geograficznej czyli epigeosfery. Zakres i treść poszczególnych działów geografii fizycznej zostały wielokrotnie opisane m. in. przez J. Kondrackiego. Znane są, zwłaszcza w literaturze radzieckiej, publikacje na temat chemii lub fizyki krajobrazu.

Może jedynie dyskusyjna jest relacja między geografią fizyczną regionalną i geografią fizyczną kompleksową. Pierwsza dyscyplina naukowa może być uważana za dziedzinę badawczą dotyczącą oblicza fizycznogeograficznego poszczególnych kontynentów lub ich części, czyli zajmującą się fragmentami epigeosfery. Natomiast geografia fizyczna kompleksowa widzi swe główne zadanie w rozpoznawaniu na powierzchni Ziemi, w obrębie epigeosfery czy środowiska geograficznego, zróżnicowanych układów przestrzennych i w ustalaniu ich treści i wzajemnych granic. Wyróżnione fizycznogeograficzne jednostki przestrzenne są zwane coraz częściej geokompleksami. W obu dziedzinach badawczych stosowana jest metoda regionalizacji, jednakże w geografii fizycznej regionalnej regionalizacja ta ma raczej charakter dedukcyjny i polega na dzielenie większych krain naturalnych na coraz mniejsze (regionalizacja przez dzielenie), nie dochodząc jednakże do jednostek podstawowych. Natomiast w geografii fizycznej kompleksowej metodą indukcyjną łączy się mniejsze jednostki przestrzenne w większe (regionalizacja przez łączenie), przy czym postępowanie to, dochodzące w zasadzie do jednostek przestrzennych o randze mikro- lub mezoregionów, jest oparte na terenowym, a co najmniej fotointerpretacyjnym rozpoznawaniu podstawowych jednostek regionalnych. Jednakże J. Kondracki stoi raczej na stanowisku nierozdzielności geografii fizycznej regionalnej i kompleksowej. Jego zdaniem „studia z zakresu badań kompleksowych stanowią przedmiot geografii fizycznej regionalnej, która bada mniejsze lub większe geokompleksy, ich strukturę, rozwój i rozmieszczenie".

Rozwinięto teorię krajobrazu geograficznego przede wszystkim w Niemczech (A. Hettner, S. Passarge, C. Troll i in.) oraz Rosji i Związku Radzieckim (W. Dokuczajew, L. Berg i in.). Krajobraz geograficzny pomyślany jako ściślejszy obiekt badań geograficznych miał według niektórych geografów wyrównać niedostatek metodologiczny geografii regionalnej, szczególnie i z powodzeniem uprawianej we Francji. Jakiś czas uważano ją za koronę nauki geograficznej, tym bardziej, że krajobraz geograficzny, przynajmniej według pojęć A. Hettnera, a w Polsce m. in. St. Pawłowskiego (1935), obejmował równolegle zjawiska natury i kultury we wzajemnym powiązaniu. Stwarzało to nowe trudności metodologiczne oraz niemożność osiągnięcia pożądanych rezultatów badawczych. Przykładowo z punktu widzenia geografii fizycz-

[2] Por. głos w dyskusji autora na s. 645.

nej całościami geograficznymi są zlewnie rzek lub obszary górskie, natomiast w świetle faktów społeczno-geograficznych, narody chętnie izolują się od sąsiadów rzekami lub grzbietami wododzielnymi, a więc prowadzą granice polityczne środkiem naturalnych jednostek terenowych. Inni geografowie jak S. Passarge lub C. Troll[3], pozostając na gruncie naturalnym krajobrazu geograficznego, zajmowali się tylko środowiskiem geograficznym, wykazując jego dynamikę i zmienność. Jednakże traktowanie krajobrazu w oderwaniu od człowieka doprowadziło do większego akcentowania biologii krajobrazu, przy czym geobotanika z dyscyplin biologicznych stała się najbliższa kompleksowemu ujmowaniu krajobrazu. Ekologiczny kierunek badania krajobrazu rozwijał się równolegle z fizycznogeograficznym spojrzeniem na krajobraz, przyjmując niekiedy postać zbliżoną, a ekologia krajobrazu stała się ostatnio bardzo popularną i ważną dziedziną badawczą, o czym m. in. informuje publikacja „Ekologia krajobrazu" (patrz Literatura).

Pojęcie krainy naturalnej ma w polskiej geografii swoją dłuższą historię (m. in. W. Nałkowski, S. Lencewicz), a pojęcie krajobrazu geograficznego jest znane w polskiej literaturze międzywojennej. Staraniem polskich organizatorów Międzynarodowego Kongresu Geografizycznego w 1934 r. w Polsce znalazła się w programie obrad — po raz pierwszy — odrębna sekcja dotycząca krajobrazu geograficznego. Natomiast geografia fizyczna kompleksowa w swej klasycznej postaci jako regionalizacja fizycznogeograficzna, rozwijanej przede wszystkim przez geografów radzieckich i niemieckich, uprawiana jest w Polsce dopiero po II wojnie światowej. Odpowiada ona dążeniom geografów do oglądania rzeczywistości geograficznej nie za pośrednictwem poszczególnych, oddzielnie traktowanych elementów środowiska geograficznego, lecz w postaci ich zespołu czy kompleksu o wzajemnych powiązaniach. Idzie również o większe uściślenie przebiegu procesów fizycznogeograficznych i bardziej obiektywną ocenę faktów geograficznych. Ta nowa dziedzina badawcza jest wyrazem nadania geografii fizycznej takiej postaci, która prowadzi nie tylko do wzbogacenia naszej teoretycznej wiedzy naukowej o wzajemnie powiązanych procesach geograficznych na powierzchni Ziemi, lecz umożliwia również bezpośrednią transformację danych o obliczu środowiskowym jakiegoś regionu czy obszaru administracyjnego w naturalne tło panującej na danym terenie organizacji społeczno-gospodarczej.

O granicach naturalnych

Od dawna istnieje w geografii zagadnienie granic naturalnych. Można je pojąć strefowo, w nawiązaniu do wielkich stref klimatyczno-roślinnych lub pięter górskich, jak to czynili A. Humboldt, wielki przyrodnik rosyjski W. Dokuczajew, później S. Passarge i Lew Berg, wyróżniając strefy krajobrazowe. Zaczęto je wzbogacać o podporządkowane strefom regiony, wynikające z ukształtowania pionowego lub odległości od oceanów, jak to jeden z pierwszych uczynił Anglik A. J.

[3] Czołowy ten geograf niemiecki z okazji 80-lecia swych urodzin sformułował rolę i zadania geografii w sposób następujący: geograf uzyskuje nowe wartości poznawcze mniej przez eksperyment, również nie w pierwszej linii przez dedukcję i stawianie modeli, natomiast przez myślącą, krytyczną obserwację oraz przez porównawcze porządkowanie obiektów oglądanych.

Herbertson (1905). Przy rozpatrywaniu delimitacji mniejszych obszarów znika problem strefowości czy astrefowości, a wyłania się podstawowe zagadnienie treści i granic fizycznogeograficznych jednostek przestrzennych, ich dzielenie na mniejsze jednostki przestrzenne lub łączenie w większe obszary. Delimitacja podstawowych jednostek przestrzennych, czyli geokompleksów lub jakiegokolwiek regionu naturalnego może nastąpić w dwojaki sposób: a) przez prowadzenie jego granic wzdłuż zbiegających się linii zasięgu co najmniej kilka komponentów krajobrazu i określenie treści środowiskowej wyróżnionego w ten sposób obszaru i b) przez określenie cech charakterystycznych danego obszaru wraz ze stwierdzeniem ich zasięgu czyli granic danej fizycznogeograficznej jednostki przestrzennej. Jednakże, jak wykazały szczegółowe badania geografki fińskiej Ritvy Ruotsalo, na Pojezierzu Fińskim w okolicy Kuopio (1967), zbieżny zasięg kilku ważniejszych komponentów środowiskowych nie zdarza się zbyt często, a zamiast wyraźnych granic poszczególnych kompleksów przeważają raczej strefy przejściowe między nimi. Stwierdzenie to jest szczególnie widoczne, gdy regionalizacja kompleksowa jest wynikiem tzw. regionalizacji branżowej, opartej na nakładaniu granic jednostek przestrzennych wyróżnionych w obrębie poszczególnych komponentów środowiskowych, np. form terenu, zjawisk wodnych, gleb i in. Niektórzy badacze posługują się przewodnim na danym obszarze elementem środowiskowym, np. formami terenu lub glebami, w których mieszczą się również w znacznym stopniu inne komponenty krajobrazowe. Jest to regionalizacja na zasadzie elementu przewodniego. Ta metoda mająca charakter wstępny, prowadzi jednakże do regionalizacji branżowej i winna być stosowana z dużą ostrożnością i należnym obiektywizmem, którego pełna realizacja jest możliwa przez szczegółowe kartowanie terenowe geokompleksów z równoczesnym stosowaniem metody fotointerpretacyjnej, co jest oczywiście bardzo pracochłonne.

W ostatnich latach autor (1978) zastosował w licznych pracach magisterskich, dotyczących charakterystyki struktury środowiskowej wybranych powiatów czy gmin, metodę szczegółowej mapy fizycznogeograficznej, zawierającej formy terenu, charakter litologiczny (lub litologiczno-glebowy) utworów powierzchniowych, zjawiska wodne i roślinność. Powyższe cztery komponenty środowiskowe, nałożone na siebie za pośrednictwem odmiennych kolorów i sygnatur umożliwiają wyznaczenie granic podstawowych geokompleksów i równocześnie ustalenie ich treści krajobrazowej.

Dyskutowane jest zagadnienie wielkości podstawowej jednostki przestrzennej. Poddziałka, najmniejsza jednostka w systematyce przyrodniczych kompleksów D. Ł. Armanda (1952), może minimalnie obejmować 10 m². Niewątpliwie sprawa najmniejszego czyli podstawowego geokompleksu jest sprawą umowy. Jednakże wyróżniona jednostka przestrzenna musi obejmować taką przestrzeń, na której składniki środowiskowe mogą przyjąć oblicze indywidualne, różniące je od sąsiednich obszarów.

Większą dyskusję budzi sprawa autonomiczności czy samodzielności wyróżnionych fizycznogeograficznych jednostek przestrzennych, słowem: czy określony geokompleks jest realnie istniejącą odrębnością w obrębie środowiska geograficznego czy też jest tylko wyrazem koncepcji badacza. Na pytanie to winni odpowiedzieć przyrodnicy, operujący pojęciem i obiektem ekotopu czy biotypu lub szerzej ekosystemu. Stwierdzenie

istnienia naturalnych komórek krajobrazowych czy środowiskowych czyli istnienia koncentracji powiązań środowiskowych odpowiednio do wyróżnionych (czy stwierdzonych?) geokompleksów, wymaga szczegółowych badań systemowych.

Równolegle z zagadnieniem delimitacji środowiskowych jednostek przestrzennych i wyróżniania podstawowych geokompleksów istnieje sprawa konstruowania większych geokompleksów wyższego rzędu, złożonych z pewnej ilości jednostek podstawowych o zbliżonych cechach na zasadzie ich łączenia. W literaturze polskiej zaproponowano szereg interesujących sposobów łączenia tych jednostek (m. in. A. Marsz, 1974, A. Richling, 1976). W każdym razie regionalizacja przez łączenie może spełnić swe cele poznawcze, gdy podstawowe geokompleksy jako jednostki wyjściowe zostały wyróżnione na podstawie kartowania terenowego. Ale istnieje również regionalizacja przez dzielenie, schodząca do coraz to mniejszych kompleksów przestrzennych i teoretycznie można przyjąć, że podstawowe geokompleksy uzyskuje się drogą dzielenia jednostek wyższego rzędu. Bardziej realna wydaje się jednak metoda regionalizacji dwukierunkowej, dzielącej i łączącej, przy czym oba te kierunki spotykają się na jakimś pośrednim ogniwie czy stopniu hierarchii, co daje możność konfrontacji obu kierunków regionalizacji i stwierdzenia stopnia ich zgodności czyli słuszności dokonanego podziału regionalnego.

Geografia fizyczna kompleksowa w ośrodku warszawskim

Jak już podano, geografia fizyczna kompleksowa rozwinęła się w Polsce dopiero po II wojnie światowej. Jest niewątpliwą zasługą Jerzego Kondrackiego, który w licznych artykułach i notatkach udostępnił geografom polskim metody przede wszystkim geografii radzieckiej w zakresie regionalizacji fizycznogeograficznej i nauki o krajobrazie wraz z nazewnictwem. że dziedzina ta rozwinęła się bardzo szybko w ośrodku warszawskim, a następnie za przykładem warszawskim w innych ośrodkach, np. poznańskim (por. T. Bartkowski, 1977) lub toruńskim. Równolegle w ramach fizjografii urbanistycznej pod kierunkiem S. Z. Różyckiego i Wiesławy Różyckiej (1955) zaczęto stosować i udoskonalać metody kwalifikacji terenu, konstruując mapy zawierające szczegółowy podział badanego obszaru na przestrzenne jednostki kwalifikacyjne. Jednakże regionalizacja ta, jeżeli tu można termin ten stosować, miała cele wyłącznie praktyczno-usługowe.

Poligonem prac kompleksowych ośrodka warszawskiego stał się przede wszystkim obszar Mazur reprezentujący bardzo zróżnicowane środowisko geograficzne. Pod kierunkiem J. Kondrackiego i przy jego osobistym udziale wykonano liczne studia terenowe dotyczące zagadnień regionalizacji i analizy krajobrazu geograficznego oraz opublikowano wiele prac i map. Na licznych przykładach terenowych ustalono typologiczne jednostki przestrzenne i przeniesiono na grunt Polski stosowaną w nauce radzieckiej fację jako najprostszy kompleks terytorialny oraz uroczysko (urocziszcze) jako jednostkę wyższego rzędu, złożoną z wielu facji. Oba terminy zostały przez ośrodki pozawarszawskie przyjęte raczej z oporami. W szczególności zastrzeżenie budzi termin uroczysko, który pojęciowo nie odpowiada w naszym języku jednostce kompleksowej wyższego rzędu.

W praktyce stosowane są liczne inne określenia, zresztą również J. Kondracki w kilku przypadkach zastosował jako określenie typologiczne odmianę i gatunek krajobrazowy.

Duże znaczenie poznawcze, a także metodologiczne mają wykonane pod kierunkiem J. Kondrackiego i przy jego osobistym udziale dwa stosunkowo obszerne opracowania zbiorowe, w którym uczestniczyli geomorfolog, klimatolog, hydrograf, gleboznawca i biogeograf. Opracowania te dotyczą okolic Mrągowa (1959) o powierzchni 40 km² i okolic Pińczowa (1966) o powierzchni 547 km². Nie mieszczą się one w dotychczasowych schematach i wzorach dotyczących opracowań regionalistycznych i wykraczają poza zwykłą regionalizację branżową, zakończoną nakładaniem granic zbadanych komponentów środowiskowych w celu uzyskania podziału opracowanego obszaru na geokompleksy. Analiza form terenu, wód itd. przez poszczególnych specjalistów jest tu w zasadzie wzajemnie niezależna i odpowiada wymogom poznawczym i metodologicznym danej dyscypliny naukowej, a więc geomorfologii, hydrografii itd. Jednakże ze względu na cel tego studium zbiorowego zostały wyróżnione przez danych autorów jednostki morfologiczne, regiony hydrologiczne, jednostki glebowe, formacje i zbiorowiska roślinne oraz typy klimatu lokalnego, które odpowiadają wymogom regionalizacji i typologii branżowej, dotyczącej poszczególnych elementów środowiskowych.

W opracowaniu dotyczącym okolic Mrągowa dopiero końcowy rozdział syntetyczny, autorstwa J. Kondrackiego zawiera mapę typów krajobrazowych, opartą na aktualnym stanie użytkowania ziemi i zróżnicowaniu szaty roślinnej. Zostały również wyróżnione i opisane jednostki regionalne w postaci 8 mikroregionów nawiązujących do niektórych podziałów branżowych oraz sporządzone profile krajobrazowe.

W studium dotyczącym okolic Pińczowa poza wieloosobowym, szczegółowym opracowaniem komponentów krajobrazu A. Richling skonstruował bardzo interesującą mapę odmian i gatunków krajobrazu naturalnego na terenie powiatu Pińczów z wyróżnieniem terenów litogenicznych, hydrolitogenicznych i hydrogenicznych. Szczególnie ciekawie pod względem metodycznym przedstawia się kartograficzna kombinacja przestrzenna nachyleń terenu z litologią utworów powierzchniowych. J. Kondracki w krótkich uwagach końcowych na podstawie rezultatów badań analitycznych zestawił korelujące ze sobą cechy środowiska w postaci tabelarycznej, wyróżniając za A. Richlingiem 6 typów krajobrazu, w których uwzględnia również formy użytkowania ziemi. Tyle na temat obu zespołowych studiów regionalnych.

Zachodzi pytanie, czy powyższe dwa zbiorowe opracowania, których merytoryczne i metodyczne walory są duże, reprezentują właściwą drogę badawczą w celu ustalenia struktury krajobrazu i delimitacji geokompleksów, skoro w tymże ośrodku warszawskim przedstawiono także inny przykład badań środowiskowych w postaci szczegółowego zdjęcia krajobrazowego w skali 1:10 000 w wykonaniu tylko jednego badacza terenowego. Mowa jest o studium R. Czarneckiego dotyczącym dorzecza Opatówki (1969), w którym autor wyróżnił 4 typy terenu, 20 typów uroczysk i 72 facje i szczegółowo je opisał. Niewątpliwie opracowania dotyczące okolic Mrągowa i Pińczowa są szeroko zakrojonymi studiami regionalnymi o pełnym zakresie informacji i analizy poszczególnych elementów środowiska geograficznego, które mogą również służyć jako podstawa regionalizacji i delimitacji fizycznogeograficznych kompleksów przestrzennych; zatem spełniają one przede wszystkim cele poz-

nawcze w stosunku do poszczególnych komponentów krajobrazowych z dodatkową możliwością wykorzystania dokonanych analiz elementów dla celów geografii fizycznej kompleksowej. Natomiast studium R. Czarneckiego jest wyłącznym i specjalnym opracowaniem z zakresu geografii fizycznej kompleksowej, mającym na celu dokonanie podziału danego obszaru na geokompleksy.

Interesująco przedstawia się rozszerzenie przez J. Kondrackiego (1960) koncepcji gatunków krajobrazów naturalnych na cały obszar Polski, którą w postaci mapki i zestawienia tekstowego opublikował również w obu wydaniach *Podstaw regionalizacji fizycznogeograficznej*. Wyróżnił on krajobrazy nizinne, wyżynne i górskie, stosując jako kryteria klasyfikacyjne formy terenu, litologię oraz występowanie jezior, a podając następnie ich cechy wodne, roślinne i glebowe. Dalszym rozwinięciem, a właściwie uszczegółowieniem koncepcji gatunków krajobrazu naturalnego jest mapa i zestawienie typów krajobrazu naturalnego tegoż autora w Narodowym Atlasie Polski oraz w III wydaniu jego *Geografii fizycznej* w skali 1 : 2 mln. Niewątpliwie obraz kartograficzny zyskał przez zastosowanie licznych kolorów. Co prawda na mapie znikła kontrastowość między równinami i krajobrazem pagórkowatym, co w jakimś stopniu odpowiada rzeczywistości. Natomiast należy żałować, że autor wyróżnił ważniejsze izolowane wzniesienia morenowe tylko na terenie równin pobrzeży, nie uwzględniając na całym obszarze młodoglacjalnym takich charakterystycznych izolowanych wyniosłości morenowych. Wymieniam tylko Wzgórza Szymbarskie z Wieżycą, Dylewską Górę lub Szeskie Wzgórza, czy też podobne wyniosłości na terenie Wielkopolski. Proponowałbym również zastąpić nazwy subalpejski i alpejski określeniem wysokogórski.

Ciekawą nowością wprowadzoną do mapy typów krajobrazu naturalnego jest nałożona na część obrazu kartograficznego krajobrazów naturalnych szrafura oznaczająca subborealną i leśno-stepową odmianę strefową krajobrazów, przy czym obszar poza szrafurą oznacza subatlantycką odmianę strefową. Pewne uzasadnienie tego wzbogacenia treści mapy krajobrazów daje mapa załączona do III wydania *Geografii fizycznej Polski* zawierająca geobotaniczny podział Polski według W. Szafera i B. Pawłowskiego.

Równocześnie J. Kondracki kontynuował swoje prace w zakresie podziału obszaru Polski i obszarów sąsiednich na regiony fizycznogeograficzne, przy czym chodziło o jednostki przestrzenne wyższego rzędu jak obszary, prowincje, podprowincje, makroregiony i mezoregiony, reprezentując wiele odmiennych punktów widzenia od autorów dawniejszych podziałów regionalnych. Istnieje również wiele — zapewne zamierzonych — odmienności w stosunku do własnej klasyfikacji typologicznej krajobrazu naturalnego Polski z r. 1960. Przy zastosowaniu zasady nadrzędności regionalnej powstał obraz kartograficzny hierarchicznie uporządkowany, przy czym szkic podziału fizycznogeograficznego Polski J. Kondrackiego z r. 1965, zawierający poza granicami prowincji, podprowincji oraz makroregionów również drobno wypunktowane linie graniczne mezoregionów, w zasadzie odpowiada najnowszym ujęciom kartograficznym i tabelarycznym podziału fizycznogeograficznego znajdującym się zarówno w III wydaniu *Geografii fizycznej Polski*, jak w Narodowym Atlasie Polski.

J. Kondracki nie uznaje pojęcia Europy Środkowej a granica między Europą Wschodnią i Europą Zachodnią przebiega według niego

przez Polskę. Granica ta — jak wiadomo — wynika przede wszystkim z ukształtowania poziomego Europy, oddzielając Europę kontynentalną od półwyspu europejskiego, a następnie z tektoniki podłoża i przez wielu geografów prowadzona jest przez bałtycko-czarnomorski obszar pomostowy. W każdym razie nie zbiega się ona z obecną wschodnią granicą polityczną naszego kraju, której przebieg nie ma akcentu fizjograficznego. Ale i ta, którą nakreślił J. Kondracki nie ma swego odbicia w obecnym środowisku geograficznym. Nie wynika ona również z mapy typów krajobrazu naturalnego, tym mniej morfogenetycznego. Nawet nałożona szrafura oznaczająca geobotanicznie uzasadnione subatlantyckie i leśnostepowe odmiany strefowe tylko częściowo uzasadniają wytyczony przebieg granicy Europy Wschodniej, która jako granica obszaru fizycznogeograficznego czyli granica wielkiej jednostki regionalnej na obszarze nizinnym ma charakter przejściowej strefy i kłóci się z obrazem szczegółowej regionalizacji sięgającej w dół aż po mezoregiony [4]. Sądzę, że sprawa granicy Europy Wschodniej na terenie Polski, w której J. Kondracki wykazał cenną inicjatywę, wymaga dalszej dyskusji i propozycji, które autor zechce rozpatrzyć, tym bardziej, że dla wyróżnionych już w obrębie Europy Wschodniej terenów młodoglacjalnych autor musiał zastosować nazwy odrębne, decydując się na wprowadzenie nie w pełni uzasadnionego podziału polskich terenów młodoglacjalnych na pobrzeża i pojezierza południowobałtyckie i wschodniobałtyckie (?).

J. Kondracki doprowadził konsekwentnie swój podział regionalny Polski do maksymalnej szczegółowości, wyróżniając na terenie naszego kraju około 319 mezoregionów, 56 makroregionów wchodzących w skład 18 podprowincji, które z kolei należą do 6 prowincji tylko częściowo występujących w Polsce. Praca ta zasługuje na powszechne uznanie. Należałoby jednak rozważyć ewentualność korzystania przez autora z pomocy ośrodków regionalnych przy ustaleniu mezoregionów i mniejszych jednostek regionalnych w celu wykorzystania ich lokalnego doświadczenia terenowego i wiedzy dotyczącej nazewnictwa regionalnego.

Poza podziałem fizycznogeograficznym Polski J. Kondracki opracował podział regionalny Europy (w układzie dziesiętnym). Podział ten z racji ciekawych rozwiązań metodycznych budzi szczególne zainteresowanie. Dzieląc subkontynent europejski na cztery wielkie obszary, J. Kondracki wyróżnił Europę Wschodnią, Zachodnią, Północną i Południową, różniące się przede wszystkim z punktu widzenia ukształtowania poziomego i pionowego oraz tektoniki. Jednakże obok obszarów azonalnych, przeważnie górskich, wynikających z przyczyn endogenicznych, autor wprowadził strefy klimatyczno-roślinne, od subarktycznej do subtropikalnej, decydujące częściowo o podziale owych czterech obszarów na prowincje i podprowincje. Z tej kombinacji endogeniczno-klimatyczno-roślinnej powstał interesujący obraz kartograficzny ilustrujący zróżnicowaną strukturę krajobrazową Europy. Skrajnie, nawet w ramach obszaru, zróżnicowany jest obszar Europy Zachodniej. Jak przypomniałem, J. Kondracki nie uznaje pojęcia Europy Środkowej. W ten sposób w jednym obszarze fizycznogeograficznym, tj. Europie Zachodniej, znalazły się kontynentalne stepy naddunajskie na Węgrzech i w Rumunii razem ze skrajnie wilgotną (atlantycką) Irlandią lub Holandią.

---

[4] Por. również uwagi A. Dylikowej (1973) na s. 18.

Opracowania o celach praktycznych

Jeżeli teoretyczne badania dotyczące geografii fizycznej kompleksowej były przede wszystkim i najczęściej uprawiane w warszawskim ośrodku geograficznym, to praktyczne aspekty tej dziedziny geografii fizycznej znalazły szerokie zastosowanie we wszystkich ośrodkach geograficznych, częstokroć bez równoczesnego rozwoju teoretycznej strony tych prac. Jednakże główną instytucją uprawiającą wspomnianą już fizjografię urbanistyczną i prace pochodne stał się GEOPROJEKT z jego licznymi filiami a także powiązaniami z instytutami geograficznymi. Instytuty te zresztą mają merytoryczne uprawnienia do sporządzania tego rodzaju elaboratów fizjograficznych i przez wiele lat je sporządzały, lecz interesowały je bardziej opracowania specjalne, problemowe, polegające na określaniu walorów danego terenu dla wskazanego użytku praktycznego, np. rolnictwa, zalesień lub turystyki i rekreacji lub fizycznogeograficzne monografie gmin, powiatów i województw, zawierające podział zbadanego obszaru na jednostki przestrzenne z ich pełną charakterystyką fizycznogeograficzną, a nieraz z ich kwalifikacją osadniczo-gospodarczą (por. Literaturę).

Studia z zakresu geografii fizycznej kompleksowej dzielą się w zasadzie na wyłącznie teoretyczno-poznawcze, które mogą być wykorzystane do interpretacji wyróżnionych geokompleksów z punktu widzenia wskazanego użytku lub celu społeczno-gospodarczego oraz na opracowania stosowane służące bezpośrednio danemu celowi praktycznemu i obejmujące zagadnienia i zadania badawcze wymagane dla danego tematu. Zdarza się, iż z opracowań stosowanych wynikają ważne wnioski lub fakty natury poznawczej. Nie rozwijam ważnej kwestii, czy prace służące celom praktycznym i orzekające o walorach zbadanego obszaru dla danego celu praktycznego mogą być wykonywane przez geografa fizycznego bez pomocy lub konsultacji specjalisty dziedziny zainteresowanej. Raczej potrzebne jest współdziałanie. Należałoby może rozwinąć współpracę geografa fizycznego z geografem społeczno-ekonomicznym, który jako specjalista np. w zakresie geografii rolnictwa lub geografii przemysłu czy osadnictwa byłby pośrednikiem między opracowującym geografem fizycznym i zainteresowaną placówką planistyczną lub inną instytucją społeczno-gospodarczą.

Uwagi końcowe

Należy zatem sądzić, iż geografia fizyczna kompleksowa może pełnić pożądaną rolę integrującą w geografii. Jednocząc bowiem w swoim przedmiocie wszystkie organicznie a co najmniej funkcjonalnie powiązane ze sobą elementy środowiska geograficznego w postaci struktury fizycznogeograficznej danego obszaru, badanej zarówno analitycznie jak i syntetycznie, geografia fizyczna kompleksowa stanowi tę część geografii fizycznej, która jest odpowiednikiem syntetycznie pojętej geografii społeczno-ekonomicznej i reprezentuje przyrodniczą część badanej przez geografię relacji człowiek — środowisko.

Jak wiadomo, jakiekolwiek opracowania geograficzne mają swoje bezpośrednie walory dla życia praktycznego i mogą być wykorzystane przez odpowiednie instytucje. Stwierdzenie to dotyczy w szczególny sposób prac z zakresu geografii fizycznej kompleksowej, która przez analizę

specyfiki cech przyrodniczych geokompleksów i określanie naturalnych zasobów danego obszaru daje podstawy oceny i określenia najbardziej racjonalnego wykorzystania czy użytkowania określonego regionu. Traktując geokompleks z jednej strony jako system teoretyczny, a z drugiej jako ściśle określony i wartościowany obiekt zainteresowań gospodarki narodowej, geografia fizyczna kompleksowa spełnia ważną rolę w naukowym określaniu otaczającej nas rzeczywistości i w służbie nauki dla społeczeństwa.

LITERATURA
(Wybór)

Approaches to the study of man — environment interactions. Edited by E. Brown and R. Galon (z artykułami T. Bartkowskiego, E. Gila i L. Starkla, R. Galona, Z. Czeppego, Z. Churskiej, W. Niewiarowskiego, J. Warszyńskiej, H. Dubanowicza i in.). „Geographia Polonica", 34. Warszawa 1976.

Armand D. Ł., 1952 — *Principy gieograficzeskogo rajonirowania.* „Izwiestia A. N. SSSR". S gieograficzeskaja nr 1. Moskwa.

Bartkowski T., 1977. *Metody badań geografii fizycznej.* Warszawa — Poznań. PWN.

Chojnicki Z., Czyż T., 1978. *Analiza systemowa w geografii.* „Czas. Geogr." XLIX, 3. Wrocław.

Czarnecki R., 1969. *Z badań krajobrazu fizycznogeograficznego w dorzeczu Opatówki.* „Przegl. Geogr." t. XLI. Warszawa.

Dylikowa A., 1973. *Geografia Polski — Krainy geograficzne.* Warszawa. PZWS.

Ekologia krajobrazu. Opracowano pod kierunkiem Anieli Matuszkiewiczowej. Warszawa 1978. Wydawn. PAN.

Galon R., 1964. *Podstawy fizjograficzne rolnictwa woj. bydgoskiego.* „Przegl. Geogr." t. XXXV, 1. Warszawa.

Galon R., 1976. *On the elaboration of detailed physico-geographical maps: the case of the Polish Lowland.* „Geogr. Polon." 34, Warszawa.

Ingarden R., 1973. *Książeczka o człowieku.* Kraków. Wydawnictwo Literackie.

Isaczenko A., 1965. *Osnowy łandszaftowiedienia i fizikogieograficzeskoje rajonirowanie.* Moskwa.

Kondracki J., 1960. *Typy krajobrazu naturalnego w Polsce.* „Przegl. Geogr." t. XXXII, Warszawa.

Kondracki J. *Geografia fizyczna Polski.* Warszawa. PWN. I wydanie 1965, II wydanie 1967, III wydanie 1978.

Kondracki J., 1968. *Fizycznogeograficzna regionalizacja Polski i krajów sąsiednich w systemie dziesiętnym* (W:) *Problemy regionalizacji fizycznogeograficznej.* „Prace Geogr. IG PAN" nr 69. Warszawa.

Kondracki J., 1969. *Das Problem der Taxonomie der naturräumlichen Einheiten.* „Wiss. Veröffentl. Deutsch. Inst. f. Länderkunde". Leipzig.

Kondracki J., 1969. *Podstawy regionalizacji fizycznogeograficznej.* Warszawa. PWN.

Kondracki J., 1976. *Podstawy regionalizacji fizycznogeograficznej.* Warszawa. PWN. II wydanie rozszerzone.

Kondracki J. *Typy krajobrazu naturalnego.* Narodowy Atlas Polski. Inst. Geogr. PAN Warszawa.

Kondracki J., Ostrowski J. *Regiony fizycznogeograficzne.* Narodowy Atlas Polski. Inst. Geogr. PAN. Warszawa.

Krażewska A., 1963. *Podział powiatu toruńskiego na jednostki fizycznogeogra-*

ficzne z uwzględnieniem ich kwalifikacji gospodarczej. „Zeszyty Naukowe UMK" z. 9, Geografia II, Toruń.

Markow K. K., Dobrodiejew O. P., Simonow J. G., Sujetowa I. A., 1978. *Wwiedienie w fiziczeskuju gieografuju.* Moskwa.

Marsz A., 1974. *A new method of physiographic regionalization* „Quaestiones Geogr." 1, Poznań.

Pawłowski S., 1935. *Krajobraz geograficzny.* „Czas. Geogr." 13, Lwów.

Podział Polski północno-zachodniej na regiony fizycznogeograficzne. Red. T. Bartkowski. UAM Poznań, 1968.

Problemy badań krajobrazowych i regionalizacji fizycznogeograficznej (W. S. Prieobrażenski, S. R. Alter, E. Rodianska i N. S. Czoczia, J. W. Siemionow, N. I. Michajłow). Opracował L. Baraniecki. „Przegl. Zagr. Literatury Geograficznej", z. 3. Inst. Geogr. PAN. Warszawa 1967.

Richling A., 1963. *Opracowania fizjograficzne Krainy Wielkich Jezior Mazurskich.* „Przegl. Geogr." t. XXXV, Warszawa.

Richling A., 1972. *Struktura krajobrazowa Krainy Wielkich Jezior Mazurskich.* Prace i Studia Inst. Geogr. UW, z. 10, Geogr. Fiz., z. 4, Warszawa.

Richling A., 1976. *Analiza i struktura środowiska geograficznego i nowa metoda regionalizacji fizyczno-geograficznej (na przykładzie województwa białostockiego).* Rozprawy Uniwersytetu Warszawskiego, 104, Warszawa.

Różycka W., 1955. *Problematyka i zadania fizjografii urbanistycznej.* „Przegl. Geogr.", t. 27, z. 3/4, Warszawa.

Ruotsalo Ritva, 1967. *Naturlandschaft und Siedlung in der Gegend der Stadt Kuopio auf der Finnischen Seenplatte.* Helsingin Yliopiston Maantieteen Laitoksen Julkaisuja, 52, Helsinki.

Studia geograficzne w powiecie pińczowskim. Opracowanie zbiorowe (J. Kondracki, C. Radłowska, B. Tchorzewska, H. Więckowska, A. Richling, B. Wicik, J. Paszyński, A. S. Kostrowicki) pod kierunkiem Jerzego Kondrackiego. „Prace Geograficzne IG PAN" nr 47, Warszawa 1966.

Troll C., 1965. *Krajobraz geograficzny i jego badanie* (tłum.). „Przegl. Zagr. Literatury Geogr." z. 4, Inst. Geogr. PAN. Warszawa.

Z badań środowiska geograficznego w powiecie mrągowskim. Praca zbiorowa (J. Kondracki, K. Świerczyński, H. Werner-Więckowska, M. Prószyński, J. Stasiakowa, J. Paszyński, K. Machaj) pod kierunkiem Jerzego Kondrackiego. „Prace Geograficzne IG PAN" nr 14. Warszawa 1959.

РАЙМУНД ГАЛЁН

О РАЗВИТИИ КОМПЛЕКСНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ В ПОЛЬШЕ

Сперва автор рассматривает двойственный характер географии, а затем переходит к предмету физической географии, определяя положение комплексной физической географии. Припомнив вкратце развитие физикогеографического районирования, автор рассматривает принципы и методы делимитации территориальных единиц, называемых геокомплексами. Анализируя развитие комплексной физической географии в Польше, автор подчеркивает особую роль в этом варшавского географического центра, а в особенности проф. Ежи Кондрацкого и его учеников. Комплексная физическая география стала главной областью исследований варшавского центра, а проф. Е. Кондрацкий оказал большую услугу польской географии, расширяя эти исследования на территорию всей

Польши, а затем Европы. В заключении автор обсуждает практические аспекты физикогеографического районирования.

Пер. Б. Миховского

RAJMUND GALON

SOME REMARKS ON THE DEVELOPMENT OF COMPLEX PHYSICAL GEOGRAPHY IN POLAND

The author first examines the dualistic nature of geography and deals with the object of physical geography thus setting the position of complex physical geography. After a short reminder of the development of physico-geographical regionalization the author discusses the principles and methods of delimitation of spatial units called geocomplexes. On analysing the development of complex physical geography in Poland the author emphasizes the important part played in this respect by the Warsaw geographical centre, and particularly by Professor Jerzy Kondracki and his followers. Complex physical geography became the major field of the centre's research, and Professor Kondracki made a particularly great contribution to Polish geography by extending this research to the whole area of Poland and then to Europe. Finally, the author considers practical aspects of physico-geographical regionalization.

Translated by *Aneta Dylewska*

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY
t. LI, z. 4, 1979

ZDZISŁAW MIKULSKI

Geografia fizyczna a hydrologia

Physical geography and hydrology

Zarys treści. Autor uzasadnia prawidłowość rozwoju hydrologii jako dyscypliny wyodrębnionej z kręgu nauk fizycznogeograficznych, w wyniku intensywnego rozwoju tych nauk. Wskazano na konieczność przekształcania istniejących jednostek hydrograficznych w jednostki hydrologiczne. Wychodząc z definicji nowej geografii fizycznej Kondrackiego, wykazano jej dużą rolę w rozwoju całokształtu nauk fizycznogeograficznych, a zarazem wyodrębnionych z niej dyscyplin.

W procesie intensywnego rozwoju geografii fizycznej — w okresie powojennym — poczęły się z niej wyodrębniać poszczególne dyscypliny, stanowiące początkowo jej części składowe. Tak doszło najpierw do wydzielenia się klimatologii — dyscypliny ściśle związanej z meteorologią, następnie geomorfologii — grawitującej ku geologii, wreszcie hydrografii — dyscypliny najdłużej pozostającej w ramach macierzystej nauki. Hydrografia — po przejęciu geofizycznych metod badawczych i przyswojeniu matematycznych metod opracowań materiału badawczego — zaczęła się powoli (z wielkim trudem) przekształcać w hydrologię, którą w odróżnieniu od rozwijającej się równocześnie tzw. hydrologii inżynierskiej, nazwijmy umownie hydrologią przyrodniczą.

Rozwój tak pojętej nauki o wodzie, jako elemencie środowiska naturalnego, był *nolens volens* hamowany najpierw przez ugruntowany błędny pogląd, iż hydrologia jest wiedzą wyłącznie służebną w stosunku do nauk i praktyk inżynierskich (pogląd przetrwały niemal do połowy bieżącego wieku), a następnie przez lansowanie mniemania o jej rzekomym rozwoju w ramach geofizyki. I choć takie stanowisko reprezentowali wybitni polscy hydrologowie przed- i powojenni (Rundo, Dębski, Lambor i in.), a Międzynarodowa Unia Geodezji i Geofizyki powołała specjalną Asocjację Hydrologii Naukowej (tzn. hydrologii jako nauki), trudno było doszukać się w Polsce, a również i poza Polską hydrologa, który byłby rzeczywiście geofizykiem, jak również geofizyka uprawiającego hydrologię. Także próby uruchomienia studiów geofizycznych w zakresie fizyki wody, jako podstawy hydrologii, nie powiodły się w ciągu całego trzydziestolecia powojennego.

Nie bez winy jest tu również „królowa" nauk o Ziemi — geografia, która nie unikając badań zjawisk wodnych — jako istotnego elementu środowiska geograficznego i mając takich prekursorów jak Wincenty Pol, wyprzedzający w połowie ubiegłego wieku wielu późniejszych badaczy sięgających wieku XX — nie potrafiła (i nie bardzo chciała) usamodzielnić tej tak ważnej dyscypliny naukowej. Sytuację pogłębiało forsowanie poglądu o konieczności uprawiania przez geografów — nie hydrologii —

lecz hydrografii (jako części geografii fizycznej), rozwijającej się obok (a raczej w cieniu) hydrologii. Tym samym geografowie fizyczni, zainteresowani badaniem zjawisk wodnych, ustawili się poza głównym nurtem rozwoju hydrologii polskiej. O niewłaściwości utrzymywania takiego stanowiska autor wypowiedział się po raz pierwszy przed 25 laty (Mikulski 1954).

Można mieć nadzieję, iż u progu lat osiemdziesiątych sprawa takiego podejścia geografii do hydrologii będzie rozpatrywana wyłącznie w kategoriach historycznych. Co upoważnia do takiego stwierdzenia?

W ciągu minionego ćwierćwiecza nastąpiła ostra konfrontacja różnych poglądów na rozwój geografii fizycznej z jednej strony, a hydrologii — z drugiej. Nastąpiła również konfrontacja między geograficznym a inżynierskim spojrzeniem na rozwój hydrologii jako nauki o wodzie. Konfrontacja ta odbywała się na pierwszej linii walki o rozwój gospodarki wodnej w Polsce — o prawidłowe kształtowanie środowiska wodnego oraz optymalne zagospodarowanie i wykorzystanie zasobów wodnych kraju. Powstał pierwszy plan perspektywiczny gospodarki wodnej Polski (do r. 1975), opracowany w Komitecie Gospodarki Wodnej PAN, wskazujący kierunki rozwoju tej dziedziny gospodarki narodowej. Później opracowano kolejne, bardziej skonkretyzowane plany sięgające lat osiemdziesiątych, w ramach nowo powstałego wówczas resortu gospodarki wodnej. Udział geografów w tworzeniu tych planów był niewielki, mniejszy niżby to wynikało z istoty zagadnienia, ale jednak tu i ówdzie widoczny.

Lata siedemdziesiąte przyniosły istotny zwrot w zakresie planowania działalności naukowo-badawczej — powstały problemy centralnie sterowane, do których włączyli się przede wszystkim geografowie ekonomiczni, a następnie również geografowie fizyczni. Znaczną rolę odegrał tu m. in. Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN, nadzorujący problemy: węzłowy i międzyresortowy, dotyczące podstaw przestrzennego zagospodarowania kraju, gdzie zagadnienia wodne znalazły należne im miejsce, niezależnie od innych zagadnień z zakresu geografii fizycznej.

Istotne przekształcenia nastąpiły w uczelnianych ośrodkach geograficznych. Rozwój geografii fizycznej, wywołany z jednej strony „dojrzewaniem" jej dyscyplin cząstkowych (klimatologia, geomorfologia, hydrografia — vel hydrologia, geografia gleb, biogeografia) i następnie częściowym ich wyodrębnieniu się a z drugiej strony poszukiwaniem przez tę naukę nowych form działania, adekwatnych do wzrastających potrzeb naukowych i gospodarczych, spowodował wykształcenie się nowej geografii fizycznej, zwanej początkowo geografią fizyczną kompleksową (Kondracki 1969), a później (przynajmniej w ośrodku warszawskim) geografią fizyczną ogólną i regionalną. Dotychczasowe pojęcie geografii fizycznej, stanowiącej już zespół nauk, zostało zastąpione pojęciem „nauk fizyczno-geograficznych".

W tak ujętym zespole wyodrębnione nauki — w tym i hydrologia — mają swe określone miejsce i pełne możliwości samodzielnego rozwoju. Tak więc prawie w każdym geograficznym ośrodku uniwersyteckim w Polsce powstały odrębne od geografii fizycznej zakłady hydrografii, które powoli zaczęły sobie torować drogę do udziału w polskich badaniach hydrologicznych. I choć nierzadko wyniki badań tych ośrodków stanowiły istotny i określony wkład do hydrologii polskiej, wciąż jednak trzymanie się tradycyjnej nazwy, a co gorsza często niestety i tradycyjnych metod badawczych, wywoływało wśród hydrologów pochodzenia inżynierskiego

zrozumiałe (w pewnym sensie) przekonanie o uprawianiu w ośrodkach geograficznych — niejako drugiej kategorii hydrologii.

Nastał nareszcie czas, aby traktować hydrologię jako naukę na wskroś przyrodniczą, tkwiącą głęboko korzeniami w geografii fizycznej, a miejscem tak pojętej nauki o wodzie powinny być ośrodki geograficzne. Musi to jednak znaleźć swe odbicie w stosowaniu właściwej, od dawna przyjętej w świecie nazwy. Należy tu jednak wyraźnie podkreślić, iż przekształcanie istniejących jednostek (zakładów, pracowni) hydrograficznych w jednostki hydrologiczne nie może odbywać się automatycznie — tylko przez zmianę nazwy. Powinien to być proces stopniowego przekształcania takiej jednostki, przez dostosowanie jej profilu — tematyki badawczo-dydaktycznej — do przyjętych w hydrologii światowej wymogów i kryteriów naukowych. Tylko w ten sposób będzie zapewnione utrzymanie właściwej tematyki badawczej i należytego poziomu polskiej hydrologii, a pośrednio i polskiej geografii patronującej nauce hydrologii.

Powyższych jednoznacznych stwierdzeń nie należy rozumieć jako uzurpowanie przez geografię wyłączności do kształcenia hydrologów. Byłoby to stanowisko nie odpowiadające rzeczywistości i w naszym kraju i wszędzie za granicą, a przez koła inżynierskie byłoby to obecnie absolutnie nie do przyjęcia. Różne są formy kształcenia w zakresie hydrologii, a także różne formy i kierunki jej uprawiania. Zawsze jednak w uczelniach technicznych i rolniczych, tam gdzie hydrologia jest niezbędna, będziemy mieli przede wszystkim do czynienia z jej — jakże potrzebnym i koniecznym — zastosowaniem do określonych potrzeb; będziemy mieli do czynienia z hydrologią inżynierską — stosowaną. Musimy się także liczyć z istnieniem określonych tradycji w nauce polskiej, a jeszcze bardziej — z oddziaływaniem istniejących autorytetów osobistych. Zamierzeniem autora było wskazanie, iż geografia polska może i powinna obecnie odegrać istotną i decydującą rolę w ukształtowaniu się właściwych kierunków współczesnej hydrologii w Polsce.

Powstaje pytanie, jaki powinien być wzajemny stosunek między wyodrębnionymi dyscyplinami, w tym i hydrologią, a macierzystą nauką — nową geografią fizyczną. Autor reprezentuje pogląd, iż w ramach zespołu nauk fizycznogeograficznych rozwijają się jako samodzielne dyscypliny: klimatologia, geomorfologia, hydrologia, ewentualnie geoekologia i inne, a jednocześnie rozwija się niezależnie nowa geografia fizyczna — ogólna i regionalna.

Nowa geografia fizyczna, będąca specyfiką „warszawskiej (uniwersyteckiej) szkoły geograficznej", skłania się w kierunku tzw. badań geoekologicznych; jej przedmiotem są geosystemy i geokompleksy przyrodnicze, a w szczególności:

— badanie geokompleksów, jako przyrodniczych kompleksów terytorialnych;

— badanie geosystemów „otwartych", tj. powiązanych z innymi systemami;

— wzajemne związki między komponentami fizycznogeograficznymi, w układzie przestrzennym i czasowym.

Nowa geografia fizyczna poszukuje swych dróg i kierunków badawczych; można widzieć następujące jej role:

— rola inicjująca i koordynująca badania geokompleksów (i geosystemów), a zatem kompleksowe badania fizycznogeograficzne;

— rola syntetyzująca wyniki badań geokompleksów (i geosystemów) oraz kompleksowych badań interdyscyplinarnych;

— rola integrująca w stosunku do nauk fizycznogeograficznych (powiązania systemowe);

— rola „usługowa" — współdziałanie i pomoc wyodrębnionym dyscyplinom fizycznogeograficznym i innym, w ich badaniach systemowych (np. w hydrologii — ocena parametrów fizycznogeograficznych dla potrzeb matematycznego i fizycznego modelowania obiegu wody i zjawisk towarzyszących).

Taki zakres badań wynika z definicji nowej geografii fizycznej, zajmującej się „współzależnościami zjawisk i procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych w zewnętrznej sferze Ziemi oraz wyodrębniającymi się w niej terytorialnymi kompleksami przyrodniczymi, nazywanymi też geokompleksami, krajobrazami a także geosystemami" (Kondracki 1978).

Taka charakterystyka geografii fizycznej pozwala widzieć jej ścisłe powiązania wzajemne z hydrologią, jako nauką o szeroko pojętym środowisku wodnym i procesach określających obieg wody w przyrodzie. Owo ścisłe powiązanie wynika z uzależnienia zjawisk wodnych, a zwłaszcza procesów związanych z obiegiem wody — od warunków fizycznogeograficznych środowiska i konieczności ich uwzględniania przy badaniach obiegu wody. Poznanie tych powiązań wymaga rozwoju badań eksperymentalnych; jedynie one bowiem dają pełne poznanie zarówno związków genetycznych, jak i stwarzają możliwość prawidłowej i szybkiej oceny dynamiki zmian zachodzących w środowisku pod wpływem działalności człowieka, a zwłaszcza prognozowania tych zmian dla potrzeb planistycznych.

Nowa geografia fizyczna powinna odegrać przewodnią rolę w ustalaniu tendencji rozwojowych wyodrębnionych dyscyplin, tak aby ich samodzielny rozwój nie powodował odrywania się tych dyscyplin z kręgu zainteresowań geograficznych, a przeciwnie — utrzymywał je w geograficznym podejściu do przedmiotu zainteresowań: klimatu, rzeźby, wód, gleb itd. Rzeczą nowej geografii fizycznej jest organizowanie badań i prac zespołowych — międzydyscyplinarnych, wynikających z potrzeby kompleksowego rozpoznania środowiska geograficznego i opracowywanie podstaw prawidłowego jego zagospodarowania.

Rozpatrzmy w tym aspekcie tematykę badawczą, która powinna obecnie dominować, aby hydrologia — uprawiana jako dyscyplina geograficzna — odgrywała przewodnią rolę w badaniu środowiska wodnego.

Podstawą prawidłowego kształtowania i zagospodarowania środowiska geograficznego jest jego rozpoznanie i ocena walorów środowiskowych, w tym także ocena zasobów (i stosunków) wodnych oraz kształtowanie się naturalnego bilansu wodnego kraju i jego regionów. Ocena taka powinna być ujęta w aspekcie własności zjawisk i procesów hydrologicznych — czasowej i przestrzennej zmienności elementów hydrologicznych oraz warunkujących je czynników środowiska fizycznogeograficznego, z zastosowaniem stochastycznych metod badawczych. Wykonanie tego zadania jest poważnie zaawansowane i powinno być w zasadzie zakończone w najbliższych latach. Swego rodzaju ukoronowaniem tego będzie „Atlas Hydrologiczny Polski", wykonywany w Instytucie Meterologii i Gospodarki Wodnej, przy wyraźnym udziale geografów.

Pilnym natomiast zadaniem, które wciąż nie zostało podjęte na skalę przemian społeczno-gospodarczych naszego kraju, jest badanie dynamiki zmian zachodzących w środowisku geograficznym w ogóle, pod wpływem działalności gospodarczej człowieka. Zadanie to jest o tyle pilne, że rola geografa spoczywa tu nie tylko w rozpoznaniu tej dynamiki, lecz także

(a może przede wszystkim) w opracowaniu prognoz tych zmian dla potrzeb planowania gospodarki przestrzennej kraju i regionu. Jest to zadanie ogromne, do którego należało by zastosować apel prof. L. Starkla wskazujący, iż „konieczne jest stworzenie silnych zespołów badających całość środowiska, wielość powiązań i współzależności" (Starkel, 1978). Badania takie należy prowadzić przy wykorzystaniu sieci stacji terenowych i zlewni eksperymentalnych, na obszarach podlegających obecnie intensyfikacji gospodarczej. Zmiany stosunków wodnych są tu bardzo widoczne, a konsekwencje tych zmian są niekiedy zatrważające.

Nie należy także zapominać o konieczności prowadzenia badań podstawowych — niestety zbyt zaniedbanych w polskiej hydrologii. Do takich należy zaliczyć np. badanie związków genetycznych w hydrologii i w geografii fizycznej w ogóle. Należy je prowadzić drogą szczegółowych badań w naturze i laboratorium, w celu wyjaśnienia procesów związanych z obiegiem wody na niewielkich obszarach (zlewniach), m. in. dla potrzeb modelowania matematycznego. Zasadniczą trudność stanowi tu ilościowe ujęcie parametrów fizycznogeograficznych, a następnie wzajemnych zależności czynników kształtujących obieg wody i materii. Konieczne jest tu współdziałanie wszystkich dyscyplin fizycznogeograficznych, połączone prawidłowym ujęciem systemowym, a więc badanie zlewni jako określonego systemu w świetle ujęcia środowiskowego.

Kolejnym zadaniem byłyby badania geoekologiczne, gdzie na plan pierwszy wysuwa się badanie obiegu materii w zlewni, tj. procesy erozji i denudacji gleb, migracja pierwiastków i związków chemicznych, erozja koryt rzecznych i akumulacja rumowiska w korytach rzecznych i zbiornikach; dalej badania zarastania koryt rzecznych i jezior. Są to zatem badania przekształceń krajobrazu, ze szczególnym zwróceniem uwagi na rolę wody w tym procesie.

Na specjalną uwagę zasługują prace nad wprowadzeniem do hydrologii i geografii fizycznej nowych metod i technik badawczych. Dotyczy to zwłaszcza nowych metod szeroko pojętej geoinformatyki i kartografii (ze szczególnym uwzględnieniem fotointerpretacji); dalej adaptacji osiągnięć fizyki i elektroniki, jak lasery, radary, automatyka, komputeryzacja, umożliwiające znaczny rozwój i wykorzystanie modelowania matematycznego i fizycznego. Z uwagi na ogrom danych pomiarowo-obserwacyjnych i ich przetwarzanie, konieczny jest rozwój automatyzacji i komputeryzacji.

W sumie podjęcie wymienionych zadań wymaga współpracy interdyscyplinarnej, a z uwagi na ich ogrom i koszt — również współpracy międzyuniwersyteckiej oraz międzynarodowej. Na ten ostatni moment należy zwrócić szczególną uwagę. Utrzymanie się naszej nauki na poziomie światowym nie jest możliwe bez rozwinięcia rzeczywistej współpracy międzynarodowej, wśród której na pierwszym planie należy postawić udział w programach (projektach) międzynarodowych, podnoszący naszą rangę w skali światowej. Na uwagę zasługują tu zwłaszcza programy regionalnej współpracy międzynarodowej, jako najbardziej wiążące nauki fizycznogeograficzne. Mogą to być programy unii międzynarodowych: geograficznej i geodezyjno-geofizycznej, programy UNESCO (i innych organizacji specjalistycznych systemu ONZ), wreszcie programy RWPG (i krajów socjalistycznych w ogóle), współpraca z krajami ościennymi, skandynawskimi i innymi.

Ostatnia sprawa — to kształcenie kadry hydrologów w ramach nauk fizycznogeograficznych. Z powyższych rozważań wynika jasny wniosek o celowości kształcenia wysokokwalifikowanej kadry hydrologicznej na

kierunku nauk fizycznogeograficznych, pod warunkiem dalszego rozwijania programów kształcenia odpowiadających wymogom określonym w programach międzynarodowych, a także umożliwiających prowadzenie niezbędnych badań terenowych. Wymaga to oczywiście powrotu do pięcioletniego okresu kształcenia geografów, jako specjalistów o charakterze eksperymentalnym. Potrzeby kształcenia hydrologów dają się coraz większe, w miarę konieczności coraz większego oszczędzania zasobów wodnych oraz obecnych prognoz przekształceń środowiska wodnego. Ostatnie postanowienia, dotyczące konieczności racjonalnej gospodarki wodnej w naszym kraju, potwierdzają te poglądy. Należy zatem wykorzystać dużą szansę możliwości należytego ustawienia specjalizacji hydrologii, jako dyscypliny geograficznej, z korzyścią zarówno dla gospodarki wodnej, jak i dla geografii.

LITERATURA

Kondracki J., 1969. *Podstawy regionalizacji fizycznogeograficznej.* Warszawa (wyd. 1), 1976 (wyd. 2).

Kondracki J., 1978. *Współczesne tendencje w rozwoju geografii fizycznej.* Referat na posiedzeniu plenarnym Komitetu Nauk Geograficznych PAN. Warszawa, 4—5 maja 1978, w niniejszym zeszycie.

Mikulski Z., 1954. *Geograficzne i geofizyczne kierunki w hydrologii na tle jej rozwoju.* „Przegl. Geograf." t. XXVI, z. 2.

Starkel L., 1978. *Perspektywy wzrostu nauk fizycznogeograficznych w Polsce.* Referat na posiedzeniu plenarnym Komitetu Nauk Geograficznych PAN. Warszawa, 4—5 maja 1978.

ЗДИСЛАВ МИКУЛЬСКИ

ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ И ГИДРОЛОГИЯ

Интенсивное развитие физической географии вызвало выделение из нее нескольких, в настоящее время уже самостоятельных, научных дисциплин (климатологии, геоморфологии, гидрографии или гидрологии и др.).

География с трудом преобразовывается в гидрологию, которая в отличие от т.н. инженерной гидрологии в настоящей статье определена как естественная. Автор указывает, что не следует отстаивать названия „гидрография", т.к. оно создает впечатление о существовании другой, наряду с гидрологией, науки о воде как о элементе естественной среды. Автор подчеркивает, что существует только одна наука о воде — гидрология, которой как чистым природоведением должны заниматься географы в рамках комплекса физикогеографических наук.

В комплексе физикогеографических наук формируется новая физическая география, которая в варшавском университеком центре прежде называлась комплексной, а в последнее время общей и региональной. У этой новой дисциплины определенная роль в комплексе физикогеографических наук — роль инициативная и координирующая, а также синтезирующая и интегрирующая выделенные физикогеографические дисциплины. Она должна сыграть ведущую роль в определении направлений развития выделенных дисциплин.

Гидрология, в качестве географической дисциплины должна ствемиться к полному обследованию водных ресурсов и того, как складывается естественный

водный баланс страны и ее районов. Ее срочной задачей является развитие широких исследований динамики изменений, происходящих в водной среде под влиянием человеческой хозяйственной деятельности. Необходимы также дальнейшие основные исследования, из которых наиболее важное — это разработка генетических связей в гидрологических процессах, а это требует развития экспериментальных исследований. Гидрологические исследования должны предоставить возможность математического и физического моделирования процессов, связанных с циркуляцией воды и сопровождающими явлениями. Такие исследования нуждаются в интердисциплинном и международном сотрудничестве, а также в соответствующем уровне обучения гидрологических кадров.

Пер. Б. Миховского

ZDZISŁAW MIKULSKI

PHYSICAL GEOGRAPHY AND HYDROLOGY

An intensive development of physical geography resulted in separation from it of some independent by now branches of science (climatology, geomorphology, hydrography alias hydrology and others). Hydrography becomes transformed with difficulty into hydrology called in the present article natural hydrology in opposition to engineering hydrology. The author indicates inappropriateness of maintaining to the name "hydrography" which itself suggests the existence of another, apart from hydrology, science dealing with water as an element of natural environment. He emphasizes that there exists only one science dealing with water, i.e. hydrology which as a purely natural science should be practised by geographers within the complex of physico-geographical sciences.

A new physical geography is being developed within the complex of physico-geographical sciences. Formerly it was called complex physical geography by the Warsaw University Centre, at present, it is called general or regional physical geography. A definite part falls to this branch within the complex of physico-geographical sciences — the part is to initiate and co-ordinate as well as to synthetize and integrate separated physico-geographical branches. It should play a leading part in establishing lines of development of separated branches.

Hydrology, as a geographical branch, should aim at full recognition of water resources and formation of natural water balance of the country and its regions. Its urgent task is to develop broad research of the dynamics of changes occurring in water environment under the influence of man's economic activity. What is also necessary is further taking up basic research which includes recognition of genetic relationships in hydrological processes as its most important part. This requires experimental research to be developed. Hydrological research should enable mathematical and physical modelling of processes connected with water circulation and accompanying phenomena. To take up such research requires broad interdisciplinary and international cooperation and an appropriate level of hydrological staff training.

Translated by *Aneta Dylewska*

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY
t. LI, z. 4, 1979

TADEUSZ BARTKOWSKI

Związki między rozmiarami obiektów fizycznogeograficznych i planowaniem przestrzennym

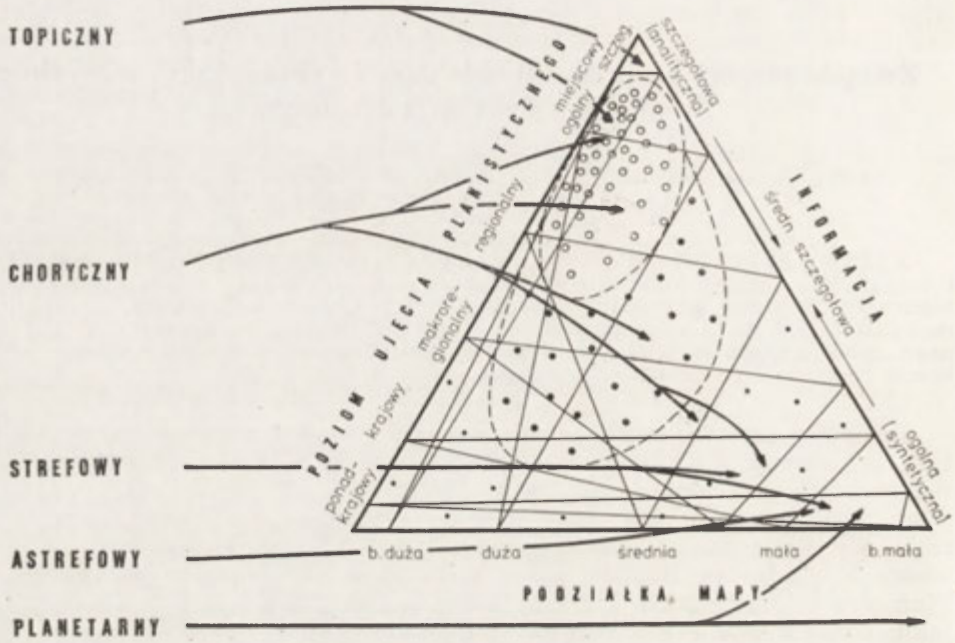
Interrelations between the dimensions of physico-geographical objects and the spatial planning

Zarys treści. Artykuł dotyczy zastosowań praktycznych geografii fizycznej i rozpatruje następujące „wymiary" badań fizycznogeograficznych: planetarny (hologeiczny), astrefowy, strefowy, choryczny i topiczny w ich zastosowaniu do podejmowania decyzji na różnych poziomach i w różnych etapach planowania przestrzennego. Autor omawia współzależności między pojemnością informacyjną mapy, wielkością podziałki i poziomem planowania.

Rezultaty badań geografii fizycznej mają wielkie znaczenie dla praktyki, szczególnie dla planowania przestrzennego. Aby to w pełni ukazać, należy sobie uświadomić fakt, że planowanie przestrzenne jest planowaniem pozaczasowym i że etapy jakiegoś działania gospodarczego czy innego, wyrażone np. w okresach gospodarczych, przeobrażającego środowisko przyrodnicze, nie interesują w zasadzie tego rodzaju planowania. Planowanie przestrzenne jest zainteresowane rozmieszczeniem funkcji, jakie różnym powierzchniom przypadają w gospodarowaniu nimi przez człowieka i rola czasu może w tym planowaniu polegać na uwzględnianiu z jednej strony kolejności obejmowania tych powierzchni w posiadanie i nadawania im wspomnianych funkcji, a z drugiej na długotrwałości oddziaływania, co może mieć kapitalne znaczenie dla zagadnienia degradacji walorów przyrodniczych i innych, np. antropogenicznych (ale materialnych, bo fizycznych w swej istocie) i dla zagadnienia tempa odnawialności tzw. zasobów i sił przyrody. W każdym razie zasadniczym przedmiotem materialnym planowania przestrzennego jest operowanie przestrzeniami — oczywiście fizycznymi — będącymi „nosicielami" różnych funkcji, jakie w chwili układania planu przestrzennego zagospodarowania kraju wydają się dla planisty ważne i możliwe do wyobrażenia sobie.

Określenie funkcji różnych powierzchni ukazuje się nam jako najważniejsze zadanie badawcze geografii fizycznej w dziedzinie planowania przestrzennego. Danych do spełnienia tego zadania i metod do wykonywania waloryzacji przestrzeni dostarcza tzw. fizjografia planistyczna, której metody zostały w ostatnich czasach wystarczająco szeroko spopularyzowane, tak że nie ma potrzeby ich szczegółowszego opisu (por. tu np. w języku polskim: T. Bartkowski, 1974 — całość, T. Bartkowski, 1977 a — rozdziały 15 i 16, J. Kondracki, 1969, 1976 — rozdział VII, W. Różycka, 1955, 1965 — całość). Mimo tego jeden aspekt tych badań powinien zostać szerzej uwypuklony. Oto istnieją różne waloryzacje powierzchni planistycznych dla wspomnianych różnych celów. Waloryzacje te jednak różnią się między sobą zarówno metodami analizy i oceny geokompleksu, jak i szczegółowością analizy związanej z nią informacji, a wresz-

cie zasięgiem terytorialnym obszaru planowania. Współzależności te można przedstawić za pomocą tzw. trójkąta Fereta (trójkąt równoboczny), którego każdy z boków reprezentuje inny z czynników informacji planistycznej (ryc. 1), a to: poziomy planowania (wiążące się różnymi etapami



Ryc. 1. Wymiary geokompleksów a podstawowe zależności między podziałką mapy, szczegółowością informacji i poziomem ujęcia planistycznego w planowaniu przestrzennym

Dimensions of the geocomplexes as confronted with the fundamental interrelations between the scale of a map, the precision degree of information and the level of synthetic planistic utilization of this information in the spatial planning

podejmowania decyzji), „gęstość" informacji, która jest w pewnej prostej zależności od trzeciego z czynników, którym jest „skala opracowania kartograficznego". Wszystkie te czynniki są współzależne i pierwszą taką zależnością jest zależność między podziałką mapy a gęstością informacji, jaką na niej można przedstawić. Im większa podziałka, tym informacja jest szczegółowsza, tak że można powiedzieć, iż szczegółowość lub „gęstość" informacji jest pewnego rodzaju funkcją podziałki mapy. Ta zależność przejawia się jeszcze w innym jej aspekcie. Oto informacja szczegółowa jest z zasady analityczna, a informacja ogólna musi być koniecznie syntetyczna. Stąd też użyteczność tej informacji jest różna. Informacja analityczna jest potrzebna i przydatna na poziomach planowania miejscowego, na etapie przedrealizacji lub poprzedzającym je, a informacja syntetyczna staje się coraz bardziej potrzebna na dalszych, wyższych hierarchicznie poziomach i na dalszych, wcześniejszych etapach planowania: wstępnym, ogólnym i na końcu dopiero szczegółowym.

Z drugiej strony przedstawiona wyżej zależność między „gęstością" informacji a podziałką mapy wiedzie do ukazania jeszcze jednego, wyraź-

nie przestrzennego aspektu opracowań planistycznych. Oto im większa podziałka mapy, tym mniejszy obszar ona obejmuje (np. opinie geotechniczne czy tzw. notatki fizjograficzne dotyczyć mogą powierzchni od kilku ha do kilkunastu czy kilkuset ha — przy planach rozwoju dzielnicy mieszkaniowej, ośrodka rekreacyjnego, kultury specjalnej), a założenia wstępne czy ogólne mogą dotyczyć części kraju wyrażonej dziesiątkami tysięcy km^2, a w ekstremalnym wypadku mogą dotyczyć — na poziomie planowania ponadkrajowego — obszaru o randze subkontynentalnej (przykładem planowanie w ramach bloku państw członków RWPG). Ten ostatni musi być skonfrontowany (ryc. 1) z ustaleniem podstawowych dymensji geokompleksu, jakich współczesna geografia fizyczna kompleksowa dokonuje, wyznaczając następujących pięć wymiarów geokompleksu (por. np. Mičian, 1973, E. Neef, 1967, E. Neef i inni, 1973), a to: planetarny, astrefowy, strefowy, choryczny i topiczny. Na każdym z tych poziomów ujęcia geokompleksu są do prześledzenia współzależności pomiędzy poszczególnymi składnikami geokompleksu i na każdym z tych poziomów mają one inny wyraz zewnętrzny i inny zasięg terytorialny.

Tak więc na poziomie planetarnym czy globalnym planowanie przestrzenne jest zainteresowane takimi problemami, jak np. koncentracja dwutlenku węgla w atmosferze. Jak pisze J. Mc Hale, (1975) oszacowano, że koncentracja dwutlenku węgla w atmosferze zwiększyła się w latach 1860—1960 o 14%, natomiast w ciągu ośmiu lat 1954 — 1962 wzrastała średnio rocznie o 5%. Podczas stu ostatnich lat wprowadzono do atmosfery ponad 400 000 mln t dwutlenku węgla. Jego stężenie w powietrzu, którym oddychamy wzrosło w przybliżeniu o 10%, a jeśli zostaną spalone wszystkie znane zasoby węgla i ropy naftowej, to stężenie CO_2 wzrośnie dziesięciokrotnie. Oczywiście reperkusje ekologiczne tego zjawiska mają charakter globalny. Mówi się o tzw. efekcie cieplarnianym w atmosferze, wywołanym owym wzrostem zawartości dwutlenku węgla w atmosferze, powodującym zatrzymanie pewnej ilości ciepła i ocieplenie atmosfery na Ziemi w ogóle. Skutki tego mogą być dalekosiężne — równające się ogromnej katastrofie ekologicznej i dotykające cały glob ziemski (stopnienie lodów polarnych i degradacja wiecznej zmarzliny, podniesienie się poziomu oceanu światowego itd.).

Przedstawiony wyżej pogląd okazał się w świetle badań lat ostatnich zbyt jednostronny. Obecnie wiemy już, że (por. J. Stasiak, 1978) oceany pochłaniają dwutlenek węgla bardzo intensywnie i że z tego powodu nie grozi światu katastrofa z przegrzania. Natomiast grozi mu osłabienie czy utrudnienie tego pochłaniania na skutek:

a. coraz częstszych katastrof olbrzymich tankowców (np. Amoco Cadiz);

b. coraz to intensywniejszej eksploatacji złóż bituminów na szelfach; przewiduje się, że w r. 2000 ze złóż morskich będzie pochodziło 50% produkcji światowej;

c. wzmożona eksploatacja innych bogactw mineralnych morza może przyczynić się do wzrostu ogólnego zanieczyszczenia wody morskiej.

Czynniki te mogą być wprawdzie nie tak spektakularne jak czynnik pierwszy, jednakże łącznie mogą stanowić groźbę niemniej skuteczną dla świata, niż sam wzrost zawartości CO_2 w atmosferze. Oczywiście ten wymiar terytorialny zjawiska od razu wpływa na skalę ujęć kartograficznych tego typu problemów (cały glob ziemski) i na poziom zabiegów planistycznych, które kwalifikują je do zakresu kompetencji organizacji międzynarodowej — ONZ.

Ten planetarny (można go także nazwać hologeicznym) wymiar badanych zjawisk wykazuje szczególne powiązania z następnym wymiarem, który można nazwać wymiarem układów astrefowych. Jest to układ lądów i mórz, różnych wysokich i niskich form powierzchni, ogólny charakter powierzchni czynnej lądów i mórz, który przez kontrast do zjawisk wymiaru strefowego wytwarza cały szereg zjawisk makroskalowych, jak cyrkulacja monsunowa, dewiacja prądów morskich ku biegunom, zróżnicowanie ekosystemu morskiego na literalny i pelagialny, istnienie obszarów, które z racji swych przestrzennych rozmiarów muszą być badane w makroskali, a których istnienie wymaga uwzględniania w planowaniu przestrzennym międzynarodowego czy ponadnarodowego poziomu podejmowania decyzji.

Wymiar strefowy problemu dobrze można zaobserwować na przykładzie znanego zjawiska suszy w Afryce Północnej w latach 1968 — 1975, w strefie krajobrazowej tzw. Sahelu, na pograniczu pustyni i sawanny Sudanu. Wynikłe z tego zjawisko katastrofalnego pomoru zwierząt i ludzi zwróciło uwagę opinii światowej, co doprowadziło do zorganizowania nawet w 1973 r. w Londynie specjalnego sympozjum poświęconego suszy w Afryce. Przedstawione na Międzynarodowym Kongresie Geograficznym w Moskwie głosy dyskusji (J. J. Hidore, 1976, J. S. Oguntoyinbo, 1976) skłaniają się do wniosku ogólnego, że powstały tu dwa zjawiska:

1. okresowego zmniejszenia się opadów analogicznego do suszy w latach 1907—1915;

2. wzięcia pod uprawę i hodowlę (pasterstwo) terenów o zbyt niestałym reżimie opadowym, co doprowadziło do nieopatrznej intensyfikacji użycia ziemi przy istnieniu bardzo ekstensywnej gospodarki w warunkach niskiego poziomu kultury rolnej ludności.

Otóż owa zbieżność w czasie tych dwóch zjawisk miała katastrofalne skutki, i dotknęła cały rozległy pas (właśnie strefę) od Etiopii i Sudanu po Senegal, Mauretanię, Górną Woltę, Niger, Mali i Czad. Odpowiedzialna za przesunięcie stref opadowych tzw. Wewnątrztropikalna Linia Nieciągłości (Inter-Tropical Discontinuity — ITD) zaznacza swe istnienie także i poza Afryką, np. w Indii południowo-zachodniej.

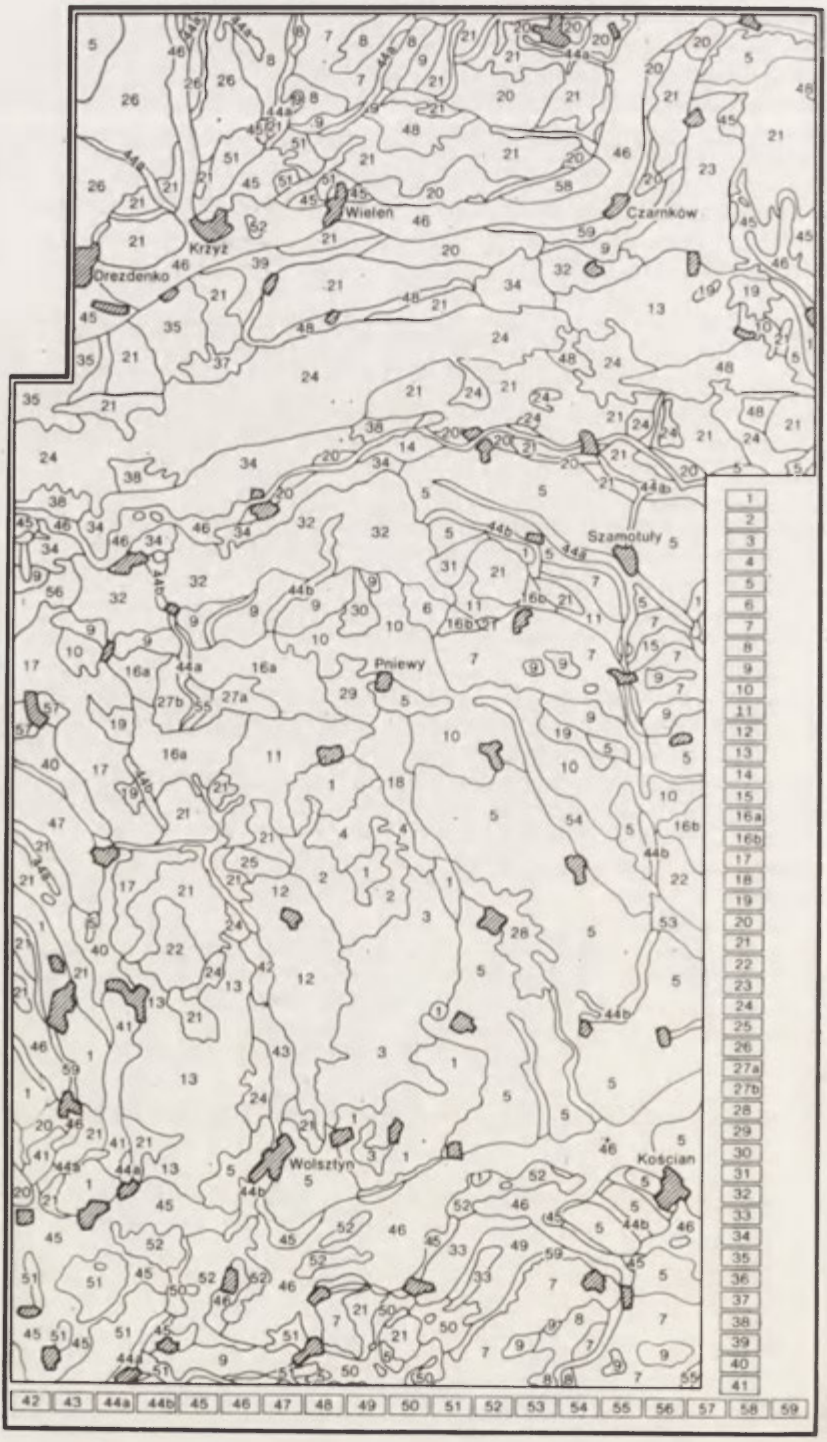
Jak widać, problem wymiaru jest również ujmowany w kategoriach makroskalowych (kontynentalnych czy subkontynentalnych), a kompetencje planistyczne muszą przypadać z konieczności bądź również organizacjom międzynarodowym (w wypadku Sahelu — ONZ) bądź międzynarodowym organizacjom bloków państwowych.

Wymiary choryczny i topiczny można już przedstawić na przykładach z obszaru Polski, przy czym należy zaznaczyć, że informacja fizycznogeograficzna i dyrektywy działania planistycznego, wprawdzie bardzo ogólne, ukazują się jako podstawowe na poziomie planowania, w którym obszarem planistycznym jest kraj, makroregion, region, miejscowość lub gmina (jak w przypadku Polski). I tutaj podstawową metodą dochodzenia do decyzji planistycznych jest metoda kolejnych przybliżeń, której wyrazem jest trójkąt Fereta, wspomniany poprzednio. Wymiarem chorycznym są zainteresowane wszystkie bez wyjątku poziomy planowania przestrzennego, które od poziomu planowania krajowego po poziom planowania miejscowego ogólnego mają cel zasadniczy, jakim jest lokalizacja obiektu czy miejsca działania gospodarczego.

Wspomniana już uprzednio metoda kolejnych przybliżeń polega na uruchomieniu systemu przepływu informacji działającego na zasadzie sprzężenia zwrotnego. Każdy nowy dopływ informacji precyzuje coraz

więcej warunki lokalizacji i obszar manewrowy tej lokalizacji zmniejsza się coraz bardziej. Jeżeli w skali kraju umiejscawia się pewne zjawiska społecznogospodarcze, to takie umiejscowienie wyznacza w zasadzie funkcje regionom, częściom kraju. Nie można wtedy jeszcze mówić o właściwej lokalizacji, gdyż ta czynność oznacza wyznaczenie miejsca (*locus*), czego niepodobna dokonać w skali małej, rzędu od 1/2 do 1 miliona, a tylko w skali dużej np. 1:25 000. Tutaj dopiero rozgrywa się właściwa „walka" o lokalizację. Liczba informacji (funkcja podziałki) jest tutaj już bardzo duża, a obszar manewrowania jest bardzo mały, gdyż manewry lokalizacyjne dotyczą jednostek przestrzennych zwanych typami terenu lub kompleksami uroczysk. Oczywiście dopiero w wymiarze topicznym następuje lokalizacja ostateczna, np. przesunięcia budynku o kilkadziesiąt czy kilkaset m, przesunięcie w górę lub w dół zbocza jakiejś formy terenu, blisko czy daleko od brzegu jeziora, rzeki itp.

W tym coraz to większym „przybliżaniu się" do lokalizacji ostatecznej, szczególna rola przypada opracowaniom i informacji w skali średniej. Tutaj rzecz dotyczy wyboru w kraju lub w jego części, w jednostkach chorycznych różnej rangi (makro-mezo-mikrochorze) miejsc, jednostek przestrzennych, w których można dokonywać coraz to szczegółowszej analizy warunków fizjograficznych lokalizacji jakiegoś zamierzenia planistycznego, aby następnie, rozporządzając już niewielką liczbą terenów możliwych do lokalizacji, dokonywać analizy w bardzo dużej podziałce. Ta metoda typowania i eliminacji terenów do badań szczegółowych znajduje szczególne zastosowanie na poziomie makroregionalnym i regionalnym planowania. Tutaj to „wyszukiwanie" terenów najlepiej nadających się do jakiegoś zamierzenia planistycznego czyli stawianie hipotez lokalizacyjnych w celu ich dalszej weryfikacji opiera się na wykorzystaniu właściwości podejścia „chorycznego" badań fizycznogeograficznych. Załączony poniżej przykład dotyczy wyboru jednostek przestrzennych najlepiej się nadających do sprawdzenia w nich hipotezy lokalizacyjnej takich podstawowych zajęć człowieka, jak produkcja środków żywności (lokalna baza żywnościowa) i rekreacja. Pola podstawowe oceny przydatności geokompleksu tych celów, to nazwane pierwotnie (1967) „mikroregiony środowiska geograficznego" (a obecnie po dyskusji) „kompleksy typów terenu" rubieży zachodniej i północno-zachodniej woj. poznańskiego (w dawnych granicach sprzed r. 1975) obejmującej aktualnie rubież aż 5 nowych województw: leszczyńskiego, zielonogórskiego, gorzowskiego, pilskiego i poznańskiego (ryc. 2). Tutaj, na powierzchni około 9 000 km² wyodrębniono około 60 typów jednostek przestrzennych wyróżnionych na podstawie kryteriów morfometrii i użytkowania terenu (metoda, patrz opracowanie autora z r. 1967), tak że uzyskano podział całego terytorium na 330 jednostek indywidualnych i średnia statystyczna wielkość jednej jednostki wynosiła około 27 km². Dzięki tak szczegółowemu podziałowi całego terytorium na te „pola podstawowe oceny" — można było dokonać testowania dwóch wspomnianych hipotez lokalizacyjnych dwóch typów działalności człowieka. Ryc. 3 pokazuje ocenę lokalnej bazy żywnościowej (przy różnicowaniu brano pod uwagę obok samego użytkowania role, łąki trwałe, lasy, wody, także i bonitację gleb (role słabe i role mocne). Mapka pokazuje wyraźnie obszary rolnicze, obszar produkcji paszy zielonej, obszary leśne. Następna mapka (ryc. 4) pokazuje ocenę przydatności terenu dla rekreacji, uwzględniającej walory przyrodnicze terenu: urozmaiconą rzeźbę (R), obecność wód otwartych (W) i lasów (L). Jak widzimy, mapka ta jest niejako odwróceniem mapki



poprzedniej. Tereny płaskie i o dobrych glebach, które w poprzedniej ocenie otrzymały największą liczbę punktów bonitacji tutaj otrzymały najmniejszą — okazały się nieatrakcyjne dla rekreacji i odwrotnie, leśne obszary Puszczy Warciańsko-Noteckiej, które w ocenie lokalnej bazy żywnościowej otrzymały najmniejszą liczbę punktów, w ocenie atrakcyjności dla rekreacji otrzymały ocenę bardzo wysoką (jakkolwiek nie najwyższą). Wydaje się, że nie jest potrzebne dalsze demonstrowanie metody. Przytoczone przykłady ukazały, jak jedne i te same pola podstawowe oceny mogą służyć do różnych hipotez lokalizacyjnych. Na istnieniu takich pól, typów terenu, oparta została koncepcja tzw. Banku Informacji Geograficznej (Bank Danych). Tutaj dla pól podstawowych informacji, typów terenu, zebrano i zapisano w postaci specjalnego „kodu" informacje o różnych cechach fizycznogeograficznych geokompleksu (rzeźba, wody, gleby, topoklimat, użytkowanie ziemi itd.). Problemowi podstaw teoretycznych takiego Banku było poświęcone specjalne Sympozjum Naukowe w Poznaniu, które odbyło się w dniach 26—27 III 1976 r. na temat „Badania geotopologiczne i geochorologiczne i ich zastosowania do gromadzenia informacji geograficznej oraz dla celów planowania przestrzennego" (materiały przygotowane do druku).

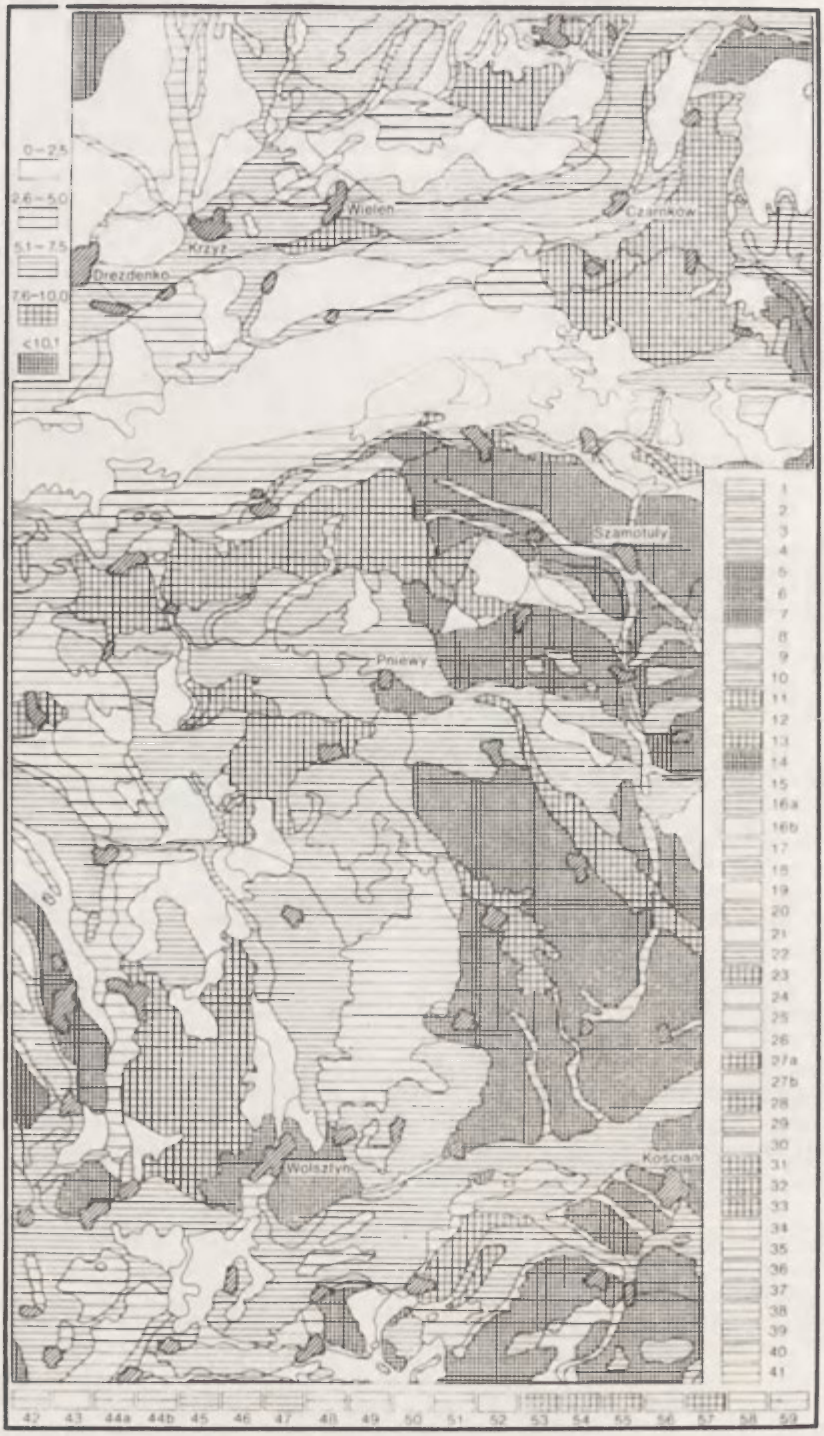
Na opisywanej już uprzednio ryc. 1 przedstawiona została schematycznie struktura postępowania lokalizacyjnego traktowanego w aspekcie danych fizycznogeograficznych, jako funkcja podziałki i gęstości informacji. Odpowiednie strzałki wskazują, do jakich typów opracowań planistycznych odnoszą się dane fizyczno-geograficzne uzyskiwane z różnych „wymiarów" czy „poziomów" fizycznogeograficznego badania geokompleksu. Ukazano też, iż w najbardziej ostatecznej lokalizacji — właściwej lokalizacji — znajdują się opracowania w dużej i bardzo dużej skali (1:25 000 i większej jeszcze), i że ta skala jest przedmiotem badań przede wszystkim w wymiarze topicznym.

W wymiarze topicznym interesuje planistów przestrzennych sam charakter różnych powierzchni produkcyjnych — powierzchni produkcyjnych przyrody i człowieka — produkcji pierwotnej i produkcji wtórnej, o czym była mowa poprzednio. Wyróżnione w tej części studium ekosystemów stabilnych i niestabilnych zwróciło uwagę naszą na fakt, że wszelkie ekosystemy niestabilne zależne są od dostawy energii przez człowieka i że właśnie problem energii, jej wytwarzania i dystrybucji jest punktem newralgicznym każdego planowania przestrzennego.

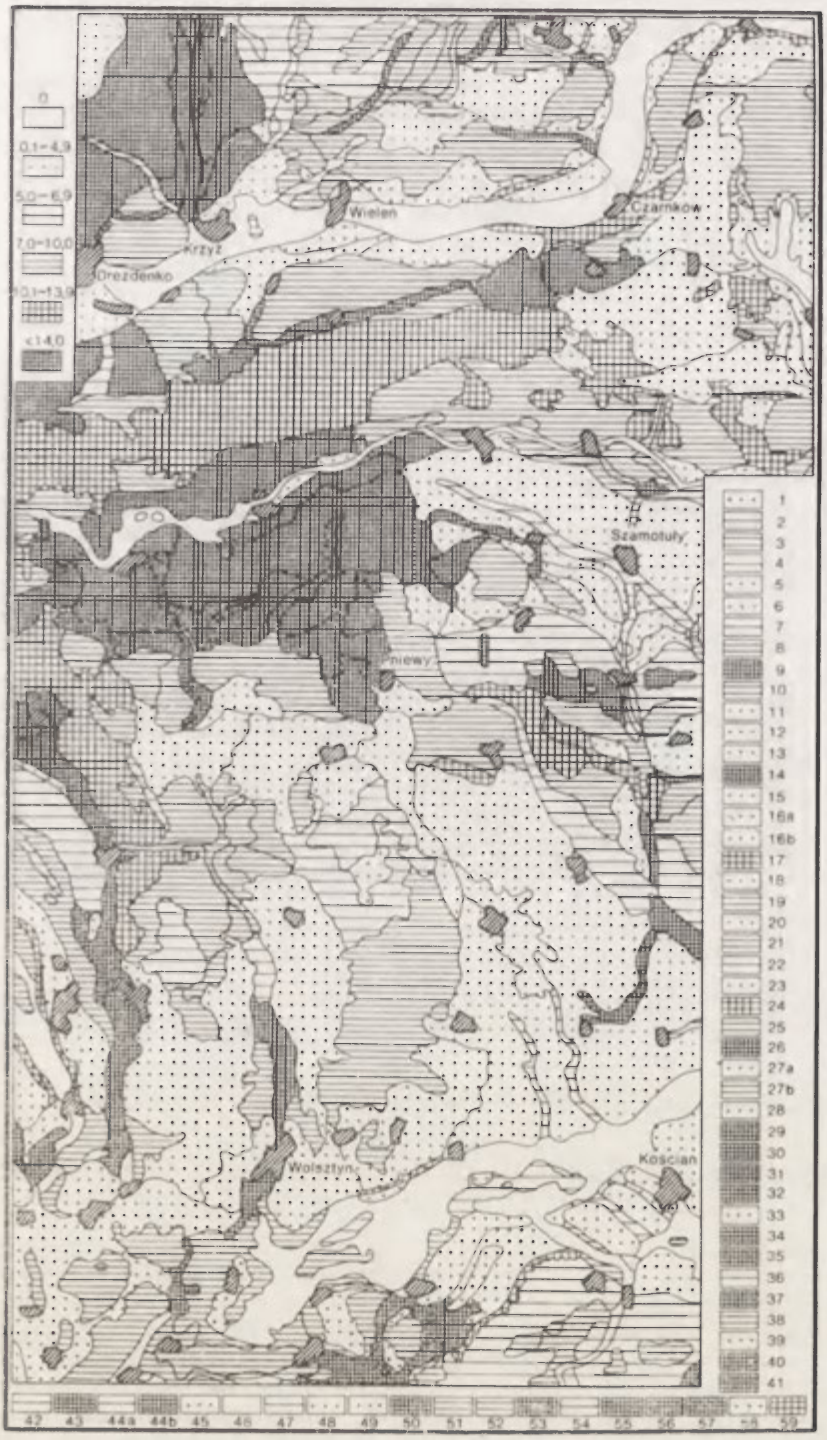
Równocześnie w wymiarze topicznym są wykonywane wszelkie opracowania fizjograficzne w skalach dużych i bardzo dużych (od 1:25 000 do przeważnie 1:10 000, a często w skali 1:1000 — np. plany zagospo-

Ryc. 2. Podział terytorium byłej rubieży zachodniej i północno-zachodniej woj. poznańskiego (w granicach sprzed 1975 r.) na kompleksy typów terenu — jednostki przestrzenne stanowiące pola podstawowe oceny przedstawionej na mapach 3 i 4 (numery na mapie stanowią środek identyfikacji pól oceny w tabeli informacyjnej i w skalach oceny)

Division of the territory of the former western and northwestern fringe of the voivodship of Poznań (before the year 1975) into the complexes of types of terrain-surface units that constitute the fundamental evaluation fields which were used in the evaluations demonstrated on maps 3 and 4 (numbers in the map constitute a mean of identification of evaluation fields as indicated in an information table and in the evaluation scale)



Ryc. 3. Ocena wartości lokalnej bazy żywnościowej
Evaluation of the local food basis



Ryc. 4. Ocena atrakcyjności przyrodniczej terenu dla rekreacji
Evaluation of the natural attractivity of the terrain for recreation

darowania przestrzennego osiedla mieszkaniowego). O metodyce ich wspomniano uprzednio, wymieniając kompendia „fizjografii urbanistycznej", i dlatego problematyka wymiaru topicznego nie musi już być na tym miejscu omawiana.

LITERATURA

Bartkowski T., 1967. *Ocena tzw. przyrodniczego środowiska geograficznego północno-zachodniej i zachodniej rubieży województwa poznańskiego dla potrzeb planowania regionalnego.* „Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią", t. XIX.

Bartkowski T., 1974. *Zastosowania geografii fizycznej.* Warszawa—Poznań. PWN.

Bartkowski T., 1977. *Metody badań geografii fizycznej.* Warszawa—Poznań. PWN.

Hidore J. J., 1976. *The increasing impact of climatic cycles in the Sahel* "International Geography" 76, XXIII Intern. Geograph. Congress, Moscow 1976, Sect. 2 "Climatology, Hydrology, Glaciology".

Mc Hale J., 1975. *Człowiek i środowisko.* Warszawa.

Mičian L., 1973. *Bemerkungen zu einigen Terminen und Begriffen die bei der Landschaftsforschung benutzt werden,* III Intern. Symposium "Content and object of the complex landscape research", Smolenice 28 XI—1 XII 1973.

Neef E., 1967. *Die theoretischen Grundlagen der Landschaftslehre.* Gotha/Leipzig.

Neef E., 1973. *Beiträge zur Klarung der Terminologie in der Landschaftsforschung.* Leipzig (dla Sympozjum w Smolenicach).

Oguntoyinbo J. S., 1976. *The recent sub-saharan drought in its global climatological context.* "International Geography" 76, XXIII Intern. Geograph. Congress, Moscow 1976. Section 2 "Climatology, Hydrology, Glaciology".

Różycka W., 1955. *Problematyka i zadania fizjografii urbanistycznej.* „Przegl. Geogr.", t. XXVII, z. 3/4.

Różycka W., 1965. *Zarys fizjografii urbanistycznej.* Warszawa.

Stasiak J., 1978. *Problemy środowiska przyrodniczego — stan i zagrożenie.* Warszawa. Uniw. Warszawski. Wydział Geografii i Studiów Regionalnych.

ТАДЕУШ БАРТКОВСКИ

СВЯЗИ МЕЖДУ РАЗМЕРАМИ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ И ТЕРРИТОРИАЛЬНЫМ ПЛАНИРОВАНИЕМ

Автор рассматривает использование физикогеографической информации в территориальном планировании. Это было сделано путем использования модели т.н. метода последовательных приближений при принятии решений (планировочных) см. рис. 1. В этой модели были составлены и сопоставлены: информационная емкость карты, масштаб карты, а также уровни и этапы территориального планирования. Эти взаимные соотношения рассматриваются в свете информативных особенностей следующих „размеров" (дименсий) физикогеографических исследований: „планетарного" (гологенического), „азонального, зонального, „хорического" и „топического". Эта размерность представляет собой аспект комплексности, а также системного подхода в физической географии, которые автор предлагает принять в польской физической географии.

С целью иллюстрации этого подхода в хорическом размере, автор представляет попытку испытания планировочных гипотез на уровне районного планирования на примере отрезка велькопольского района в северо-западной Польше. Это испытание было сделано в виде оценки площади т.н. комплексов типов местности (рис. 2) для нужд человеческой деятельности в двух направлениях, а именно: использовании первичного производства (т.н. местной пищевой базы — рис. 3) и для целей отдыха (рис. 4).

В топическом размере физикогеографические комплексные исследования (также, впрочем, как и более аналитические) используются для различных целей местного территориального планирования и для этапов, непосредственно предшествующих осуществлению проектов (см. верхний, пиковый конус треугольника в рис. 1). Сюда принадлежат методы т.н. урбанистической физиографии широко употребляемой в Польше в планировочных бюро и разрабатываемые государственным предприятием „Геопроект". „Зональный", „азональный" и „планетарный" размеры являются предметом интереса обширных (в территориальном смысле) планировочных учреждений (властей), таких как власти сообщест или содружеств (экономических, политических) или же Объединенных Наций.

Пер. Б. Миховского

TADEUSZ BARTKOWSKI

INTERRELATIONS BETWEEN THE DIMENSIONS OF PHYSICO-GEOGRAPHICAL OBJECTS AND THE SPATIAL PLANNING

The article deals with application of physicogeographical information in the spatial planning. It occurs by the use of a model of the s.c. "method of consecultive approaches in the decision taking" (see fig. 1). In this model there are con fronted: the information capacity of a map with its scale and with the niveaus and stages of the spatial planning. These interrelations are viewed in the light of the informative properties of the following "dimensions" of physicegeographical research: „planetary" (hologeic), azonal, zonal, choric and topic". This dimensionality imagines the aspect of compexity in the physical geography and of the systemal approach, that are postulated by the author for the Polish physical geography.

In the aim to exemplify this approach in the choric dimension the author presents an attempt of testing of planistic hypotheses in the regional planning level (niveau) for a section of the Wielkopolska region in NW Poland. This testing was carried out in the form of an evaluation of the surfaces of the s.c. complexes of types of terrain (see fig. 2) for the needs of two activities of man namely of primary productan utilization ("local food base" (fig. 3) and of recreation (fig. 4).

In the topic dimension the complex physico-geographical investigations as well as the more analytic ones are used for various needs of the local spatial planning and in the stages immediately befor the realization of the projects (see the upper, the top angle of the triangle in the fig.). Here belong methods of the s.c. urbanistic physiography vstly used in Poland in the planning offices and prepared by the state enterprise "Geoproject". The dimensions "zonal", "azonal" and "planetary" are of interest for the more dimensioned (in space) plannig authorities, such ones as commonweaths (economic, political), or of United Nations.

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY
t. LI, z. 4, 1979

ANDRZEJ RICHLING

Gospodarowanie środowiskiem jako naczelny problem praktycznie ukierunkowanej geografii fizycznej

Management of the environment as a main problem of applied complex physical geography

Zarys treści. Obserwowany obecnie dynamiczny rozwój kompleksowej geografii fizycznej ma swoje źródło w rosnącym zapotrzebowaniu na wielokierunkowe oceny warunków środowiska geograficznego. Rezultatem takich opracowań powinien być wybór najwłaściwszej funkcji każdego fragmentu terenu. Dalszy postęp w sposobie wykonywania prac omawianego typu zależy m. in. od wprowadzenia nowych metod badania struktury środowiska geograficznego oraz od zwiększenia precyzji i jednoznaczności badań geograficznych w ogóle. Istotną sprawą jest ujednolicenie terminologii i właściwe ustawienie sposobu kształcenia kadry.

Impulsem do rozwoju w Polsce kompleksowej geografii fizycznej, nazywanej wymiennie geografią krajobrazu, było zapotrzebowanie na całościowe oceny warunków środowiska geograficznego dla różnych etapów planowania przestrzennego. Geografia kompleksowa jest zatem dyscypliną wywodzącą się z praktyki. Tak się rzecz ma nie tylko w naszym kraju. Dlatego też związki geografii krajobrazu z gospodarką były i są bardzo ścisłe, ściślejsze, jak się wydaje, niż w przypadku większości nauk fizycznogeograficznych.

Dla równoczesnego uwzględnienia w analizie całego kompleksu zjawisk przyrodniczych niezbędne stało się wypracowanie nowych metod. Wzorów dostarczyły prace geografów radzieckich i niemieckich. Od 1954 r. na Uniwersytecie Warszawskim wykonywane były prace magisterskie zawierające charakterystykę głównych komponentów środowiska geograficznego, zakończone podziałem terenu na jednostki fizycznogeograficzne. W latach 1956 i 1957 w rejonie Mrągowa na Pojezierzu Mazurskim przeprowadzono pierwsze w Polsce zespołowe badania fizycznogeograficzne dotyczące wszystkich podstawowych składowych krajobrazu (*Z badań środowiska geograficznego w powiecie mrągowskim,* 1959). Syntetyczna mapa typów krajobrazowych zestawiona została przez J. Kondrackiego. Zależności pomiędzy elementami badane były na przekrojach kompleksowych a efektem analizy było opracowanie kołowego schematu korelacji i przemian środowiska geograficznego.

W celu zebrania doświadczeń w innym typie krajobrazu, kierowany przez J. Kondrackiego zespół specjalistów reprezentujących wyspecjalizowane kierunki fizycznogeograficzne przeprowadził następnie podobne badania w powiecie pińczowskim (*Studia geograficzne w powiecie pińczowskim,* 1966).

Metodyce kompleksowej geografii fizycznej poświęcony był także szereg innych prac J. Kondrackiego, a w późniejszych latach również jego

uczniów. W publikacjach tych propagowano traktowanie środowiska geograficznego jako złożonego z komponentów systemu, w którym każda ze składowych winna być rozpatrywana na tle innych, a poznanie mechanizmów zależności pomiędzy składowymi stanowi niezbędny etap do wnioskowania o optymalnym sposobie wykorzystania dowolnego fragmentu powierzchni terenu. W sposób najpełniejszy zagadnienia te zostały przedstawione w podręczniku J. Kondrackiego *Podstawy regionalizacji fizycznogeograficznej* (1978).

Rozwój stosowanej geografii fizycznej w Polsce był bardzo dynamiczny. Obecnie nie tylko nie obserwuje się zahamowania tempa tego rozwoju, ale wręcz przeciwnie, kompleksowa geografia fizyczna jest uprawiana przez coraz to nowe ośrodki naukowe, coraz to częściej u podstaw decyzji dotyczących sposobu organizacji terenu znajduje się kompleksowa analiza warunków przyrodniczych. Jedną z przyczyn szybkiego rozwoju kompleksowej geografii fizycznej jest wprowadzenie nowych rozwiązań metodycznych pozwalających na przyśpieszenie i zobiektywizowanie sposobu postępowania. Dysponuje się dzisiaj lepszymi, bardziej pełnymi materiałami wyjściowymi. Coraz częściej badania terenowe są uzupełniane przez interpretację zdjęć lotniczych. Stosowane są sformalizowane podejścia pozwalające na ujednolicenie sposobu analizowania danych, nawet w przypadku, gdy w grę wchodzi bardzo duża ilość informacji. Pojawiły się również nowe rozwiązania w zakresie syntezy. Dotyczą one delimitacji jednostek fizycznogeograficznych, badania współzależności pomiędzy jednostkami i komponentami środowiska geograficznego, określania treści geokompleksów, czy wreszcie oceny terenu dla różnych potrzeb i prognozowania zmian.

Inną przyczyną wzrostu zainteresowania pracami z zakresu praktycznie ukierunkowanej geografii fizycznej jest stale zwiększające się zapotrzebowanie ze strony różnych gałęzi gospodarki. Ogromna liczba nowych inwestycji pociąga za sobą potrzebę inwentaryzacji stanu środowiska geograficznego i oceny wpływu projektowanych obiektów na istniejącą w przyrodzie równowagę. Zapotrzebowanie na odpowiednie opracowania rośnie nie tylko dlatego, że pojawiły się przepisy nakazujące uwzględnianie aspektów przyrodniczych na przykład w planowaniu przestrzennym lub dlatego, że istnieje obowiązek respektowania zasad ochrony środowiska, ale także i dlatego, że coraz częściej dostrzegane są efekty właściwego sposobu eksploatacji środowiska przyrodniczego, że również i nieprzyrodnicy widzą potrzebę wykonywania ekspertyz i dokumentacji dotyczących środowiska.

Stosowana geografia fizyczna jest określeniem bardzo szerokim. Mieszczą się w nim najróżniejsze rodzaje opracowań. Jednak najczęściej są to prace zmierzające do określenia walorów środowiska geograficznego, w ostatnim czasie zazwyczaj zawierające elementy prognozy zmian pod wpływem przewidywanego sposobu wykorzystania. Taka ocena tradycyjnie wykonywana była „na zadany temat", dla określonego wcześniej celu. Przykładem tego typu rozwiązań może być ocena przydatności terenu dla pewnego rodzaju zabudowy, określenie barier hamujących rozwój miasta, waloryzacja obszaru dla celów rekreacji. Coraz częściej spotyka się jednak twierdzenia, że zadaniem przyrodnika powinien być w takich przypadkach wybór najbardziej właściwego sposobu użytkowania danego fragmentu terenu. Zrozumiałe, że ostateczna decyzja o przeznaczeniu terenu musi być uzależniona od wielu innych, pozaprzyrodniczych czynników, i że nie zawsze postulaty zawarte w opracowaniach warunków natural-

nych będą mogły być spełnione, jednakże tylko takie podejście do zagadnienia zapewnia właściwe wnioskowanie.

Wielokierunkowa ocena winna mieć charakter alternatywny. Różne funkcje nie muszą się wzajemnie wykluczać. Określenie funkcji przewodniej powinno być uzupełnione wskazaniem innych możliwości zagospodarowania terenu, mniej może zgodnych z jego naturalnymi predyspozycjami, ale nie sprzecznych z nimi. Wśród innych cech takiej oceny wymienić trzeba jej typologiczny charakter. Rezultatem pracy jest obraz przestrzennego rozmieszczenia powierzchni, którym przypisane zostały określone wartości dla wybranych funkcji. Powierzchnie o podobnym przeznaczeniu powtarzają się i mogą być grupowane w typy względnie jednorodne dla danego celu. Ostatecznie zatem, podstawę oceny stanowią mozaikowo rozmieszczone typy powierzchni. Ocena musi być wreszcie względna. Przedstawione na mapie typy terenu o różnej przydatności mogą być traktowane jako najlepsze, przeciętne lub najgorsze tylko w odniesieniu do tego fragmentu terenu, dla którego przeprowadzone zostały odpowiednie badania. Zespół cech uznany za optymalny może gdzie indziej w ogóle nie występować, albo okazać się zaledwie przeciętny.

Ocena warunków przyrodniczych zmierzająca do wyboru optymalnej funkcji terenu wraz z próbą prognozy zmian, które zaistnieją w środowisku w zależności od sposobu zagospodarowania jest równoznaczna z określeniem przyrodniczych zasad gospodarowania środowiskiem, które pozwalaia na podejmowanie elastycznych decyzji zależnych od zmiennych sytuacji. Proces formułowania zasad gospodarowania środowiskiem może być rozumiany jako wybór tych form użytkowania, które w najmniejszym stopniu kolidują z istniejącym zespołem warunków przyrodniczych.

Przykłady takich prac nie są łatwe do zacytowania. W pewnym sensie, raczej węższym niż szerszym, spełnia te zadania dobrze wykonane opracowanie fizjograficzne. Można wymienić cały szereg przyczyn utrudniających realizację przedstawionych założeń. Do sformułowania zasad gospodarowania środowiskiem niezbędne jest poznanie struktury środowiska geograficznego. Jest to problem trudny. Najwięcej trudności przysparza badanie zależności pomiędzy elementami składowymi środowiska. Jednakże pojawiły się w tym względzie nowe możliwości. Obok tradycyjnie stosowanych opisów zależności i przedstawiania ich na przekrojach kompleksowych coraz częściej konstruuje się bilansowe matryce zależności i bada się powiązania pomiędzy komponentami, stosując metody statystyczne. Coraz częściej wykorzystuje się też ogromne możliwości, jakie stwarza modelowanie zjawisk i procesów fizycznogeograficznych. Istnieją już możliwości określania mocy i kierunku oddziaływania związku, a także sposobu funkcjonowania środowiska w zależności od różnych form ingerencji człowieka.

Osobna grupa problemów wiąże się z przewidywaniem zmian środowiska. Każda prognoza musi bazować na przyjętych *a priori* założeniach, które mogą się sprawdzić lub nie. Wypływa stąd wniosek, że nawet przy poprawnym postępowaniu ostateczne rezultaty mogą się okazać błędne. W przypadku przewidywania zmian elementów przyrody liczba czynników nieznanych jest wyjątkowo duża, a mechanizmy oddziaływań mogą ulegać znacznym odchyleniom od przyjmowanych za typowe. Zwiększenie dokładności prognoz wiąże się bezpośrednio ze zwiększaniem precyzji badań fizycznogeograficznych. Pewne nadzieje rokują w tym względzie rozwiązania przenoszone na grunt geografii fizycznej przede wszystkim

z dziedziny fizyki, jak na przykład zastosowanie w badaniach przyrodniczych elementów teorii pola (A. Armand, 1975) lub przeniesienie na grunt geografii zasady nieoznaczoności (A. Armand, W. Targulian, 1974). Można tu również wspomnieć o koncepcji sprzężeń zwrotnych w środowisku przyrodniczym, którą lansował w swoim czasie A. Marsz (1966).

Należy również podkreślić znaczenie, jakie dla prac o charakterze stosowanym ma jednoznaczna terminologia. Prace dotyczące gospodarowania środowiskiem są często przeznaczone dla specjalistów daleko stojących od nauk przyrodniczych, dla których tradycyjna dowolność terminologiczna panująca w geografii jest nie do przyjęcia. Tymczasem wśród określeń powszechnie używanych w pracach z zakresu geografii fizycznej kompleksowej znaleźć można stosunkowo dużo terminów niejednoznacznych. Przykładem może być „uroczysko" lub „teren" oznaczające jednostki typologiczne określonej rangi. Obydwa terminy pojawiły się w rezultacie przejęcia odpowiednich określeń z języka rosyjskiego. Podobnie rzecz się ma z terminem „krajobraz", który niezależnie od znaczenia potocznego, jest w geografii fizycznej używany jako pojęcie ogólne, o nie sprecyzowanej randze taksonomicznej, a także dla oznaczenia jednostki typologicznej określonego rzędu.

W dyskusji na ten temat warto zwrócić uwagę na wypowiedź W. Preobrażeńskiego i T. Aleksandrowej (1975). Autorzy ci uwypuklają fakt, iż wiele określeń stosowanych w geografii pochodzi z innych nauk. Zdobyły sobie one prawo obywatelstwa w związku z wprowadzaniem do nauk geograficznych nowych rozwiązań. Dobrym przykładem jest „funkcjonowanie środowiska" (zachowanie się środowiska). Jednakże od dawna egzystuje w geografii termin „analiza funkcjonalna" (analiza obiektu z uwagi na jego funkcję). Zestawienie obu terminów może prowadzić do nieporozumień. Przykłady takie można mnożyć. Nasuwa się stąd wniosek, że nie wolno przypisywać przyjętym i uznanym terminom nowych znaczeń. Cytowani autorzy zwracają ponadto uwagę na brak konsekwencji w nazywaniu działalności i efektów tej działalności. Przykładowo: „regionalizacja" oznacza zarówno proces regionalizacji, jak i jego efekt. Proponują oni zatem zróżnicowanie nazewnictwa; na przykład: „ocenianie" dla oznaczenia procesu oceny i „ocena" jako rezultat oceniania.

Jak wynika z powyższego uporządkowanie terminologii jest sprawą pilną. Celowym wydaje się przeprowadzenie dyskusji z udziałem użytkowników opracowań wykonywanych przez geografów i jednoznaczne zdefiniowanie podstawowych chociażby pojęć. Ma to istotne znaczenie dla dalszego zacieśnienia związku nauki z praktyką.

Na zakończenie wspomnieć wypada o braku odpowiednio wykwalifikowanej kadry. Przy kształceniu geografów fizycznych większy nacisk położony jest na opanowanie umiejętności badania poszczególnych komponentów. Na Wydziale Geografii i Studiów Regionalnych UW program obowiązujący studentów wykonujących prace dyplomowe w Zakładzie Geografii Fizycznej Ogólnej i Regionalnej został pomyślany w ten sposób, by absolwenci w możliwie dużym stopniu posiedli umiejętność opracowywania różnorakich ocen warunków środowiska geograficznego, przygotowując podstawy do właściwego sposobu gospodarowania zasobami przyrody. Sprzyja temu ustawienie tematów prac magisterskich, które z zasady mają na celu rozwiązywanie problemów służących celom ściśle praktycznym. Szczegółowa koncepcja programu studiów z zakresu sto-

sowanej geografii fizycznej może być dyskutowana. Jest tutaj dużo różnych możliwości, jednak szkolenie odpowiednio przygotowanych specjalistów jest zadaniem, które musi zostać rozwiązane w najbliższym czasie.

LITERATURA

Armand A. D., 1975. *Teoria pola i problema wydielenija geosistiem* (W:) *Koliczestwiennyje metody izuczenija prirody.* „Woprosy Geografii" nr 98. Moskwa.

Armand A. D., Targulian W. D., 1974. *Niekotoryje principialnyje ograniczenija eksperymienta i modelirowanija w geografii".* „Izw. AN SSSR Seria geograficzeskaja" nr 4.

Kondracki J., 1978. *Podstawy regionalizacji fizycznogeograficznej* wyd. II. Warszawa. PWN.

Marsz A., 1966. *Ewolucja środowiska geograficznego krajobrazu młodoglacjalnego,* rozprawa doktorska, maszynopis. Poznań, IG UAM.

Preobażeński W. S., Aleksandrowa T. D., 1975. *Pierwicznyj analiz terminow dinamiki łandszafta.* „Izw. WGO", t. 107, wyp. 5.

Studia geograficzne w powiecie pińczowskim, 1966. Opracowanie zbiorowe pod kierunkiem J. Kondrackiego. „Prace Geograficzne IG PA" nr 47.

Z badań środowiska geograficznego w powiecie mrągowskim, 1959. Opracowanie zbiorowe pod kierunkiem J. Kondrackiego. „Prace Geograficzne IG PAN" nr 19.

АНДЖЕЙ РИХЛИНГ

РАСПОРЯЖЕНИЕ СРЕДОЙ — ГЛАВНАЯ ПРОБЛЕМА ПРАКТИЧЕСКИ НАПРАВЛЕННОЙ КОМПЛЕКСНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ

Комплексная физическая география — это наука, связь которой с парктикой всегда была очень тесной. В настоящее время наблюдается ее динамическое развитие. На это влияет, с одной стороны — применение ряда новых методических решений и, с другой стороны, рост затребований на комплексные разработки природных условий. Такие разработки в прошлом выполнялись с определенной целью. В настоящее время все чаще ставится постулат, чтобы результатом комплексной оценки пиродных условий являлся выбор наиболее подходящей функции каждого участка территории. Такая процедура должна также охватывать прогноз изменений среды под влиянием определенного способа ее использования. Представленный тип разработки, по мнению автора, равнозначен определению принципов хозяйствования средой. Возможность определения оптимального способа использования ресурсов географической среды зависит, между прочим, от дальнейшего развития методов исследования структуры среды, а также от повышения точности и отчетливости работ. Существенным вопросом является унификация терминологии и надлежащая подготовка кадров.

Пер. Б. Миховского

ANDRZEJ RICHLING

MANAGEMENT OF THE ENVIRONMENT AS A MAIN PROBLEM OF APPLIED COMPLEX PHYSICAL GEOGRAPHY

Complex physical geography is a science that was always closely linked with practice. What can be noticed nowadays is its dynamic development. On one hand, it is due to the application of a number of new methodical solutions, on the other, it is due to an increased demand for complex evaluations of natural conditions. In the past such elaborations were directed in such a way as to serve a definite purpose. At present, it is more and more often claimed that the choice of the most adequate function of each fragment of an area be the result of a comprehensive evaluation of natural conditions. Such procedure should include forecast of changes of the environment occurring under the influence of a particular way of exploitation. Such a type of elaboration is, in the author's opinion, synonymous to a definition of principles of management of the environment. The possibility of defining the best way of exploitation of resources of the geographical environment depends, among other things, on the further development of methods of research of the structure of the environment and on an increase in precision and synonymous nature of works which are carried out. What is of a great importance is the question of adopting a uniform system of nomenclature and a proper arrangement of methods of staff training.

Translated by *Aneta Dylewska*

D Y S K U S J A

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY
t. LI, z. 4, 1979

LESZEK STARKEL

Perspektywy wzrostu nauk fizycznogeograficznych w Polsce

(Tezy koreferatu)

Opracowanie stanu geografii w 25-leciu powojennym oraz artykuł prof. S. Kozarskiego na temat założeń rozwoju geografii fizycznej w Polsce stały się podstawą niniejszych rozważań. S. Kozarski kładzie nacisk na kształcenie kadr naukowych, doskonalenie warsztatu naukowego, potrzebę zmian organizacyjnych (m. in. organizowanie stacji naukowych, rozwój dyscyplin „niedorozwiniętych", powołanie Zakładu Geomorfologii w PAN, powołanie służby geograficznej). Minął Kongres Nauki Polskiej, minęło kilka lat, postulaty w swych najważniejszych punktach nie zostały zrealizowane, kontrasty nawet się pogłębiły (m. in. rozwój kadry samodzielnych pracowników nauki w poszczególnych ośrodkach, przesunięcie wiodących ośrodków badawczych w określonych specjalnościach).

Prof. J. Kondracki w swym referacie omawia rozwój nauk fizycznogeograficznych ze szczególnym uwzględnieniem „nowej" geografii fizycznej, badającej zależność zjawisk i procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych. Daje szerokie tło nauki światowej, omawia szczegółowe składniki: faktograficzny, teoretyczny i metodologiczny, określające rozwój dyscypliny.

Jako geomorfolog i zarazem przedstawiciel średniej generacji pragnę skierować uwagę na zagadnienia inne, programowe i organizacyjne, które znajdują właśnie w świetle przedstawionego referatu prof. J. Kondrackiego pełniejsze tło, ujmując je w formie tez:

I. Dyskusja, czy istnieje jedna geografia fizyczna, czy kilka nauk fizycznogeograficznych jest niekiedy bezprzedmiotowa. Jest jedna geografia fizyczna badająca „kompleks" zjawisk i są nauki badające elementy czy aspekty tego kompleksu, jak geologia, geomorfologia, klimatologia, hydrologia, gleboznawstwo, botanika itd., z których żadna nie jest zwolniona od dialektycznego czyli od fizycznogeograficznego kompleksowego ujmowania badanej rzeczywistości. Inną sprawą jest zagadnienie tradycji układów organizacyjnych. Geomorfologia polska na razie tkwi jeszcze pod skrzydłami geografii i dąży do usamodzielnienia. Hydrologia i klimatologia uprawiane są w różnych układach organizacyjnych. Gleboznawstwo, biogeografia tkwią poza geografią. Jeszcze innym zagadnieniem jest, jakich specjalistów czy jakie pracownie należy zjednoczyć, by móc badać w jednej placówce kompleks powiązań istniejących w otaczającej nas przyrodzie. Dla wprowadzenia zmian organizacyjnych konieczne jest ostre widzenie sytuacji nauk tzw. fizycznogeograficznych.

II. Nowoczesność w badaniach geograficznych sprowadza się do 3 aspektów: nowoczesności w zbieraniu informacji, w eksperymentowaniu (symulowaniu zjawisk dla poznania podstawowych praw rozwoju) i w opracowywaniu danych. W wielu dziedzinach nasze nauki fizycznogeograficzne są daleko w tyle. Dystans od czołówki światowej, którą opuściliśmy przed paru laty, zaczyna rosnąć. Konieczna jest modernizacja metod, zaczynając od zbierania informacji — z busolą, gwizdkiem studziennym czy psychrometrem niewiele już zdziałamy w terenie. Co równie niepokojące — to rosnące dysproporcje rozwoju między ośrodkami w kraju — są takie, które starają się szkolić nowocześnie, w innych zegar stanął przed kilkunastu laty.

III. Nawoływanie do specjalizacji i rozwoju dyscyplin zaniedbanych w ramach nauk fizycznogeograficznych wraz z szyciem coraz skromniejszych garniturów dla wykazującej hormonalną nadczynność geomorfologii ciągnie się od około 10 lat. Nie widać niestety pozytywów tej akcji. Chyba należy zaakceptować wielotorowość geografii, zgodzić się na potrzebę ściślejszej współpracy z innymi dyscyplinami (np. w Szymbarku czy w Mongolii współpraca z gleboznawcami układa się bardzo dobrze). Konieczne jest stworzenie silnych zespołów badających całość środowiska, wielość powiązań i współzależności. Dla tego celu trzeba prowadzić w określonych obszarach, w oparciu o stacje naukowe, szeroko zakrojone badania podstawowe. Zarówno pracownie teorii i metodologii, jak i pracownie badające aspekty stosowane środowiska oderwane są od otaczającej nas rzeczywistości. Żadne z nich nie badają mechanizmu działania procesów w środowisku zarówno naturalnym, jak i zaburzonym przez gospodarkę człowieka. Cały kraj winien być pokryty siecią stacji fizycznogeograficznych prowadzących badania uzgodnionymi metodami.

IV. Co zrobić z geomorfologią, która nadal tkwi w Polsce w ramach organizacyjnych geografii? Należy zapewnić jej samodzielność, a równocześnie stworzyć program badawczy, który jest ona w stanie zrealizować. Geomorfologia polska jest gotowa podjąć program badania praw ewolucji środowiska (przy udziale innych dyscyplin) i poznania mechanizmu współczesnych procesów. Jedno i drugie jest niezbędne dla zrozumienia współczesnych układów równowagi środowiska i stwarza możliwości dawania prognoz zmian na bliższą i dalszą przyszłość. Dlatego proponowałbym powołanie nowego problemu międzyresortowego na lata 1981—1985, uwzględniającego badania w innych strefach klimatycznych, realizowanego przez PAN i uczelnie wyższe: „Ewolucja rzeźby i elementów abiotycznych środowiska w warunkach zmian klimatu i gospodarczej działalności człowieka".

1. *Ewolucja rzeźby obszarów górskich i wyżynnych.*
   1.1. Ewolucja rzeźby Karpat i Wyżyn Południowej Polski w trzeciorzędzie i czwartorzędzie.
   1.2. Współczesne procesy fizycznogeograficzne transformujące rzeźbę Karpat i Wyżyn oraz ich ocena pod kątem racjonalnego gospodarowania.
   1.3. Ewolucja rzeźby, współczesne procesy obszarów górskich innych stref klimatycznych (Mongolia).
2. *Ewolucja rzeźby obszarów niżowych*
   2.1. Ewolucja rzeźby Niżu Polskiego objętego zlodowaceniami północnymi.

2.2. Współczesne procesy fizycznogeograficzne transformujące rzeźbę Niżu oraz ich ocena pod kątem racjonalnego gospodarowania.
2.3. Ewolucja środowiska i współczesne procesy w obszarach współczesnych zlodowaceń (obszary polarne).

3. *Teoria i metody badań ewolucji środowiska przyrodniczego (paleogeografia)*
3.1. Analiza i ocena metod badań ewolucji i rekonstrukcji środowiska przyrodniczego.
3.2. Ewolucja systemów dolinnych jako podstawa poznania zmian środowiska.
3.3. Modelowanie zmian ewolucji środowiska (i prognozowanie zmian) w warunkach zmian klimatu i ingerencji człowieka.

V. Istnieją również inne drogi aktywizacji badań fizycznogeograficznych (obok stacji naukowych i problemu międzyresortowego). Zaliczyłbym do nich: powołanie studium doktoranckiego z geografii fizycznej, aktywizację w zakresie seminariów i sesji terenowych krajowych, wzmożenie udziału w życiu międzynarodowym i unowocześnienie aparatury badawczej.

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY
t. LI, z. 4, 1979

RAJMUND GALON

Schemat podziału geografii fizycznej

W celu właściwego interpretowania zakresu i treści geografii fizycznej przypominam następujący aktualny schemat podziału geografii fizycznej i jej pozycji wśród nauk o Ziemi.

A	B	C	D	E
nauki geologiczne nauki geofizyczne nauki biologiczne	geomorfologia klimatologia hydrografia geografia gleb biogeografia	geografia fizyczna	g.f. ogólna regionalna historyczna dynamiczna kompleksowa i nauka o krajobrazie	geografia społeczno-gospodarcza

W świetle powyższego zestawienia, nawiązującego do poglądów niektórych geografów, dyscypliny naukowe wymienione w kolumnie B (geomorfologia, klimatologia itd.) jako cząstkowe lub elementarne nauki o Ziemi nie wchodzą w skład geografii fizycznej (C), gdyż stanowią one odrębne dziedziny badawczo-poznawcze, powiązane tematycznie nie tylko z geografią fizyczną, ale również z jedną z wielkich grup nauk (A): geomorfologia z naukami geologicznymi, klimatologia i hydrografia z naukami geofizycznymi, a geografia gleb i biogeografia z naukami biologicznymi. Powiązanie dyscyplin naukowych (B) z wielkimi zespołami nauk (A) wynika przede wszystkim z pokrewieństwa metod badawczych i samego obiektu badań. Natomiast powiązanie dyscyplin naukowych (B) z geografią fizyczną istnieje na zasadzie zależności danego komponentu środowiska czyli obiektu danej dyscypliny naukowej (B) od pozostałych elementów środowiska geograficznego, które jako z e s p ó ł bada geografia fizyczna (C). Z drugiej strony geografia fizyczna jest zainteresowana badaniem, a w każdym razie rezultatami badań nauk dotyczących poszczególnych elementów środowiska geograficznego (B), gdyż przyczyniają się one do lepszego poznania fragmentów struktury fizycznogeograficznej danego regionu.

Geografia fizyczna we właściwym tego słowa znaczeniu (C) jest jedną z wielkich nauk o Ziemi, rzędu nauk geologicznych i nauk geofizycznych, dzieli się na szereg dziedzin cząstkowych (D) i jest odpowiednikiem geografii społeczno-gospodarczej (E) w wielkiej dziedzinie nauk geograficznych.

Powyższe stwierdzenie nie wyklucza obecności cząstkowych nauk o Ziemi (B) w programie studiów geograficznych, w których jest miejsce np. na geologię, wybrane działy geofizyki, gleboznawstwo lub matematykę. Jest także wielu geografów, którzy obok geografii fizycznej uprawiają jedną z cząstkowych nauk o Ziemi, np. geomorfologię lub hydrografię. Podobnie trafiają się geolodzy, którzy uprawiają geomorfologię lub geofizycy, którzy uprawiają hydrografię. Istnieje zatem zjawisko bardziej geologicznej lub bardziej geograficznej geomorfologii, podobnie jak bardziej geofizycznej lub bardziej geograficznej hydrografii. Świadczą o tym podręczniki pisane przez geologów czy geofizyków i geografów. W każdym jednak razie jakakolwiek analiza faktów i procesów badanych przez owe nauki cząstkowe lub elementarne o Ziemi, jeżeli ma prowadzić do pełnych wniosków poznawczych, nie może nie uwzględniać wzajemnego oddziaływania komponentów krajobrazowych, a więc winna korzystać z dorobku geografii fizycznej w tym zakresie.

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY
t. LI, z. 4, 1979

TADEUSZ BARTKOWSKI

Nowe spojrzenie na geografię fizyczną

Punktem wyjścia mej wypowiedzi będzie zdanie z referatu prof. Kondrackiego mówiące o wyodrębnieniu się z „dawnej geografii fizycznej" samodzielnych dyscyplin naukowych w wyniku rozwoju samej geografii fizycznej. Wypowiedź ta implikuje że owa „dawna geografia fizyczna" była czymś względnie jednolitym, jakąś całością. Czy tak było naprawdę? Już w wareniuszowskiej geografii generalnej poszczególne części jego dzieła można przyporządkować następującym dyscyplinom cząstkowym czy pomocniczym geografii, takim jak geofizyka (np. jego geografia absolutna czyli telluryczna), astronomia (jego „część względna czyli planetarna"), klimatologia i meteorologia, geomorfologia, biogeografia (z „części specjalnej" zaplanowanej, choć nie skończonej). Nie były to co prawda wtedy osobne dyscypliny naukowe, gdyż w ogóle nauki przyrodnicze czy „nauki o Ziemi" usamodzielniły się później, ale taki był stan prawie wszystkich w ogóle dyscyplin naukowych, które dopiero w czasach nowożytnych przybrały dzisiejszą swą postać. Tak więc zjawisko wyodrębniania się jednych dyscyplin naukowych z drugich, z domniemanego „monolitu" dawnej nauki, to zjawisko rozwojowe nauki w ogóle, a nie tylko dotyczące geografii. Czy to wyodrębnianie się nowych dyscyplin zlikwidowało dawne dyscypliny, czy też raczej usunęło pewną tylko rozwojową postać dyskutowanych dyscyplin? Albo inaczej: czy geografia „przestała istnieć", czy tylko weszła w swoją nową postać?

Jest to znany problem tendencji integracyjnych i dezintegracyjnych w geografii. Jak ten problem można obecnie naświetlić i jakie proponować jego rozwiązanie? Oto trzeba stwierdzić, iż mimo dzielących nas od Wareniusza 300 lat przedmiot materialny, w sensie logicznym i fizycznym, geografii wcale się nie zmienił. Jest nim to, co nazywamy teraz epigeosferą (czy geosferą) i wszystkie dyscypliny badające tę epigeosferę wchodzą w pewnym zakresie w pojęcie zbioru „nauki geograficzne".

To pojęcie jednak (epigeosfera), oznaczające coś złożonego, pewien kompleks materii i energii (geokompleks w najszerszym, najpierwotniejszym znaczeniu) odrazu doprowadza do podziału badającej go nauki na dwa podejścia metodyczne, właściwe każdej nauce badającej złożone obiekty czy raczej zbiory obiektów i które możemy wyrazić krótko przez następujące zestawienie: „nauka o komponentach" i „nauka o kompleksach". Są to dwa etapy badania jednego i tego samego obiektu materialnego — epigeosfery. I tutaj dochodzimy do bliższego sprecyzowania, co jest kryterium określającym geografię fizyczną. Oto fizycznogeograficzne są wszystkie badania, które można uszeregować w jeden system etapów poznawania epigosfery, traktowanej jako pewien megasystem — obiegu materii i energii.

Tak więc będziemy zaliczali do geografii fizycznej badanie samych komponentów przyrody (materii w różnych stanach fizykalnych i przepły-

wającej przez nią energii) jako komponentów epigeosfery, nasamprzód analitycznie, a następnie jako ośrodków czy jako osnowy pewnych cząstkowych systemów interakcyjnych, pewnych kompleksów częściowych. Przykłady takich kompleksów-systemów (podsystemów czy układów) to systemy denudacyjne, systemy sedymentacyjne i środowiska sedymentacyjne, system denudacja — transport — akumulacja, obieg wody mały i duży, powierzchniowy i linijny, cyrkulacja atmosferyczna w kategoriach mikro- topo- czy makroklimatu itd. Na koniec należeć tu będą badania kompleksów pełnych i to bądź przyrodniczych, jak np. przyrodniczy kompleks terytorialny geografów radzieckich lub ekosystem czy geosystem, bądź bardziej pełnych jeszcze, wyznaczanych przez pojęcie agrocenozy czy ekosystemu miejskiego itd., tj. struktur, w których do zbioru elementów przyrodniczych dochodzą elementy antropogeniczne.

Delimitacja tego zakresu badań w stosunku do zakresu geografii społeczno-ekonomicznej jest zależna, rzecz oczywista, od natury komponentów systemu interakcyjnego. O ile są one natury fizycznej, materialnej, o tyle podpadają pod zakres możliwości badawczych geografii fizycznej; jednakże z chwilą, gdy do tego systemu jako czynniki wchodzą elementy niematerialne, tj. wartości i potrzeby, porzucamy domenę badawczą geografii fizycznej.

Tak więc nowe spojrzenie na geografię fizyczną polega na uświadomieniu sobie przez geografów, iż wstąpiła ona w nowy, wspólny wszystkim naukom o Ziemi etap rozwoju — etap badania kompleksów różnej rangi, kompleksów tworzących różnego rodzaju systemy przepływu materii i energii. Z kolei uświadomienie sobie natury systemowej badanych kompleksów wyznacza geografii fizycznej pewne ramy metodologiczne, zresztą wspólne również innym naukom. Wszystkie nauki przyrodnicze bowiem przeżywają obecnie fazę inspiracji badań przez podejście systemowe. Fakt ten świadczy, że nowe spojrzenie na geografię fizyczną jest konsekwencją rozwoju nauki w ogóle, jest uwarunkowane ewolucyjnie.

Oczywiście nowe spojrzenie na geografię fizyczną może się oprzeć nie tylko na uwzględnianiu jako punktu wyjścia przedmiotu materialnego tej dyscypliny — wspomnianej epigeosfery, lecz także na uwzględnianiu drugiego spojrzenia na geografię — spojrzenia określonego przez kwalifikację dyscyplin naukowych do grup zwanych podstawowymi i stosowanymi. Jest oczywiste, że przymiotnik „podstawowe" jest zrelatywizowany przez konieczność odniesienia go do tego, czego nauki (badania) są podstawą. Tak więc fizyka będzie dyscypliną podstawową dla nauk technicznych czyli stosowanych, dla biologii, chemii, a także dla geografii fizycznej, ale nie będzie nią dla nauk społecznych, humanistycznych. Z kolei matematyka będzie dyscypliną podstawową dla wszystkich nauk zwanych ścisłymi itd. Ta podstawa odnoszona jest nasamprzód do nauk jako systemów logicznych, ale zestawienie: nauki podstawowe i nauki stosowane implikuje inną, nie tyle logiczną, ile operacyjną podstawę podziału — stosowalność praw danej dyscypliny do rozwiązywania jakichś zamierzeń praktyki.

Doszedłszy do tego punktu rozważań, pragnę zwrócić uwagę na fakt, że takie kwalifikowanie całych dyscyplin wydaje się dość bałamutne. Każda dyscyplina może być stosowaną, jeżeli jej prawa naukowe pozwolą na dokonywanie zarówno wyjaśniania genezy zjawisk i rzeczy, jak i prognozowania przebiegu zjawisk w przyszłości (ekstrapolacja praw w przeszłość i w przyszłość). A więc „stosowalność" czy „niestosowalność" jakiejś dyscypliny zależy od stopnia jej rozwoju, a raczej od stopnia roz-

woju tego zbioru jej praw, który umożliwia przeprowadzanie takich operacji. Dlatego też proponuję przyjąć w tej dziedzinie inne kryterium podziału. Ten podział proponuję odnosić nie do dyscyplin naukowych jako pewnych całości, lecz do badań naukowych w obrębie poszczególnej dyscypliny.

Nawiązując do mej poprzedniej wypowiedzi dotyczącej „ekstrapolacji praw naukowych" twierdzę, że za każdym razem, gdy zapragniemy w jakiejś dyscyplinie naukowej wyjaśnić przebieg zjawisk w przeszłości w celu ustalenia genezy jakichś zjawisk czy jakichś poznawanych rzeczy w teraźniejszości, dokonujemy tego za pomocą praw naukowych sformułowanych na podstawie obserwacji współczesnej rzeczywistości. Obserwujemy bowiem wtedy pewne zmienności zjawisk, które po prostu „przedłużamy w przeszłość" (ekstrapolujemy w przeszłość) i tego samego dokonujemy przy prognozowaniu (ekstrapolujemy w przyszłość).

Tak więc badania podstawowe to właśnie te badania, które umożliwiają dokonywanie tych działań.

W naukach o Ziemi taką centralną pozycję zajmują badania aktualnego stanu epigeosfery, a więc badania współczesnych procesów przepływu w niej materii i energii, badania tempa tego przepływu, zmienności regularnych i nieregularnych, cyklicznych i jednokierunkowych (ewolucyjnych). Te badania proponuję nazwać badaniami aktualistycznymi, gdyż są one podstawą znanej zasady aktualizmu geologicznego. W geologii zasada ta opiera się na obszernym jej dziale zwanym geologią dynamiczną. Bez tego działu nie byłyby możliwe jakiekolwiek ekstrapolacje praw przyrodniczych w przeszłość, co jest właściwą domeną, podstawą geologii, szczególnie stratygrafii i geologii historycznej.

Na tej samej zasadzie opiera się w geografii fizycznej bardzo rozwinięty (moim zdaniem nadmiernie) dział badań zwanych paleogeografią (paleoklimatologia, paleogeomorfologia) i cały kierunek badawczy postulujący wyjaśnianie genezy form powierzchni (morfogenezy) przez odtworzenie ich ewolucji (przejęty z biologii kierunek ewolucjonistyczny). Jest oczywiste, że wszystkie te badania to badania pochodne, badania wtórne i wartość ich zależy niewątpliwie od tego, w jakim stopniu wspierają się one na badaniach podstawowych, badaniach aktualistycznych. Tak więc otrzymujemy podział badań w obrębie jednej nauki na badania podstawowe i badania wtórne, pochodne i jest zrozumiałe, że stopień rozwoju danej dyscypliny będzie zależeć od tego, jaką rolę w niej odgrywają te podstawy rozwoju teorii naukowej. Otóż, jak wykazuje analiza stanu współczesnej geografii fizycznej, kierunek wyjaśniający, w pewnej mierze ewolucjonistyczny, który nazwę paleogeografia, ma dość słabą podstawę. Współczesne procesy w epigeosferze są jeszcze mało poznane, gdyż brak jest przede wszystkim ich ujęcia ilościowego i dlatego jestem zdania, że wyraźnie zauważalny, nadmierny rozrost badań wtórnych typu paleogeograficznego jest słabością geografii fizycznej — jest trendem, który winien być w pewnej mierze ograniczony i skorygowany. Właściwie można powiedzieć, że kierunek paleogeograficzny to wkroczenie w kompetencje geologii historycznej i że geografowie fizyczni rozwinęli dział badań nie swoich, obcych, a zaniedbali dział badań własnych — szczególnie geomorfologię dynamiczną — dyscyplinę badającą współczesne procesy geomorfologiczne.

Przyczyny takiego stanu rzeczy leżą nie tylko w rozwoju nauki (wspomniana inspiracja ewolucjonizmem), ale i w dziedzinie postępu technicznego, a raczej stopnia wykorzystania tego postępu. Oto geografowie fizycz-

ni w celu prowadzenia badań aktualistycznych potrzebują przyrządów do pomiarów. Nie mają to być kosztowne przyrządy np. do ustalania chronologii zdarzeń w przeszłości, czyli do ustaleń geochronologicznych, tylko tanie, lecz potrzebne w ogromnej ilości aparaty pomiarowe, które badacz rozmieszcza w różnych sytuacjach reprezentatywnych dla uzyskania danych do bilansu wymiany materii i energii w różnych odmianach geosystemów — geokompleksów. Otóż brak takich instrumentów powoduje, że np. w geomorfologii prowadzi się jednorazowe pomiary instrumentalne dla ustalenia np. struktury podłoża formy powierzchni, natomiast dla ustalenia procesów geomorfologicznych, dla których potrzebne jest dokonywanie pomiarów seryjnych w pewnym okresie (czasami wieloletnim) instrumentów brak albo raczej nie można ich uzyskać. Z tego powodu geomorfolog wybiera rozwiązanie łatwiejsze i prostsze, które jednak nie pozwolą mu w zakresie morfogenezy na rozwiązania dynamiczne, lecz tylko statyczne. Dlatego też należy powitać z uznaniem wszelkie próby bilansowania denudacji na stoku, jak np. badania stacjonarne w Szymbarku. To one są przykładem postulowanego rozwoju badań podstawowych w geomorfologii.

Jestem przekonany, że osiągnięcie takiego zwrotu w całej geografii fizycznej będzie znaczyło więcej niż wszelkie ustalania nowych koncepcji teorii geografii fizycznej — zresztą te nowe koncepcje będą prostym rezultatem takiego zwrotu.

Należy nadmienić, że nowe możliwości techniczne, jakkolwiek nie tak sensacyjne jak pierwotnie oczekiwano, są zawarte w technice teledetekcji. Najważniejsze z nich wyrażają się w możliwości dokonywania rejestracji zjawisk powierzchniowych seryjnie, w pewnych odstępach czasu, dzięki czemu można uzyskać dane o zmienności zjawisk, o zjawiskach cyklicznych — podstawie prognozowania.

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY
t. LI, z. 4, 1979

ANDRZEJ S. KOSTROWICKI

Geografia fizyczna a biogeografia

Swoją wypowiedź chciałbym skoncentrować na dwóch zagadnieniach: roli biogeografii w systemie nauk fizycznogeograficznych i miejscu geografii w badaniach środowiska życia człowieka.

Biogeografia jest tą dyscypliną, o której u nas ciągle się mówi, lecz nic się nie robi, aby pobudzić jej rozwój, a nawet więcej — gdyż świadomie ogranicza się możliwości uprawiania tej dziedziny wiedzy, czego wyrazem jest, chociażby, usunięcie jej z programów studiów uniwersyteckich.

Tymczasem wszędzie na świecie jest to kierunek żywy, prężny, a prace biogeograficzne zajmują coraz to więcej miejsca w czasopiśmiennictwie geograficznym.

Biogeografia nie jest również uprawiana w środowisku biologów, a raczej jest, lecz pod innymi nazwami. Jeśli się dobrze przyjrzeć, to np. dość popularna u nas fitosocjologia, a zwłaszcza jej kierunek typologiczno-przestrzenny, jest w zasadzie tożsama biogeografii. Podobnie i te działy ekologii, które zajmują się jednostkami ponadekosystemalnymi są bez porównania bliższe biogeografii niż jakimkolwiek naukom biologicznym. Powiedziałbym więcej — oba te kierunki nauk biologicznych są znacznie bliższe geografii fizycznej niż tym dyscyplinom, z którymi je się formalnie wiąże.

Wynika to po prostu z faktu, iż zarówno fitosocjologia jak i ekologia-ekosystemologia interesują się przede wszystkim związkami, w tym i przestrzennymi, jakie występują pomiędzy poszczególnymi ekologicznymi układami strukturalno-funkcjonalnymi, które to związki opisuje się i bada w ścisłym powiązaniu z całokształtem warunków geograficznych.

Poszczególne elementy biologiczne — osobniki, populacje, gatunki — nie są same w sobie obiektem badań, lecz jedynie materiałem, na podstawie którego wnioskuje się o istnieniu takich czy innych prawidłowości, związków lub mechanizmów. Sytuacja żywo przypomina tę, jaka cechuje np. urbanistykę. Urbanisty również nie interesują poszczególne cegły czy inne materiały, z których buduje się domy, ani nawet — domy, lecz struktura przestrzenna danego układu miejskiego, jego sprawność, system przepływu materii, energii i informacji przez tę strukturę uwarunkowane. Te również zagadnienia — przepływy materii, energii i informacji przez układy geoekologiczne interesują biogeografów, a chyba też i geografów fizycznych, oczywiście tych, którzy spoglądają na otaczającą ich przyrodę jak na całość wzajemnie powiązaną.

Czym zatem można wytłumaczyć obojętność środowiska geografów, a i biologów również, w stosunku do omawianej dziedziny wiedzy? Sądzę, że przyczyną jest przede wszystkim tak charakterystyczny dla nauki XX wieku redukcjonizm, posunięty niekiedy aż do granic absurdu. Nie

czas i nie miejsce ku temu, aby szerzej rozwijać ten temat, aby chłodno i beznamiętnie wyważyć pożytki i szkody, jakie superspecjalizacja przyniosła nauce, a pośrednio i społeczeństwu. Sądzę, że temat ten jest wart sam w sobie odrębnej sesji, którą może należałoby poprzedzić dyskusją filozoficzną, tak aby zawczasu uniknąć stawiania cenzurek i emocjonalnych ocen, tam gdzie chodzi o bilans, powiedziałbym — ekonomiczny bilans.

Biogeografia jest dziedziną *par excellence* syntetyzującą, nic tedy dziwnego, że nie znalazła ona i nie mogła znaleźć uznania wśród bujnie rozwijających się nauk analitycznych. Po prostu nie starczyło dla niej miejsca ani w instytutach, ani na uniwersytetach.

Mając przed oczyma jej XIX-wieczny obraz, odmawiano biogeografii jakiegokolwiek znaczenia poznawczego, a tym bardziej praktycznego, traktując ją jako coś, co znajduje zastosowanie przy opisywaniu krain dalekich i bliższych. Nie zwrócono przy tym uwagi, iż w międzyczasie nastąpił na gruncie nauk biologicznych ogromny postęp w dziedzinie teorii i metodologii badań biogeograficznych. Stały się one istotne z punktu widzenia zarówno poznawczego jak i gospodarczego. Mapy tzw. roślinności potencjalnej, cały kompleks metod bioindykacji warunków przyrodniczych i ocen skutków antropopresji są dziś w wielu krajach podstawą wnioskowania planistyczno-przestrzennego, dotyczącego racjonalizacji gospodarki środowiskiem.

Wydaje się jednakże, że dalszemu postępowi w rozwoju biogeografii uprawianej na niwie biologii stanął na przeszkodzie przede wszystkim brak wiedzy geograficznej, bez której wyższy szczebel syntez ekologicznych będzie trudny do osiągnięcia. Trudności te są prawie powszechnie uświadamiane, na co wskazują dość częste opcje geobotaników i ekologów do geografii, a geografów do geobotaniki i ekologii. Sądzę, że temu zjawisku, które i u nas zachodzi, należy sprzyjać.

Inna przyczyna trudności, na jaką napotyka biogeografia wśród innych nauk fizycznogeograficznych, zwłaszcza wyspecjalizowanych, leży w metodzie. Biogeograf w swej pracy ma zawsze do czynienia ze zbiorami, a nie z pojedynczymi indywiduami, cechami czy zależnościami. Operując na zbiorach, biogeograf pod względem stosowanych metod jest znacznie bliższy geografii ekonomicznej niż np. geomorfologii czy klimatologii. W tej różnicy podejścia metodycznego tkwi, jak mi się wydaje, przyczyna trudności w porozumieniu się pomiędzy przedstawicielami wyspecjalizowanych gałęzi geografii fizycznej i biogeografami. Po prostu badając tę samą rzeczywistość badamy coś innego.

Jakie zatem można wysnuć prognozy co do przyszłości biogeografii w Polsce? Trudno w tej dziedzinie być nadmiernym optymistą. Inercja zastanych struktur jest zbyt wielka, aby można ją było łatwo przezwyciężyć. Brak możliwości kształcenia biogeografów na wyższych uczelniach dodatkowo pogłębia te trudności. Trzeba bowiem korzystać z kadry wykształconej na wydziałach biologii, co wymaga jej dokształcania, nauczania i wpojenia myślenia geograficznego. Z drugiej strony samo życie, a zwłaszcza potrzeby gospodarczo-społeczne będą stymulowały rozwój badań biogeograficznych i zbliżały je do geografii fizycznej tzw. kompleksowej. Obie te dziedziny łączy bowiem tak wiele, że nie wyobrażam sobie, aby mogły się one rozwijać inaczej niż w ścisłej współpracy. Zarówno geografia fizyczna bez części biotycznej, jak i biogeografia bez środowiska abiotycznego będą zawsze tworami kalekimi o ograniczonych możliwościach poznawczych i ograniczonym znaczeniu praktycznym. Dzie-

dzin tych nic w zasadzie nie dzieli, przeciwnie, wszystko wskazuje na to, że współpraca między nimi jest po prostu koniecznością. Zresztą i historia obu tych dyscyplin jest podobna.

Gdybyśmy w tym co powiedziałem termin „biogeografia" zastąpili terminem „geografia fizyczna", uzyskalibyśmy wierny chyba obraz tych wszystkich trudności i osiągnięć, jakie stały się udziałem tej ostatniej. Ta sama nieufność, brak zrozumienia, te same wreszcie trudności metodyczne, a i podobne, jeśli nie te same, żądania ze strony praktyki jest tym, co łączy geografię fizyczną i biogeografię. O czym to świadczy? O tym, że granica pomiędzy nowocześnie rozumianą biogeografią a geografią fizyczną jest, w znacznym stopniu, umowna. Nie oznacza to tożsamości obu tych dyscyplin naukowych, gdyż dzieli je bardzo wiele, lecz wskazuje na ich komplementarność w badaniach całokształtu zjawisk zachodzących w przestrzeni przyrodniczej.

Szczególnym przypadkiem, w którym obie te dyscypliny zetknęły się najściślej, są badania środowiskoznawcze, czy jak kto woli — sozologiczne. W badaniach tych, na całym bezmała świecie, przodującą rolę spełniają geografowie i ekolodzy, co jest w gruncie rzeczy zupełnie zrozumiałe. Jednym z nielicznych krajów, w którym do badań nad środowiskiem obie te dyscypliny włączyły się późno i z oporami — jest Polska. Sądzę, że i w tym przypadku zawiniła struktura naszej nauki, zbudowana na zasadzie redukcjonizmu „bez reszty". Specjalizacja nie jest naszym wynalazkiem, występuje ona wszędzie, lecz mało gdzie ograniczyła ona w tak drastyczny sposób swobodę manewru, swobodę tak niezbędną, zwłaszcza wówczas, gdy pojawiają się nowe problemy, nie mieszczące się w utrwalonej i spetryfikowanej strukturze. Wobec problematyki środowiska, my geografowie stanęliśmy bezradni i przez dłuższy czas stać nas było, co najwyżej, na powtarzanie swoimi słowami tego co z dawna było znane, lub też na snucie dywagacji na hiperteoretycznym poziomie, I nie była to nasza wina, po prostu nie byliśmy do tego przedmiotu badań przygotowani. Podobnie zresztą zachowali się i ekologowie, zajęci badaniem zjawisk na poziomie populacyj, a co najwyżej — ekosystemów, okazali w stosunku do badań nad środowiskiem całkowitą bezradność. Nie tylko my ani oni — nie byliśmy w stanie przejąć w swoje ręce kierownictwa tych badań, tak jak to się stało np. w NRD czy też ZSRR, lecz, co gorsza, nie byliśmy w stanie zapewnić odpowiednio przygotowanych kadr innym instytucjom. W tym przypadku zawiniła nasza hyperspecjalizacja. Jest bowiem rzeczą oczywistą, że grono osób wąskowyspecjalizowanych istnieje po to, aby kształcić wąskich specjalistów, którzy znów będą kształcić wąskich specjalistów. W takim układzie nie ma miejsca na żadne luzy, żadną elastyczność. Jedynie rzeczywistość, zamówienie społeczne, może zmusić nas do rozszerzenia horyzontów poza własną specjalność, co jak wiemy nie przychodzi ani łatwo, ani bez oporów.

Sądzę, że to co w swojej wypowiedzi poruszyłem, można traktować jako ostrzeżenie dla nas wszystkich, może tym ważniejsze, iż jak się wydaje geografię czeka niejedna jeszcze niespodzianka. Nie muszą to być od razu nowe kierunki badań, choć i te już pukają do drzwi, lecz np. odmienne ujęcia i metody wyjaśniające. Nie mówię w tym przypadku o technikach badawczych — jak np. stosowanie metod matematycznych, gdyż te, ułatwiając pracę i porządkując materiał same przez się nic nie wyjaśniają, lecz o objaśnianiu rzeczywistości geograficznej. Sądzę, że co najmniej dwa ujęcia tego typu powinny już być na gruncie geografii weryfikowane. Są to: cały kompleks ujęć i założeń, wywodzących się z ogól-

nej teorii systemów oraz również kompleksy koncepcji i idei powstałych na gruncie termodynamiki układów otwartych.

Oba te ujęcia wydają się szczególnie przydatne w całościowych badaniach fizycznogeograficznych, uwzględniających również działalność ludzką, która stanowi dziś podstawowy czynnik ekologiczny, kształtujący cały styl funkcjonowania układów przyrodniczych. Wydaje się, że ujęcia te stanowić mogą platformę porozumienia i współpracy całej geografii, nie tylko fizycznej. Warto więc może spróbować.

Inne głosy

Poza opublikowanymi, zgłoszonymi na piśmie wypowiedziami w dyskusji zabierały głos jeszcze następujące osoby: K. Łomniewski, J. Paszyński, R. Galon, W. Kusiński, S. Kozarski, J. Kostrowicki, T. Wilgat, A. Breymayer, K. Więckowski i na zakończenie przewodniczący zebrania, A. Jahn. M. in. wyrażono następujące poglądy:

Prof. K. Łomniewski, zarysowawszy krótko etapy rozwoju oceanografii fizycznej, omówił międzynarodowe i polskie programy badań mórz i problem kształcenia oceanografów, które od r. 1970 prowadzone jest na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Gdańskiego jako samodzielny kierunek, wykraczający poza ramy studiów geograficznych.

Prof. J. Paszyński podkreślał znaczenie badania przede wszystkim procesów: wymiany energii, krążenia wody, przenoszenia mas, krążenia substancji organicznej oraz wpływu człowieka na środowisko i zwracał uwagę, że konieczne jest włączenie się w programy globalne.

Prof. S. Kozarski wskazał na potrzebę sformułowania przede wszystkim głównych problemów badawczych, a następnie sposobów ich rozwiązywania. W mijającym okresie pięcioletnim geografowie fizyczni nie wysunęli żadnego takiego zagadnienia, które mogłoby być wprowadzone do problemów centralnie sterowanych. Zwrócił ponadto uwagę na zarysowujące się w najbliższych latach trudności w zakresie wysoko wykwalifikowanych kadr: do r. 1980 przejdzie na emeryturę 14 profesorów, zaś do roku 1985 dalszych 9 profesorów. Polemizując z prof. T. Bartkowskim, wyraził pogląd, że jego ocena kierunku paleogeograficznego jest przesadna, zaś same badania aktualistyczne nie są wystarczające.

Prof. J. Kostrowicki sądzi, że pozytywny rozwój geomorfologii ograniczył rozwój innych dyscyplin fizycznogeograficznych. Zwrócił uwagę, że pozycja polskiej geografii fizycznej w Międzynarodowej Unii Geograficznej obniżyła się, jeśli brać pod uwagę liczbę przewodniczących i członków rzeczywistych komisji.

Prof. A. Jahn zamykając obrady podkreślił, że przyszłość geografii fizycznej należy do młodej kadry naukowej. Rozwój nauki wymaga organizowania żywych konferencji i dyskusji oraz skierowania wysiłków na ważną, aktualną problematykę.

A R T Y K U Ł Y

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY
t. LI, z. 4, 1979

ANDRZEJ RICHLING

Z metodyki wydzielania uroczysk w terenach glacjalnych

From the methodology of delimitation of physico-geographical units of „uroczysko" type in glacial areas

Zarys treści. Autor podaje propozycję sformalizowanej metody wydzielania typów uroczysk w terenach glacjalnych. Przyjmuje się, że przewodnią rolę w procesie delimitacji uroczysk odgrywa podłoże litologiczne, rzeźba i użytkowanie terenu. Przez wzajemne nałożenie klasyfikacji tych elementów uzyskuje się wstępną mapę jednostek. O ostatecznym obrazie decyduje pełna charakterystyka jednostek, która stanowi podstawę weryfikacji wstępnie przyjętego podziału.

Do fizycznogeograficznych jednostek typologicznych będących rezultatem bezpośredniego kartowania terenowego należą facje, uroczyska i tereny czyli ekochory. Pełna charakterystyka wymienionych jednostek zawarta jest w podręczniku J. Kondrackiego *Podstawy regionalizacji fizycznogeograficznej*. W związku z tym, w omówieniu niniejszym pominięto rozważania natury ogólnej, ograniczając się do uwypuklenia różnic w sposobie wyodrębniania geokompleksów różnej rangi.

Facje jako najmniejsze homogeniczne jednostki porządku typologicznego wydziela się zazwyczaj na podstawie komponentów biotycznych (roślinność, gleby). Z tego powodu częściej niż geografowie wyróżniają facje w swych pracach fitosocjolodzy, gleboznawcy czy leśnicy. Wpływa na to zapewne również fakt, że badanie facji wymaga dokładnej podziałki zdjęcia i tym samym ze względów praktycznych nie może dotyczyć większych obszarów.

Uroczysko składa się z dynamicznie powiązanych facji. Przyjmuje się, że odpowiada ono mezoformom rzeźby i wyodrębnia się w przyrodzie w związku ze składem gruntów i gospodarką człowieka. Istotnym kryterium przy delimitacji uroczysk są zatem cechy abiotyczne.

Jednostki wyższego rzędu — tereny czy ekochory — uzyskuje się najczęściej przez łączenie odpowiednich uroczysk (w praktyce typów uroczysk). Czynnikami wiążącymi są tu kompleks form rzeźby i mezoklimat (por. R. Czarnecki, 1972).

Jak wynika z powyższego, uroczysko stanowi podstawową jednostkę fizycznogeograficznego kartowania terenowego i od poprawności wyróżniania uroczysk i ich typologizowania zależy przebieg granic jednostek typologicznych wyższego rzędu. Równocześnie, wobec coraz szerszego stosowania „indukcyjnych" metod regionalizacji fizycznogeograficznej, w których regiony uzyskuje się przez łączenie podstawowych jednostek typologicznych, poprawność wydzielenia tych jednostek ma ogromne znaczenie praktyczne. Przy zestawieniu prac różnych autorów obserwuje się jednak

znaczne różnice w sposobie postępowania, a rezultaty nie zawsze są porównywalne.

Nie dyskutując intuicyjnego sposobu wydzielania uroczysk, należy zwrócić uwagę na tzw. sprzężoną analizę komponentów, która zdaniem wielu autorów, zwłaszcza radzieckich, jest jedyną słuszną drogą pozwalającą na delimitację podstawowych jednostek typologicznych. W myśl założeń tej metody, przy wyodrębnianiu jednostek należy uwzględnić wszystkie powiązane wzajemnie komponenty czyli pełną strukturę środowiska geograficznego. Ze względów praktycznych sposób ten jest trudny i pozwala na daleko posuniętą dowolność w postępowaniu. Metoda sprzężonej analizy komponentów doczekała się zresztą ostrej krytyki ze strony D. Armanda (1975), który pisze, że wydzielanie jednostek geograficznych z uwagi na kompleks czynników jest niedopuszczalne ze względów logicznych i praktycznie bezpłodne. Autor ten uważa, iż każdy podział na jednostki może i powinien być przeprowadzany na podstawie jednego czynnika uznanego na danym etapie za istotny. Czynnik ten zmienia się zależnie od szczebla taksonomicznego.

Próby formalizacji procesu wydzielania uroczysk idą w dwóch kierunkach. Pierwszy z nich polega na mechanicznym nakładaniu na jeden podkład zbiorczy zasięgów przedstawionych na mapach poszczególnych komponentów. Powstająca w ten sposób mapa pól jest traktowana czasem jako mapa typologicznych jednostek fizycznogeograficznych, którym w zależności od podziałki i dokładności wydzieleń przypisuje się określoną rangę (też uroczysk i typów terenu). Sposób postępowania przypomina metodę regionalizacji zaproponowaną przez J. Grano, polegającą na wyprowadzaniu granic fizycznogeograficznych na podstawie zbieżności granic regionalizacji cząstkowych.

Uzyskane tą drogą względnie jednorodne pola nie mogą być jednak traktowane jako jednostki określonej rangi. Zrozumiałe jest, że różne komponenty z różną mocą decydują o przebiegu granic jednostek. Z definicji uroczyska, o czym była już mowa, wynika nadrzędna rola komponentów abiotycznych. Tymczasem przy opisanym sposobie postępowania wszystkie komponenty traktowane są jako tak samo ważne. Istotną sprawą jest także fizjonomiczność jednostek; wydzielone na mapie zasięgi powinny być widoczne w terenie, tymczasem na przykład zmiana głębokości wody w gruncie lub zmiany układów utworów zalegających w podłożu nie muszą być widoczne na powierzchni terenu.

Uroczysko nie jest również jednostką jednorodną. Posługując się przykładem pagórka w terenie młodoglacjalnym łatwo wykazać, że nawet jeśli pagórek ten zbudowany jest całkowicie z gliny zwałowej. to zmianie, zależnie od położenia, ulegać będą wytworzone z glin gleby. Zmienna będzie także głębokość wody gruntowej. Na sprawę tę zwraca również uwagę A. Marsz (1973), który w swej definicji uroczyska na plan pierwszy wysuwa nie jednorodność, a podobieństwo zmienności komponentów i związków między nimi. Wynika z tego, że traktowanie uroczyska jako „dużej facji" i przypisywanie wszystkim komponentom tej samej roli wyróżniającej jest błędem logicznym. Należy jednak zauważyć, że omawiany sposób postępowania prowadzi do wyodrębnienia pól jednorodnych z punktu widzenia każdego z uwzględnianych komponentów, w związku z czym powierzchnie te mogą być traktowane jako dogodne pola podstawowe do prowadzenia badań metodami ilościowymi.

Drugi kierunek zmierzający do sformalizowania wyodrębniania jednostek typologicznych, to zastosowanie metody czynników przewodnich,

czyli przyjęcie nadrzędnej roli określonych komponentów. Struktura środowiska geograficznego ma układ hierarchiczny. Wśród czynników środowiska zawsze istnieją kierujące i kierowane, chociaż należy pamiętać, że kierowane również wywierają wpływ na kierujące. Jeżeli na podstawie analizy związków wyodrębnione zostaną czynniki przewodnie, to prześledzenie rozkładu tych komponentów wystarczyć powinno do wyprowadzenia granic jednostek fizycznogeograficznych. Postępowanie takie jest pewnym uproszczeniem, jednak przy odpowiednim doborze komponentów oraz ich zróżnicowaniu daje dobre rezultaty.

Doświadczenia zebrane przy pracach prowadzonych w krajobrazach glacjalnych wskazują, że przy kartowaniu uroczysk komponentami przewodnimi są rzeźba i powierzchniowa budowa geologiczna, a w dnach dolin i zagłębień również stosunki wodne. A. Łazdanie (1961) opracowując mapę geomorfologiczną części Republiki Łotewskiej przeprowadziła klasyfikację morfogenetyczną rzeźby. Autorka ta twierdzi, iż mapa typów rzeźby z nałożoną litologią jest faktycznie mapą typów uroczysk, a więc że każdemu skrzyżowaniu klasyfikacji rzeźby i podłoża odpowiada inny typ uroczyska. Z takiego samego założenia wychodzą również geografowie litewscy (A. Basalykas, O. Sleinité, 1965). Przy przyjęciu tych samych kryteriów wydzielono typy uroczysk w granicach Krainy Wielkich Jezior Mazurskich (A. Richling, 1971). Metodę nakładania zróżnicowania rzeźby i litologii dla delimitacji typów uroczysk zastosowano również z dobrymi rezultatami dla terenów staroglacjalnych położonych w sąsiedztwie Warszawy (A. Walczak, 1976).

Poza wymienionymi czynnikami, przy wyróżnianiu typów uroczysk niezbędne jest uwzględnienie sposobu użytkowania terenu. Podłoże, rzeźba i stosunki wodne określają potencjalny typ uroczyska, oczywiste jednak jest, że tym samym kombinacjom elementów podstawowych będą odpowiadać inne układy pozostałych komponentów, w zależności od tego, czy dany fragment powierzchni terenu będzie użytkowany rolniczo, czy porośnięty lasem. Sposób gospodarowania jest zresztą wymieniany jako cecha różnicująca przez większość autorów definiujących uroczysko.

Istotną sprawą jest określenie sposobu klasyfikacji komponentów przewodnich. Zrozumiałe, że nie każdy podział podłoża i nie każda klasyfikacja rzeźby czy użytkowania terenu prowadzi do wyodrębniania typów uroczysk. Podział winien być w miarę ogólny, ale równocześnie nie mogą zostać pominięte istotne zmiany w sposobie wykształcenia komponentów podporządkowanych.

Przedstawione zasady starano się zachować w podanej poniżej propozycji sformalizowanego wydzielania typów uroczysk w terenach glacjalnych. Propozycja ta nie może jednak być stosowana w granicach obszarów w znacznym stopniu przekształconych antropogenicznie, gdzie równowaga panująca w środowisku została trwale zaburzona i gdzie czynnikiem determinującym charakter wszystkich komponentów jest działalność człowieka.

Pierwszym etapem jest podział terenu ze względu na rodzaj użytkowania. Wyróżniać należy lasy, użytki zielone i pola uprawne. Odrębności pomiędzy tymi kategoriami użytków uznaje się za tak istotne, że decydują one o różnicach w typach uroczysk również i wtedy, gdy pozostałe, uwzględniane w następnej kolejności cechy są wykształcone w sposób analogiczny. Bardziej szczegółowy podział na typy lasów i łąk lub kierunki użytkowania w obrębie obszarów rolniczych jest, a właściwie powinien być rezultatem własności siedliska, a więc w pewnym sensie

wypadkową cech podłoża i rzeźby. Stwierdzenie rozbieżności pomiędzy potencjalnymi własnościami typu uroczyska a jego użytkowaniem, co, jak wiadomo, jest stosunkowo często obserwowane, może być podstawą bardziej szczegółowego podziału uroczysk (przykładowo: uroczyska użytkowane właściwie, uroczyska użytkowane niezgodnie z ich potencjalnymi własnościami oraz różne stadia przejściowe). Wprowadzenie wymienionych kategorii jest, jak się wydaje, równoznaczne z wydzieleniem podtypów uroczysk. Zagadnienie to zostało jednak pominięte w dalszych rozważaniach.

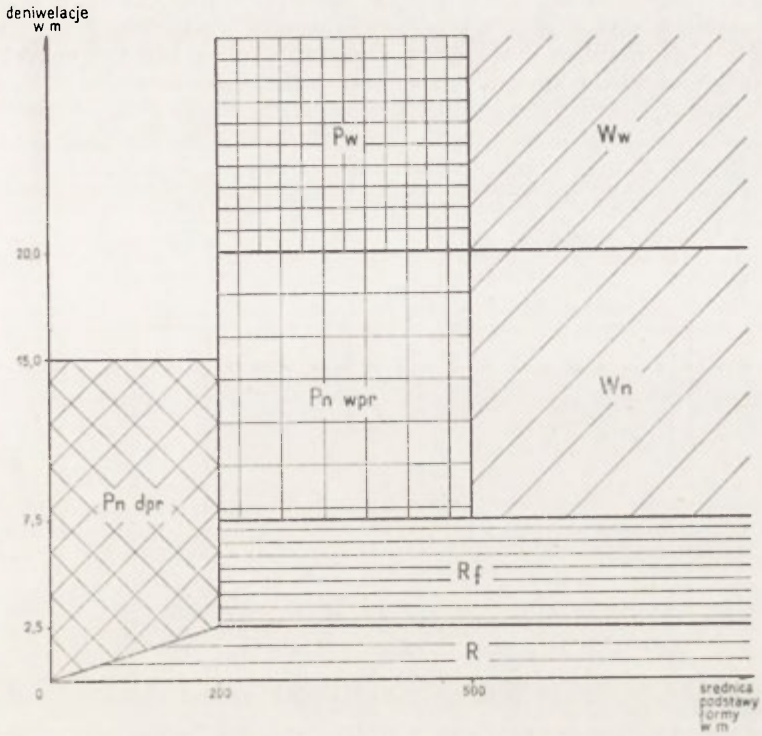
Kolejny etap w proponowanym sposobie postępowania polega na podziale opracowywanego obszaru na dwa rodzaje: litogeniczny i hydrogeniczny. Podział ten nawiązuje do koncepcji K. Ramana (1965). Tereny litogeniczne wiążą się ze strefami wododziałowymi, gdzie gleby i skorelowana z nimi roślinność zależą w głównej mierze od rodzaju podłoża. Tereny hydrogeniczne to doliny rzeczne i zagłębienia, w obrębie których wody występują płytko w gruncie lub wręcz na powierzchni i decydują o rodzaju gleb i szacie roślinnej. Typy uroczysk w granicach terenów litogenicznych uzyskuje się przez skrzyżowanie klasyfikacji rzeźby i litologii. W zasięgu równinnych terenów hydrogenicznych, o różnych typach uroczysk decyduje zmienność podłoża powiązana w prosty sposób z warunkami wilgotnościowymi.

Podłoże rozpatruje się w podziale na 3 rodzaje dla obszarów pozadolinnych i 2 dla den dolin i obniżeń. Wyróżniać należy:

1. piaski i żwiry — podłoże ubogie i dobrze przepuszczalne
2. piaski gliniaste i spiaszczone gliny — podłoże przeciętne pod względem przepuszczalności i zasobności w składniki pokarmowe
3. gliny i iły — podłoże żyzne i słabo przepuszczalne lub wodoszczelne
4. aluwia i deluwia
5. torfy

Klasyfikacja rzeźby ma charakter morfometryczny. Przy jej opracowaniu uwzględniano deniwelacje, średnicę podstawy form i przeważające nachylenia powierzchni terenu. Charakterystyka wyróżnionych typów (ryc. 1) wygląda następująco:

	Deniwelacje w m	Podstawa elementu rzeźby w m	Spadki w procentach
1. równiny	do 2,5	—	niższe od 2
2. równiny faliste	do 7,5	—	przewaga mniejszych od 2, też wyst. 2—5
3. pagórki niskie wielkopromienne	najczęściej 10—15, maksymalnie do 20	200—500	0—10
4. pagórki niskie drobnopromienne	najczęściej poniżej 10, maksymalnie do 15	do 200	10—20, rzadko mniejsze
5. pagórki wysokie	ponad 20	200—500	najczęściej około 20
6. wzgórza niskie	najczęściej 10—15, maksymalnie do 20	ponad 500	do 5
7. wzgórza wysokie	ponad 20	ponad 500	5—10



Ryc. 1. Typy rzeźby. R — równiny, Rf — równiny faliste, Pn dpr — pagórki niskie drobnopromienne, Pn wpr — pagórki niskie wielkopromienne, Pw — pagórki wysokie, Wn — wzgórza niskie, Ww — wzgórza wysokie

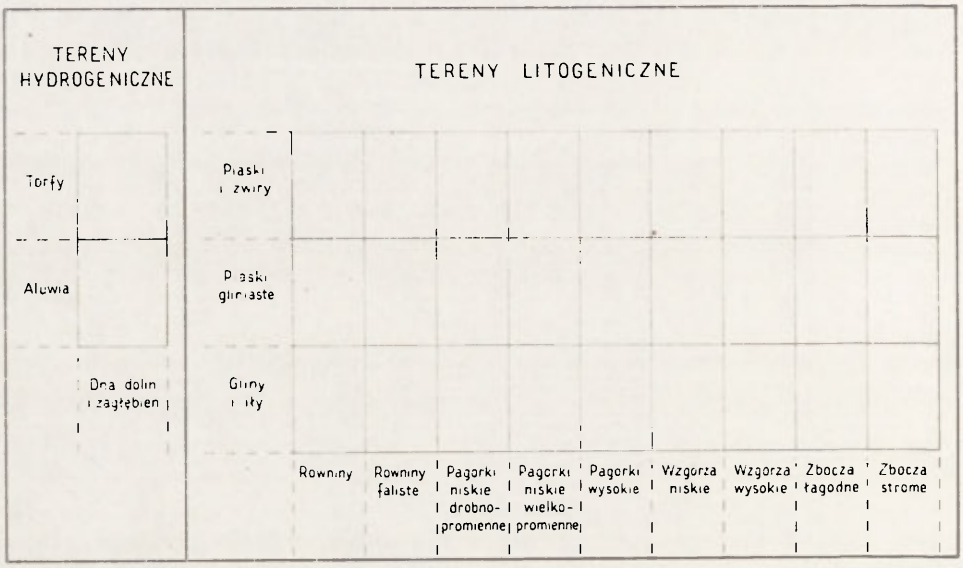
Fig. 1. Types of relief. R — plains, Rf — rolling plains, Pn dpr — low small radius hillocks, Pn wpr — low great radius hillocks, Pw — high hillocks, Wn — low hills, Ww — high hills

W klasyfikacji tej nie mieszczą się zbocza wysoczyzn czy rynien jeziornych. Występują one w krajobrazie glacjalnym stosunkowo często i nie mogą być traktowane jako element pagórków lub wzgórz występujących na wysoczyźnie. Podział zboczy przeprowadzono w zależności od przeważających nachyleń, wyróżniając:

8. zbocza łagodne — nachylenia 2—10%
9. zbocza strome — spadki większe od 10%

Skrzyżowanie obu przedstawionych klasyfikacji prowadzi do wstępnego wyróżnienia typów jednostek. Zgodnie z przedstawionymi poprzednio założeniami, wydzieleń tych dokonuje się osobno w obrębie każdego z trzech podstawowych sposobów użytkowania terenu (lasy, użytki zielone, pola uprawne). Teoretycznie możliwe kombinacje skrzyżowań klasyfikacji rzeźby i podłoża odnoszące się do dowolnego rodzaju użytkowania przedstawiono na ryc. 2. Zrozumiałe, że zależnie od kategorii użytku przeważać będą określone kombinacje. W granicach użytków zielonych dominować powinny tereny hydrogeniczne. Powierzchniom leśnym

odpowiadają z reguły siedliska ubogie. Największa liczba skrzyżowań powinna pojawiać się w obrębie pól uprawnych. Jednakże przy kartowaniu niewielkich powierzchni może wystąpić tylko kilka spośród kilkudziesięciu teoretycznie możliwych typów jednostek.



Ryc. 2. Sposób postępowania przy wydzielaniu typów uroczysk w krajobrazach glacjalnych (teoretycznie możliwe kombinacje klasyfikacji rzeźby i podłoża)

Fig. 2. Procedure of separating types of ranges in glacial landscapes (theoretically possible combinations of relief and bed classifications)

Ten wstępny obraz jest następnie weryfikowany poprzez określenie „treści fizycznogeograficznej" typów jednostek. Charakterystyka typów zawarta powinna być w legendzie tabelarycznej, w której dla poszczególnych typów zarezerwowane są poziome rzędy, a w pionowych kolumnach zawarte jest określenie danego typu z punktu widzenia kolejnych komponentów środowiska geograficznego. Po zestawieniu takiej tabeli bada się, czy wstępnie wyróżnione typy nie mają takiej samej lub zbliżonej charakterystyki. W takich przypadkach łączy się wstępnie wyróżnione typy jednostek, zmniejszając ich wyjściową liczbę i od tego momentu traktuje się je jako typy uroczysk. Każdy typ uroczyska winien mieć jemu tylko właściwy układ wzajemnie powiązanych komponentów.

Opracowana mapa powinna być wzbogacona przez oznaczenie wód powierzchniowych (jeziora, stawy, rzeki, strumienie, kanały, rowy melioracyjne), terenów podmokłych oraz zagłębień bezodpływowych. Do oznaczeń uzupełniających zalicza się ponadto skarpy i urwiska, zarówno naturalne, jak i antropogeniczne.

Wykonana w opisany sposób mapa typów uroczysk daje dobrą orientację o warunkach środowiska geograficznego. Pozwala również na ogólne rozeznanie w układzie komponentów podporządkowanych. Jest ona właściwą podstawą do oceny terenu dla potrzeb praktycznych. Każdy typ jednostki, o czym była już mowa, odznacza się określoną przydatnoś-

cią dla różnych form użytkowania. Ocena walorów środowiska geograficznego drogą wydzielenia granic geokompleksów daje możliwość wyboru najbardziej odpowiedniej funkcji terenu i stwarza tym samym podstawę do właściwego gospodarowania środowiskiem.

LITERATURA

Armand D. Ł., 1975. *Tipołogiczeskije i indywidualnoje rajonirowanije landszaftnoj sriedy.* W: *Sowremiennyje problemy prirodnogo rajonirowanija.* Moskwa.

Basalykas A., Sleinitė O., 1965. *Zagadnienia mikroregionalizacji i typizacji „miestnosti" w warunkach rzeźby glacjalnej.* „PZLG" z. 4.

Czarnecki R., 1972. *Wskazówki metodyczne do kartowania uroczysk w krajobrazie lessowym Wyżyny Sandomierskiej.* Wyd. UW.

Kondracki J., 1976. *Podstawy regionalizacji fizycznogeograficznej.* Wyd. II. Warszawa PWN.

Łazdanie A. I., 1961. *Ispolzowanije dannych geomorfologiczeskogo kartirowanija dla wydielenija fiziko-gieograficzeskich landszaftow.* „Ucz. Zapiski Łatw. Gos. Uniw." t. 37. *Gieograf. nauki.*

Marsz A., 1973. *Studia nad metodą zbierania informacji o środowisku geograficznym Polski w skali przeglądowej.* Cz. I, Inst. Geografii PAN, maszynopis.

Raman K. G., 1965. *Zagadnienia klasyfikacji i typologii krajobrazów geograficznych jako podstawy dla regionalizacji fizycznogeograficznej.* „PZLG" z. 4.

Richling A., 1971. *Struktura krajobrazowa Krainy Wielkich Jezior Mazurskich.* „Prace i Studia Inst. Geografii UW" nr 10, *Geografia fizyczna* z. 4.

Richling A., 1977. *Metody kompleksowych badań fizycznogeograficznych.* (W:) *Przewodnik do badań terenowych dla nauczycieli i studentów geografii.* Ciechanów.

Richling A., Wicik B. (współpraca Lenart W.), 1976. *Instrukcja do kompleksowego fizycznogeograficznego opracowania zlewni reprezentatywnych.* Inst. Geografii UW, maszynopis.

Walczak A., 1976. *Charakterystyka fizycznogeograficzna okolic Sulejówka — Wesołej.* Praca magisterska w Inst. Geogr. UW, maszynopis.

АНДЖЕЙ РИХЛИНГ

О МЕТОДИКЕ ВЫДЕЛЕНИЯ УРОЧИЩ НА ГЛЯЦИАЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Указывая на факт, что урочище это основная территориальная единица физикогеографического картирования, рассмотрены методы выделения единиц этого ранга. Ввиду значительной произвольности процедуры, существенной является формализация процесса делимитации урочищ.

В статье сформулировано предложение метода выделения типов урочищ на гляциальных территориях. Этот метод в значительной степени формализован и заключается в учете главной роли субстрата, рельефа и использования земли а в днах долин и пониженниях — также водных отношений. Типы единиц получаются отдельно в трех главных категориях использования земли (лесные массивы, зеленые угодья, пашни) путем пересечения классификации подстилающей породы и рельефа. Схемы типов рельефа показывает рис. 1. Каждое пересечение этих классификаций считается вступительно отдельным типом урочища.

Теоретически возможные комбинации пересечений, в пределах любого типа использования, показывает рис. 2. На этом рисунке особо представлены гидрогенические территории — равнинные дна долин и углубленные, иначе литогенические — в более высоких положениях. В первом случае о типах урочищ решает тип субстрата и связанная с субстратом влажность, во втором — взаимная структура рельефа и литологии. Проверка вступительной картины проводится после определения полной характеристики типов единиц. В случае таких же или сходных характеристик, соответствующие типы вступительно выделенных единиц объединяются и с этого момента считаются типами урочищ.

Составленная указанным способом карта дает ясное представление о дифференциации географической среды и может быть использована в качестве основания для оценки естественных условий для различных практических целей.

Пер. Б. Миховского

ANDRZEJ RICHLING

FROM THE METHODOLOGY OF DELIMITATION OF PHYSICO-GEOGRAPHICAL UNITS OF „UROCZYSKO"[1] TYPE IN GLACIAL AREAS

It has been pointed out that an „uroczysko" constitutes a basic unit of field physico-geographical mapping, and, therefore, methods of separating such units have been discussed. It is very essential to formalize the process of delimitation of units of „uroczysko" type due to considerable freedom of procedure.

A suggestion of a method of delimitation of „uroczysko" types in glacial areas has been drawn up in the present note. The method is formalized to a great extent and consists in taking into consideration the leading part played by lithological bed-rock, relief and land exploitation as well as water conditions at the bottoms of valleys and depressions. Types of units may be obtained separately in three main categories of land exploitation (forests, green arable lands, fields under cultivation) by crossing classifications of bed and surface relief. A schematic diagram of types of relief is shown in Fig. 1. Each crossing of those classification is initially treated as a separate type of "uroczysko". Theoretically possible combinations of crossings in any kind of exploitation are shown in Fig. 2. Hydrogenic areas (flat bottoms of valleys and depressions) and lithogenic areas (in higher positions) are treated separately in this figure. In the first case types of "uroczysko" are determined by bed and, connected with it, humidity conditions, while in the second by mutual configurations of relief and lithology. The verification of the initial image is being carried out after having determined full characterization of unit types. In case of identical or similar characterizations proper types of initially distinguished units are being linked together and since then treated as types of "uroczysko".

A map made in such a way provides a good knowledge of differentiation of the geographical environment and may be used as a basis for evaluating natural conditions for different practical needs.

Translated by *Aneta Dylewska*

[1] Uroczysko (pronounced oorochisco) constitutes a small physico-geographical unit delimited on the basis of field mapping and consisting of still smaller homogeneous units called facies.

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY
t. LI, z. 4, 1979

FRANCISZEK PULIT

Kras solny między Tarnowem a Ropczycami

The Saline Karst between Tarnów and Ropczyce

Zarys treści. W powiązaniu z prowadzonymi przez autora badaniami dotyczącymi paleogeomorfologii i paleohydrografii obszaru położonego przed czołem nasunięcia Karpat między Tarnowem a Ropczycami odkryte zostały na powierzchni podczwartorzędowej bezodpływowe zagłębienia o deniwelacjach 5—25 m. Autor opisuje rozmieszczenie i wielkości tych form na tle budowy geologicznej oraz podejmuje próbę wyjaśnienia ich genezy, wiążąc je z krasem solnym.

Badania hydrogeologiczne osadów czwartorzędowych prowadzi autor od r. 1968 na obszarze przylegającym do czoła Karpat między Bochnią, Tarnowem i Ropczycami. Wyniki tych prac badawczych dotyczące miąższości i wykształcenia osadów czwartorzędowych, czwartorzędowego piętra wód gruntowych, ukształtowania powierzchni podczwartorzędowej i rozwoju sieci dolinnej zostały opracowane i częściowo opublikowane (Pulit, 1970, 1974, 1975, 1977).

W niniejszym opracowaniu przedstawione zostały wyniki dalszych prac badawczych autora nad formami bezodpływowych zagłębień pod pokrywą osadów czwartorzędowych. Podjęta próba wyjaśnienia genezy tych form oparta została na rozpoznaniu stratygrafii, litologii i tektoniki osadów mioceńskich oraz na rekonstrukcji paleogeografii badanego terenu. Dużą wartość dowodową na potwierdzenie postawionej hipotezy o krasowym pochodzeniu tych form miały profile litologiczno-petrograficzne osadów czwartorzędowych, a także analizy składu chemicznego wody podziemnej z wybranych otworów wiertniczych wykonanych przez PP „Poszukiwania Naftowe".

W dotychczasowych publikacjach o krasie solnym na terenie Polski opisane zostały kopalne formy związane z ługowaniem soli na dużych głębokościach (Korotkiewicz, 1961; Osika, 1970; Klatkowa, 1972). Nie ma jak dotychczas opracowań o formach zakrytego krasu solnego na powierzchni podczwartorzędowej przed czołem nasunięcia karpackiego, dlatego też pojęcie krasu solnego odnosi autor do procesów krasowych rozwijających się w całym kompleksie osadów ewaporatowych, które na badanym terenie tworzą anhydryty z wkładkami soli kamiennej, gipsy, zubry i piaskowce solne.

Zarys budowy geologicznej

Przed czołem nasunięcia karpackiego między Tarnowem a Ropczycami zapadlisko przedgórskie wypełnione jest osadami morskimi związanymi z transgresją morską w dolnym badenie. Osady dolnego badenu (seria

podewaporatowa) na badanym obszarze należą do dwóch odmiennych stref sedymentacyjnych. W strefie północnej, leżącej dalej na północ od badanego terenu, przeważają iłowce, miejscami łupki, a przeławicenia piaskowców należą do rzadkości. Na przeważającym obszarze, w granicach opracowania, osady tej serii są bardziej urozmaicone. Iłowce są gęsto przewarstwione i laminowane mułowcami z cienkimi wkładkami mułowcowych piaskowców.

Z niższą częścią środkowego badenu (bochenian) związana jest sedymentacja ewaporatów. Między Tarnowem a Ropczycami istniał wówczas ląd należący do „wyspy rzeszowskiej" (Komorowska-Błaszczyńska, 1965, 1966; Połtowicz, 1974). W zatokach tego lądu osadzały się ewaporaty wykształcone w dwóch facjach: chlorkowo-siarczanowej i siarczanowo-węglanowej. Osady facji chlorkowo-siarczanowej występują między Tarnowem a Pilznem. Są to sole kamienne, przeławicone anhydrytem i gipsem oraz ławice gipsów, anhydrytów, zubry, piaskowce solne, mułowce i iłowce. Dalej na północ od linii Tarnów—Pilzno występują osady facji siarczanowej: anhydryty i gipsy przewarstwione iłami i iłołupkami.

Warstwy chodenickie wg Z. Kirchnera i St. Połtowicza (1974) stanowią niższą część osadów nadewaporatowych. W utworach tych zanikają osady chemiczne, reprezentowane jedynie przez cienkie wkładki dolomitów. Dominują natomiast iłowce, iłołupki i iły z przeławiceniami mułowców i piaskowców.

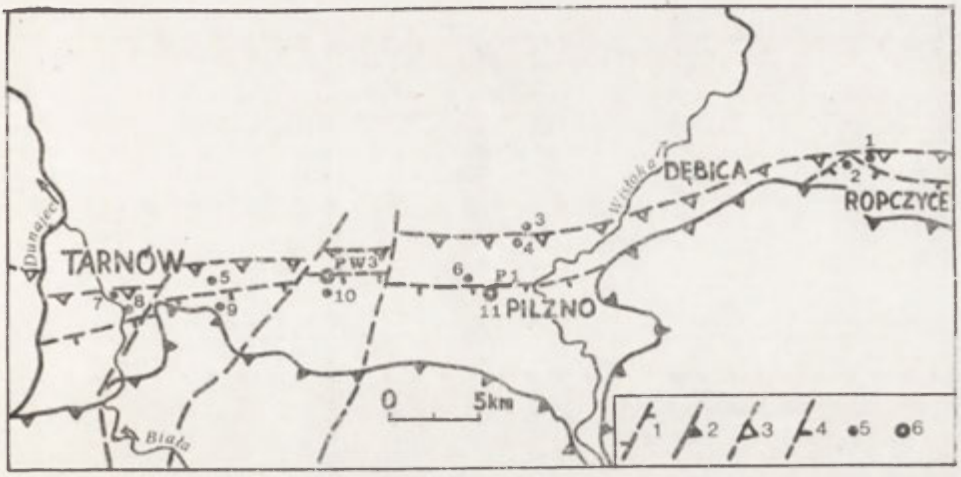
Warstwy grabowieckie występują w wyższej części utworów nadewaporatowych, mają podobne wykształcenie jak warstwy chodenickie, brak w nich jednak wkładek chemogenicznych.

Osady zaliczane do dolnego sarmatu stwierdzone zostały wierceniami między Tarnowem a Pilznem, brak ich natomiast na zachód od Tarnowa. Wykształcone są one w postaci kompleksu skał i iłowcowo-mułowcowo-piaskowcowych i kończą profil miocenu na tym terenie.

W plejstocenie utwory morza mioceńskiego w zapadlisku przedgórskim przykryte zostały osadami rzecznymi, lodowcowymi i eolicznymi. Osady te w interglacjałach i holocenie zostały przez płynące rzeki wyerodowane, przemyte i redeponowane. Największą miąższość 50 m osiągają osady czwartorzędowe (żwiry, piaski i gliny) w obrębie kopalnej doliny rzeki podkarpackiej między Tarnowem a Pilznem (Pulit, 1970, 1975, 1977). Podobne miąższości osadów notowane są w bezodpływowych, lejkowatych zagłębieniach zaznaczonych na ryc. 1. W kopalnej dolinie rzeki podkarpackiej, której dno na wschód od Tarnowa znajduje się na rzędnej 200 m n.p.m., żwiry fliszowe zawierające otoczaki granitów tatrzańskich bez materiału północnego osiągają miąższość 25—35 m. Przykrywają je osady glacjogeniczne zawierające otoczaki i duże głazy granitów skandynawskich, miejscami występują płaty glin morenowych, a na powierzchni wały wydmowe o miąższości piasków 10—20 m. Na Wysoczyźnie Tarnowskiej brak jest ciągłej pokrywy osadów czwartorzędowych. W wielu miejscach wychodzą tu na powierzchnię iły mioceńskie.

Tektonika

Tektonika utworów mioceńskich w bezpośrednim sąsiedztwie z czołem nasunięcia karpackiego charakteryzuje się występowaniem skomplikowanych struktur fałdowych. Przed powierzchniowym zasięgiem czoła jed-



Ryc. 1. Rozmieszczenie lejów krasu solnego na tle budowy geologicznej badanego obszaru. 1 — uskoki, 2 — brzeg Karpat fliszowych, 3 — czoło nasunięcia utworów mioceńskich, 4 — wgłębny brzeg Karpat (czoło fałdu fliszowo-mioceńskiego), 5 — dokumentowane leje krasowe, 6 — otwory wiertnicze PP „Poszukiwania Naftowe"
Fig. 1. Distribution of dolines of the Saline Karst against the background of geological structure of investigated area. 1 — faults, 2 — the Flysch-Carpathian Margin, 3 — face of the Miocene formations overthrust, 4 — deep-seated Carpathian Margin (face of the Flysch-Miocene fold), 5 — evidenced dolines, 6 — bore holes PP "Kerosene Explorations"

nostki skolskiej i śląskiej (brzeg Karpat fliszowych) występuje między Tarnowem a Pilznem wgłębny fałd fliszowy zbudowany z utworów kredy górnej (warstwy inoceramowe) i paleogenu otulony osadami badenu i sarmatu.

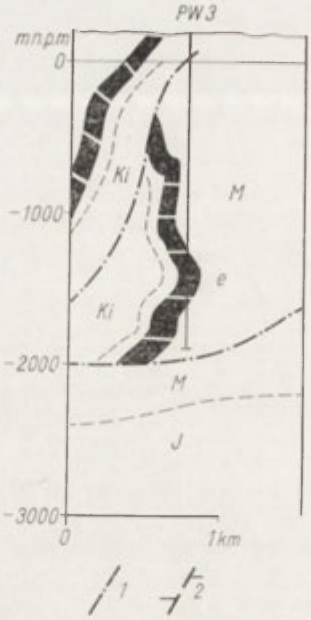
Fliszowo-mioceński element tektoniczny na wschód od doliny Wisłoki koło Pilzna chowa się pod czoło jednostki skolskiej i wynurza się spod niej koło Ropczyc (ryc. 1). Element ten wyłania się spod utworów mioceńskich i czwartorzędowych w okolicy Pilzna (wzgórze Zdół), zaś w Pogórskiej Woli koło Tarnowa przykryty jest jedynie 20 m serią osadów czwartorzędowych (Komorowska-Błaszczyńska, 1966; Połtowicz, 1963, 1974). W obrębie fałdu fliszowo-mioceńskiego stwierdzone zostało wierceniami występowanie silnie zaburzonych tektonicznie utworów serii solnej, rozwleczonych, powyciskanych, miejscami o zwielokrotnionej tektonicznie miąższości.

Tektonika uwarunkowała występowanie na powierzchni podczwartorzędowej, między Tarnowem a Pilznem oraz w rejonie Ropczyc, serii ewaporatowej przykrytej jedynie osadami czwartorzędowymi (ryc. 2 i 3).

Koło Pilzna zanotowano zwielokrotnioną tektonicznie miąższość serii ewaporatowej (anhydryty z wkładkami soli kamiennej) wynoszącą około 150 m.

Równolegle do fałdu fliszowo-mioceńskiego (wgłębny brzeg Karpat) ciągnie się strefa sfałdowanych utworów mioceńskich (dolny sarmat), które nasunięte zostały na autochtoniczne osady badenu i dolnego sarmatu. Stanowi to dowód na występowanie ruchów fałdowych na tym terenie jeszcze po dolnym sarmacie.

Wymienione główne elementy tektoniczne osadów mioceńskich poprzecinane są poprzecznymi uskokami, przy czym największa dyslokacja



Ryc. 2. Uproszczony przekrój geologiczny koło otworu Pogórska Wola 3 na podstawie St. Połtowicza (1974). 1 — nasunięcia, 2 — uskoki, J-jura, K-kreda, Ki-kreda górna (warstwy inoceramowe), M-miocen, e-seria ewaporatowa

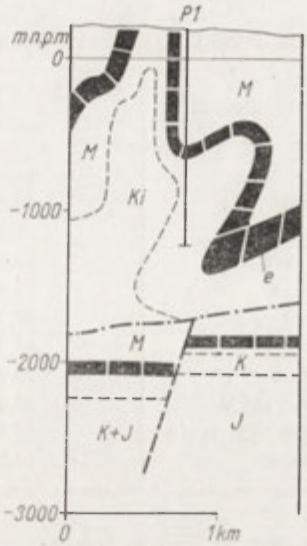
Fig. 2. Simplified geological section near the hole Pogórska Wola 3 on the basis of St. Połtowicz (1974). 1 — overthrust, 2 — faults, J-Jura, K-Cretaceous, Ki-Upper Cretaceous (inoceramus layers), M-Miocene, e-evaporite series

zrzucająca zachodnią część obszaru przebiega między otworami wiertniczymi POGÓRSKA WOLA 3 i PILZNO 1. Na zachód od Tarnowa ciągnie się strefa dyslokacji podłużnej, która na odcinku do Zgłobic zrzuca utwory położone po północnej stronie uskoku, a na zachód od dyslokacji Dunajca na linii Zgłobice-Sierakowice-Biadoliny Radłowskie zrzucone są utwory mioceńskie położone po południowej stronie uskoku podłużnego (Garlicki, 1976).

Rozmieszczenie lejów krasowych

Wykonana przez autora mapa ukształtowania powierzchni podczwartorzędowej badanego obszaru w skali 1:25 000 wykazała istnienie na tej powierzchni bezodpływowych zagłębień o różnych deniwelacjach, średnio 5—25 m (Pulit, 1977). Zagłębienia te mają kształt lejów o zarysie kolistym, elipsowatym lub nieregularnym na powierzchni podczwartorzędowej. Stoki lejów są przeważnie stromo pochylone, dno we wszystkich dokumentowanych lejach jest nierówne i ma kształt stożkowy.

Bliższe rozpoznanie tych form było możliwe tam, gdzie wykonano większą ilość otworów wiertniczych, w większości studziennych. Do szczegółowszej analizy wybranych zostało 11 lejów zaznaczonych na ryc. 1 o deniwelacjach w stosunku do powierzchni podczwartorzędowej przekraczających 10 m. W pobliżu nich występują mniejsze leje o deniwela-



Ryc. 3. Uproszczony przekrój geologiczny koło otworu Piłzno 1 na podstawie St. Połtowicza (1974)
Objaśnienia jak na ryc. 2

Fig. 3. Simplified geological section near the hole Pilzno 1 on the basis of St. Połtowicz (1974)
Legends as in Fig. 2

cjach 5—10 m. Należy przypuszczać, iż podobnych form jest więcej, ale ich lokalizacja będzie możliwa po zagęszczeniu otworów wiertniczych. Znane już są głębokie leje na zachód od Tarnowa w okolicy Brzeska i Przyborowa (Lach, Michalik, Pulit, 1978).

Analiza rozmieszczenia lejów krasowych zaznaczonych na ryc. 1 wykazuje ich związek z budową geologiczną i tektoniką badanego obszaru. Występują one na obszarze sfałdowanych utworów mioceńskich przed czołem Karpat. Wzdłuż czoła fałdu fliszowo-mioceńskiego, gdzie seria solna (ewaporatowa) została sfałdowana i pionowo spiętrzona, tam gdzie wychodzi ona na powierzchnię podczwartorzędową, występują leje krasowe nr 1, 2, 6, 9, 10 i 11. Pozostałe leje związane są z obszarem zajętym przez sfałdowane utwory mioceńskie, gdzie seria ewaporatowa znajduje się na znacznych głębokościach, poniżej 1000 m.

Badając leje krasowe, autor rozpatrywał ich położenie w odniesieniu do położenia kopalnego dna rzeki podkarpackiej, która we wczesnym plejstocenie, aż do czasu wkroczenia lodowca na obszar Kotliny Sandomierskiej, płynęła od Tarnowa w kierunku wschodnim wzdłuż brzegu Karpat (Pulit, 1975, 1977). Z analizy paleohydrograficznej wynika, iż leje nr 3, 4, 5, 7, 8 i 9 występują w osi koryta rzeki podkarpackiej i jej bocznych dopływów, a pozostałe znajdują się dalej od koryta w obrębie wyższych kopalnych teras.

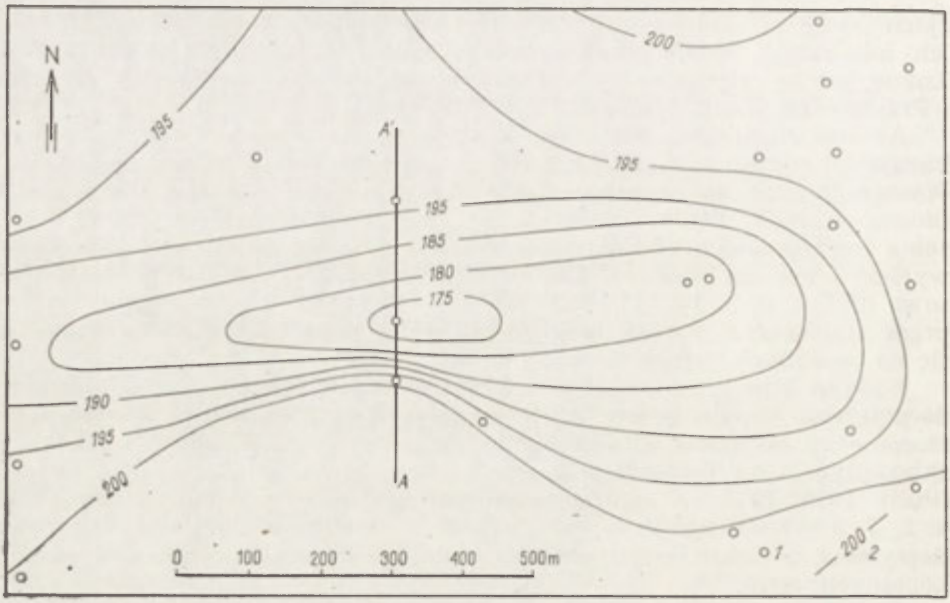
Trzecie spojrzenie na rozmieszczenie lejów krasowych odnosi się do współczesnej powierzchni terenu. Daje ono informację, iż tylko dwa leje nr 7 i 8 położone są blisko koryta Białej Dunajcowej, pozostałe leżą daleko od koryt rzek, na wyższych plejstoceńskich terasach (dane dotyczące głębokości lejów przedstawione zostały w tabeli).

Tabela 1

Głębokość lejów krasowych

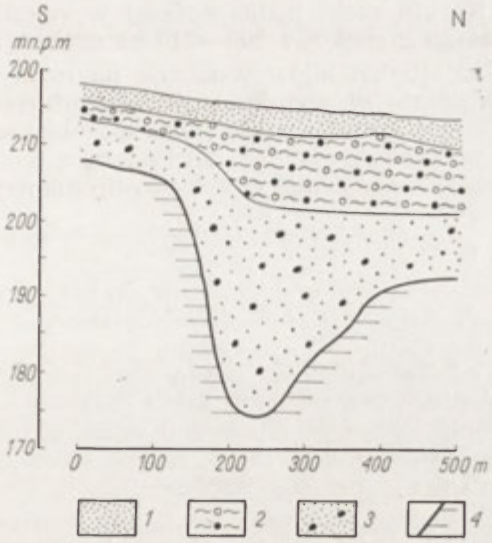
Lp.	Miejscowość	Głębokość od pow. terenu w m
1	Popczyce	41,0
2	Brzezówka	36,0
3	Chotowa	50,0
4	Chotowa	45,0
5	Ładna	55,0
6	Machowa	40,0
7	Tarnów	45,0
8	Tarnów	35,0
9	Skrzyszów	40,0
10	Pogórska Wola	35,0
11	Pilzno	50,0

Najwcześniej rozpoznana została morfologia leja oznaczonego nr 1 koło Ropczyc (ryc. 1, 4 i 5). Położony jest on w odległości 900 m na południe od stacji kolejowej w Ropczycach. W odróżnieniu od innych lejów na powierzchni podczwartorzędowej ma on zarys wanny o stożkowym dnie. Dno leja wypełnione jest piaskiem różnoziarnistym z dodatkiem żwiru i pojedynczymi otoczakami skał karpackich. Maksymalna miąższość tej serii osadów wynosi 27,5 m. W osadach tych nie ma materiału skandy-



Ryc. 4. Morfologia leja nr 1 koło Ropczyc. 1 — otwory wiertnicze, 2 — izohipsy powierzchni podczwartorzędowej, A-A' — linia przekroju

Fig. 4. Morphology of doline No 1 near Ropczyce. 1 — bore holes, 2 — isohypse of Sub-Quaternary surface, A-A' — section's line



Ryc. 5. Przekrój leja nr 1 koło Ropczyc. 1 — piasek pylasty, 2 — gliny zwałowe i grube żwiry z eratykami, 3 — piasek różnoziarnisty z dodatkiem żwiru i pojedynczymi otoczakami, 4 — strop utworów mioceńskich

Fig. 5. Section of doline No 1 near Ropczyce. 1 — dusty sand, 2 — boulder clays and coarse gravels with erratics, 3 — sand of different grains with gravels and single roundstones, 4 — the Miocene formations top

nawskiego. Są to zatem osady preglacjalne osadzone przez rzekę podkarpacką przed transgresją lądolodu. Na nich leżą osady glacjalne: gliny zwałowe z grubymi żwirami i głazami granitów skandynawskich. W stropie osadów czwartorzędowych zalegają pyły piaszczyste.

Podobna sekwencja osadów występuje w pozostałych lejach, z tą jednak różnicą, że nie ma tam w osadach glacjalnych glin zwałowych, których fragmentaryczne występowanie udokumentowane zostało wierceniami poza obrębem lejów. Trudno też dopatrzeć się na powierzchni terenu reprodukowania w utworach pokrywowych lejów krasowych, dlatego też nie można jeszcze, z braku szczegółowych badań, odpowiedzieć na pytanie: czy proces krasowienia i rozwój lejów krasowych ma miejsce w czasach współczesnych?

Przedstawiona analiza rozmieszczenia lejów krasowych wykazała, że rozwinęły się one na wychodniach serii solnej. Istniały tu warunki do bezpośredniego rozmywania przez wodę osadów ewaporatowych na powierzchni, jak i w podziemiu.

W preglacjale, aż do czasu wkroczenia na ten obszar lodowca leje krasowe znajdowały się na ówczesnej powierzchni terenu, jako formy odkryte. Wypełniające je osady rzeczne wskazują, że proces krasowienia w podziemiu intensyfikował się w wyniku większego dopływu wody bezpośrednio z rzek, przenikającej w głąb podłoża szczelinami na znaczne głębokości. Preglacjalne osady rzeczne wypełniające leje do rzędnych powierzchni przyległego terenu stanowią jednocześnie dowód, że formy te powstały w eoplejstocenie oraz w młodszym mezoplejstocenie (interglacjał kromerski), kiedy to doliny rzeczne były głęboko wcięte w osady

trzeciorzędowe. Koryto rzeki podkarpackiej w rejonie Tarnowa znajdowało się wówczas na głębokości 200—210 m n.p.m. (Pulit, 1975, 1977).

Stożkowaty kształt den lejów wskazuje na rozmywanie utworów solonośnych w podziemiu w wyniku wgłębnej infiltracji wód powierzchniowych i opadowych. Z analizy składu chemicznego wody pobranej z różnych głębokości w otworze wiertniczym Pogórska Wola 3 wynika, iż wraz z głębokością wzrasta wskaźnik chlorkowo-bromkowy określany stosunkiem wagowym $\frac{CL^-}{Br^-}$ (Pazdro, 1977). W wodach morskich jest on bliski 300, w wodach sedymentacyjnych reliktowych utrzymuje się około tej liczby lub jest niższy. Natomiast w wodach pochodzenia infiltracyjnego, które mineralizują się wskutek rozpuszczania, wskaźnik chlorkowo-bromkowy jest wyższy od 300, osiągając często rząd wielkości kilku tysięcy. W otworze tym zlokalizowanym u czoła fałdu fliszowo-mioceńskiego, na głębokości 500 m poniżej powierzchni terenu wskaźnik chlorkowo-bromkowy wynosi 637 przy zasoleniu wody 3,6%, zaś na głębokości 1500 m posiadał wartość 2 702 (solanka chlorkowo-wapniowa).

Lej nr 3 w Chotowej koło Pilzna występuje w strefie autochtonicznych utworów mioceńskich, gdzie seria solna zalega na głębokości 1720 m wskaźnik chlorkowo-bromkowy przekracza 2000, a zasolenie wody 12%. Infiltrację wgłębną wody ułatwiają tu występujące w utworach ilastych miocenu przeławicenia piaskowców solnych o porowatości powyżej 20%.

Przytoczone dane wskazują na głęboki, podziemny zasięg infiltracji wód opadowych i powierzchniowych. Głęboka infiltracja doprowadziła do ługowania osadów solonośnych, których miąższość została tektonicznie zwielokrotniona w obrębie fałdu fliszowo-mioceńskiego i fałdu mioceńskiego.

Konsekwencją procesu krasowienia na powierzchni podczwartorzędowej i w podziemiu są rozpoznane przez autora formy krasowe w kształcie lejów, które utworzone zostały na tym terenie w preglacjale.

W czasie zlodowacenia południowopolskiego dolina rzeki podkarpackiej zasypana została utworami glacjogenicznymi, a tym samym zakryte zostały formy krasowe znajdujące się do dziś pod grubą pokrywą osadów czwartorzędowych.

W interglacjale wielkim większość zakrytych lejów krasowych znalazła się poza dnami dolin rzek Dunajca i Wisłoki, które w tym interglacjale zmieniły swoje biegi, na północne włączając się w sieć dopływów Wisły (Pulit, 1977). Wskutek zmian hydrograficznych, począwszy od interglacjału mazowieckiego na odcinku kopalnej doliny rzeki podkarpackiej między Tarnowem a Ropczycami zmniejszyło się zasilanie wód podziemnych poprzez bezpośrednią infiltrację z rzeki. Sytuacja ta wpłynęła prawdopodobnie na zahamowanie dalszego pogłębiania lejów krasowych, których formy nie zaznaczają się na powierzchni terenu, co nie jest jeszcze wystarczającym dowodem na to, że są to formy martwe.

Proces krasowienia utworów solonośnych w obrębie doliny rzeki podkarpackiej — we wczesnym plejstocenie doprowadził do powstania lejów krasowych, a te z kolei uwarunkowały pogłębienie dna tej doliny w wielu miejscach gdzie istniały ku temu odpowiednie predyspozycje.

Rozwój lejów krasowych przed czołem nasunięcia karpackiego między Tarnowem a Ropczycami wywarł znaczny wpływ na modyfikację rzeźby podczwartorzędowej obszaru związanego z mioceńską formacją solonośną.

LITERATURA

Garlicki A., 1976. *Zagadnienia tektoniki miocenu okolic Tarnowa.* Sprawozdania z posiedzeń komisji naukowych PAN Oddział w Krakowie, t. XIX/1, styczeń—czerwiec 1975. Ossolineum.

Kirchner Z., Połtowicz St., 1974. *Budowa geologiczna obszaru między Brzeskiem a Wojniczem.* „Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego", t. XLIV, z. 2—3, PWN, Warszawa — Kraków.

Klatkowa H., 1972. *Paleogeografia Wyżyny Łódzkiej i obszarów sąsiednich podczas zlodowacenia warciańskiego.* „Acta Geographica Lodziensia". 28.

Komorowska-Błaszczyńska M., 1965. *The Anhidrite-less Island in the Profiles of the Rzeszów Foreland.* „Bull. Acad. Pol. Ser. sci. geol. geogr.", vol. 13, No 4, Varsovie.

Komorowska-Błaszczyńska M., 1966. *Front Karpacki w przekroju Wisłoki. Sprawozdania z posiedzeń komisji naukowych PAN Oddział w Krakowie za rok 1965.* Kraków.

Korotkiewicz G., 1961. *Charakteristika i rozwitije karsta solnego.* Dok. AN SSSR, 136.

Lach J., Michalik A., Pulit Fr., 1978. *Czwartorzędowy poziom wód gruntowych woj. tarnowskiego.* Opracowanie dokumentacyjne, Wydział Rolnictwa i Leśnictwa Urzędu Wojewódzkiego w Tarnowie.

Osika R., (red.) 1970. *Geologia i surowce mineralne Polski.* IG PAN, Biuletyn 215, Warszawa.

Pazdro Z., 1977. *Hydrogeologia ogólna.* Warszawa. Wydawnictwa Geologiczne.

Połtowicz St., 1963. *Utwory solonośne w otworze Pogórska Wola koło Tarnowa.* „Kwart. Geolog.", t. VII, nr 3.

Połtowicz St., 1974. *Wgłębna tektonika brzegu Karpat w okolicy Tarnowa i Pilzna.* „Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego", t. XLIV, z. 4, Warszawa — Kraków. PWN.

Pulit Fr., 1970. *Utwory czwartorzędu i wody gruntowe w okolicy Tarnowa.* Praca magisterska, maszynopis, Katedra Geografii Fizycznej Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Krakowie.

Pulit Fr., 1974. *Środowisko geograficzne Tarnowa.* Zeszyty Tarnowskie, Wydawnictwo Towarzystwa Przyjaciół Ziemi Tarnowskiej. Tarnów.

Pulit Fr., 1975. *Paleogeomorfologia i paleohydrografia Pradoliny Podkarpackiej w okolicy Tarnowa.* „Przegl. Geogr.", t. XLVII, z. 2.

Pulit Fr., 1977. *Rozwój sieci dolinnej między Tarnowem a Ropczycami w czwartorzędzie.* Praca doktorska, maszynopis, Instytut Geografii Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Krakowie.

ФРАНЦИШЕК ПУЛИТ

СОЛЯНОЙ КАРСТ МЕЖДУ ТАРНОВОМ И РОПЧИЦАМИ

В связи с проводимыми автором исследованиями по палеогеоморфологии и палеогидрографии территории лобовой части надвига Карпатских гор между Тарновом и Ропчицами на подчетвертичной поверхности были обнаружены бесточные воронки относительной высоты 5—25 м. Автор описывает размещение и величину этих форм на фоне геологического строения, а также пытается объяснить их генезис, связывая их с соляным карстом.

Пер. Б. Миховского

FRANCISZEK PULIT

THE SALINE KARST BETWEEN TARNÓW AND ROPCZYCE

Depressions without outflows of 5—25 m drop were discovered on the Sub--Quaternary surface in connection with the author's investigations of palaeogeomorphology and palaeohydrography of the area preceding the face of the Carpathians overthrust between Tarnów and Ropczyce. The author describes distribution and size of those forms against the background of geological structure and makes an attempt at explaining their origin by connecting them with the Saline Karst.

Translated by *Aneta Dylewska*

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY
t. LI, z. 4, 1979

JOANNA PLIT

Próba opracowania metody regionalizacji roślinności na podstawie „Mapy potencjalnej roślinności Polski" *

An attempt at working out a method of regionalization of vegetation on the basis of the "Map of potential vegetation of Poland"

Zarys treści. Autorka proponuje nową metodę typologii i regionalizacji roślinności. Polega ona na połączeniu metod regionalizacji fizycznogeograficznej z fitosocjologicznymi metodami typologii zbiorowisk roślinnych. W efekcie otrzymano podział geobotaniczny oparty wyłącznie na kryteriach roślinności. Jest on bardzo szczegółowy i dokładny.

Celem artykułu jest przedstawienie próby opracowania metody podziału geobotanicznego, który spełniałby następujące warunki:

1 — ujmował roślinność w sposób kompleksowy i dynamiczny, przy czym zmienność roślinności powinna być jedynym kryterium podziału;

2 — był możliwy do zastosowania przy różnych skalach dokładności i szczegółowości;

3 — posługiwał się hierarchicznym systemem jednostek taksonomicznych, ujmując w sposób ciągły wszystkie przestrzenne struktury organizacji roślinności: od stopnia zespołu roślinnego aż do „działu" (w rozumieniu W. Szafera) włącznie;

4 — posługiwał się hierarchicznym systemem cech różnicujących roślinność, do którego nawiązana będzie hierarchia jednostek regionalnych.

Biogeografia dysponuje dwoma odrębnymi sposobami opisywania zmienności przestrzennej świata ożywionego. Oba mogą być podstawą podziałów regionalnych.

1 — Za podstawę podziału można przyjąć zmienność terytorialną występowania gatunków roślin, przy czym regionalizacje oparte na florystyce nie uwzględniają wszystkich, a tylko wybrane gatunki roślin przewodnich (np. *Podział geobotaniczny Polski* W. Szafera, B. Pawłowskiego opiera się na zasięgach drzew i krzewów).

2 — Podstawą podziału drugiego kierunku jest zmienność przestrzenna zbiorowisk roślinnych. Obiektem zainteresowań w tym przypadku są wielogatunkowe funkcjonalne układy żywych organizmów. Zmienność roślinności można rozpatrywać w aspekcie roślinności rzeczywistej, bądź roślinności potencjalnej.

Roślinność rzeczywista jest to aktualny, chwilowy stan roślinności. Obejmuje wszystkie naturalne i antropogeniczne fitocenozy występujące na danym terenie. Liczba typów zbiorowisk roślinności rzeczywistej jest bardzo duża. Ze względu na małą powierzchnię i mozaikowy układ zbio-

* Praca częściowo finansowana w Problemie węzłowym 10 2070307.

rowisk w przestrzeni, roślinność rzeczywistą można kartować w skalach dużych. Regionalizacja oparta na roślinności rzeczywistej zwykle eksponuje przede wszystkim granice między jednostkami o charakterze formacji roślinnych, a więc np. między zbiorowiskami pól uprawnych, łąk oraz lasów. Osiągnięty efekt zbliża się do mapy użytkowania ziemi.

Potencjalna roślinność naturalna oznacza tę roślinność, jaka w dzisiejszych warunkach środowiska ustaliłaby się w procesie sukcesji po zaprzestaniu działalności człowieka. R. Tüxen (1956) definiuje potencjalną roślinność naturalną jako stan równowagi, którą osiągnęłaby współczesna roślinność w konkretnych warunkach środowiska przyrodniczego zgodnie z klimatem i jego zmianami po zaprzestaniu działalności człowieka. „Roślinność potencjalna stanowi zatem dzisiejszy stan graniczny tendencji rozwojowych roślinności aktualnej i daje pogląd na potencjalnie możliwe w danych warunkach trwałe ekosystemy naturalne; jednocześnie wyraża ona naturalny potencjał produkcyjny ekosystemu" (Matuszkiewicz, 1968, s. 3).

Koncepcja roślinności potencjalnej zakłada pewien horyzont czasowy. Jest on różny dla różnych zbiorowisk, zależy od fazy degeneracji lub regeneracji fitocenozy oraz od stopnia zniekształcenia siedliska. Mapa roślinności potencjalnej ma charakter dynamiczno-interpretacyjny.

Roślinność jest lepszą od flory podstawą do przeprowadzenia regionalizacji geobotanicznej. Regionalizacja taka bazuje bowiem na wyższym stopniu organizacji materii ożywionej, ponadto roślinność ma wyraźny charakter przestrzenny, a flora występuje punktowo. Dla potrzeb regionalizacji lepiej nadaje się mapa roślinności potencjalnej niż wszelkie inne rodzaje map roślinności lub flory.

W celu przeprowadzenia próby regionalizacji wybrano duży obszar — 25 arkuszy mapy 1:100 000 położony φ—50°15′ do 51°30′; λ—21°50′ do granicy państwa. O wyborze terenu zadecydowało kilka okoliczności: a) istnieje mapa potencjalnej roślinności naturalnej wykonana przez 7 autorów (autorka brała udział w kartowaniu dwóch arkuszy). Mapa jest zadziwiająco jednorodna, zarówno pod względem identyfikacji typologicznej, jak też pod względem uchwycenia charakterystycznych struktur. Podobnie dużych obszarów wykonanej już mapy (w chwili rozpoczęcia opracowania) było niewiele, przy czym nie tylko odbiegają one od niej dokładnością i szczegółowością skartowania, ale ze względu na małe zróżnicowanie siedlisk, gorzej nadają się dla celów metodycznych; b) według dotychczasowych podziałów geobotanicznych na wybranym obszarze przebiega szereg granic różnego rzędu; c) pod względem środowiska geograficznego jest to teren silnie zróżnicowany.

Metoda

Regionalizację przeprowadzono metodą kombinowaną indukcji („od dołu") i dedukcji („od góry"). Metodą indukcji wydzielono jednostki podstawowe (gdyż w ten sposób uzyskuje się prawidłowy przebieg granic). Metoda „od dołu" stosowana była na etapie analizy treści i typologii jednostek oraz przy analizie rozdrobnienia. Metoda dedukcji została wykorzystana przy ustalaniu hierarchii granic.

Zadaniem pierwszego etapu pracy było znalezienie pewnego porządku w pozornym chaosie barwnych plam, oraz rozróżnienie kompleksów przestrzenno-strukturalnych. Napotyka się tu na tę samą trudność, która

powstaje również przy każdej dokładnej analizie poziomej struktury fitocenozy i badaniu jej jednorodności. Chcąc postępować obiektywnie, można by podzielić mapę na siatkę regularnych figur, a następnie porównywać je statystycznie. Natychmiast jednak powstaje problem minimalnej wielkości figury (która dodatkowo, przy tak zróżnicowanym terenie, musiałaby być różna w różnych obszarach). Podział na figury geometryczne ma jeszcze tę wadę, że przecinałby linie naturalnej struktury — a więc w licznych przypadkach tworzyłby obraz niejednorodny, skompleksowany. Z uwagi na mankamenty obiektywnego przeprowadzenia granic, zastosowano metodę subiektywną, starając się jednak maksymalnie ją zobiektywizować. Przeprowadzono podział mapy wyłącznie w oparciu o treść fitosocjologiczną i to w sposób maksymalnie formalny: abstrahując od treści wydzieleń, przypisano każdemu jednakową rangę. Z założenia wydzielane jednostki były małe i możliwie homotoniczne wewnętrznie. Jednostki takie pozwalają na rozpoznanie określonego typu uporządkowania barwnych plam, różnią się jednak od sąsiednich powierzchni odchyleniami w układzie plam. ich kształcie, komponentach składowych i w ich relacjach ilościowych. W efekcie udało się konsekwentnie zachować następującą kolejność przy wydzielaniu jednostek podstawowych:

1 — wydzielenie jednostek w zależności od koloru tła — zdecydowanie dominującego zbiorowiska,

2 — rozdzielenie powierzchni w oparciu o kombinację barwnych plam uwzględniając zmiany w relacjach ilościowych,

3 — wyodrębnienie obszarów charakteryzujących się odmienną strukturą i teksturą.

W celu prawidłowego przeprowadzenia granic przeanalizowano wszystkie sąsiednie arkusze.

Analizę treści na mapie przeprowadzono przyjętymi w fitosocjologii (chociaż zmodyfikowanymi) metodami badania, opisywania i klasyfikacji roślinności. Wszystkie zbiorowiska traktowane były równocennie, niezależnie od ich rangi taksonomicznej: wariantu, odmiany czy klasy. Analizę treści przeprowadzono metodą zbliżoną do zdjęcia fitosocjologicznego, z tym że na mapie analizowano całą jednostkę, a nie wybraną powierzchnię próbną, jak to ma miejsce przy zdjęciach fitosocjologicznych. Jednostki podstawowe zostały scharakteryzowane inwentarzem potencjalnych zbiorowisk naturalnych. analogicznie do jednorodnych płatów roślinności, które charakteryzuje się udziałem występujących gatunków roślin. Jednostki podstawowe zostały zwaloryzowane według udziału powierzchniowego zbiorowisk. Zastosowano następującą skalę:

1 — do 1 % powierzchni
2 — 1 do 10% powierzchni
3 — od 10 do 25% powierzchni
4 — od 25 do 50% powierzchni
5 — od 50 do 75% powierzchni
6 — od 75 do 100% powierzchni

Zastosowana skala zawiera niewielką modyfikację skali Brauna-Blanqueta (1964). polegającą na wyrażeniu wszystkich klas liczbowo, co umożliwia operacje matematyczne.

Jednostki podstawowe zostały zestawione w tabeli. Każda kolumna odpowiada jednej jednostce zaś każdy wiersz zbiorowisku. Jednostki podstawowe, które odpowiadają „zdjęciom" zwykłej tabeli fitosocjologicznej dają się łatwo porządkować. W celu łatwiejszego porządkowania tabeli i przeprowadzenia podziału typologicznego oraz prezentacji graficznej wy-

ników zastosowano metody statystyczno-taksonomiczne (taksonomii wrocławskiej i diagramu Czekanowskiego). Zastosowanie powyższych metod wymaga wzajemnego porównywania wszystkich jednostek. Z wielu możliwych miar odległości taksonomicznej wybrano tzw. „odstęp Euklidesa" $D_{(A,B)}$, który wyraża się wzorem:

$$D_{AB} = \sqrt{\sum_{j=1} (x_{A,j} - x_{B,j})^2}$$

gdzie X_{Aj} oznacza stopień pokrycia powierzchni j-ego zbiorowiska w jednostce A,

X_{Bj} oznacza stopień pokrycia powierzchni j-ego zbiorowiska w jednostce podstawowej B przy n zbiorowiskach zestawionych w porównywanej tabeli.

„Różnicę taksonomiczną" definiuje się zatem jako wektor odległości dwóch punktów (tu jednostek) w n-wymiarowym systemie współrzędnych. Diagram Czekanowskiego (1909) jest uporządkowaną tabelą wartości D, ułożoną w ten sposób, aby jednostki podobne stały obok siebie. W wyniku zastosowania tej metody możliwa jest jedynie liniowa ordynacja porównywanych elementów. W pełni konsekwentne i jednoznaczne uporządkowanie jest możliwe tylko w przestrzeni wielowymiarowej. Dlatego, jako uzupełnienie, zastosowano metodę dendrytu (Florek i in., 1962). Dendryt pozwala prześledzić rzeczywiste nawiązania między elementami, łącząc jednostki według zasady „najkrótszych odległości". Uporządkowanie elementów w dendrycie jest jednoznaczne. W oparciu o diagram Czekanowskiego i dendryt poznajemy naturalne uporządkowanie i formalny podział jednostek. Wynik ten należy sprawdzić z merytorycznego punktu widzenia. „Tabela surowa" zostaje ustawiona w kolejności ustalonej statystycznie i następnie przepracowana; cechami porządkującymi są tu zbiorowiska występujące w poszczególnych jednostkach. W ułożonej tabeli wyróżniają się zbiorowiska lub grupy zbiorowisk, które występują w części jednostek, zaś w innych ich brak lub są sporadyczne. Te zbiorowiska określa się jako zbiorowiska wyróżniające. Zbiorowiska różniące we wszystkich kierunkach odpowiadają zbiorowiskom charakterystycznym (analogicznie do gatunków charakterystycznych w fitosocjologii). Następnie w obrębie wydzielonych grup należy szukać dalszych możliwości podziału. Zasady porządkowania tabeli przyjęto według E. Ellenberga (1956) i W. D. Aleksandrowej (1969).

Kombinowanie metod statystyczno-taksonomicznych i opracowanie tabeli „krajobrazów roślinnych" rozumianych jako jednostki abstrakcyjne umożliwia przeprowadzenie podziału typologicznego.

Konieczne jest, jak się wydaje, prześledzenie, w jaki sposób rozmieszczona jest treść na mapie. Ważne jest bowiem, czy dane zbiorowisko występuje w jednym płacie, czy też jest rozdrobnione i stanowi stałą domieszkę krajobrazu. W obrębie jednostek podstawowych obliczono, w ilu wydzieleniach realizuje się każde ze zbiorowisk. Obliczono wielkość (w km²) przeciętnego wydzielenia w danej jednostce. Wynik ten przyjęto jako miarę rozdrobnienia.

Zarówno diagram Czekanowskiego, jak dendryt, tabela oraz mapa rozdrobnienia przedstawiają skupiskowy układ badanych jednostek. Na podstawie grup jednostek podobnych wyodrębniono typy krajobrazów roślinnych. Typy te, naniesione na mapę, układają się w sposób uporządkowany, dzieląc przestrzeń na zwarte obszary podobnych pod względem treści jednostek. Na części obszaru przejście od jednego do drugiego,

TABELA TYPÓW KRAJOBRAZÓW ROŚLINNYCH

	93	91	38	29	90	06	92	89	39	88	87	1	22	20	23	8	7	6
Ficario-Ulmetum tipicum	4	3	4	3	3	4	4	4	6	4	2							
Salici-Populetum	3	3	5	2	3	2	5	6		3	3							
Tilio-Carpin. odm. śrpol. żyzny								2				3	4	2	2	2	3	3
Tilio-Carpin. odm. śrpol. ubogi					2			2				4	4	5	4	4	3	3
Ficario-Ulmetum chrysosplen.	4	2																
Tilio-Carpin. odm. wołyń. ubogi		2																
Tilio-Carpin. odm. wołyń. żyzny	2	1																
Tilio-Carpin. odm. małopol. żyzny										3	4							
Tilio-Carpin. odm. małopol. ubogi			3	3		2				1	2							
Leucobryo-Pinetum														1	2			
Abietetum polonicum																		
Vaccinio uliginosi-Pinetum															1		1	2
Oxycocco-Sphagnetea																		
Peucedano-Pinetum																		
Las sosnowo-dębowy																		
Carici elongatae-Alnetum	1	2	1	2				2	2	1		2		1	2	2	4	4
Pino-Quercetum		3	3	2	1						1		2	2	3	3	2	1
Potentillo albae-Quercetum			1											2	3	3	2	2
Festucetalia valesiacae																		
Żyzna wysokopienna dąbrowa																		2
Dentario glandul.-Fagetum																		
Galio-Abietion																		
Circaeo/- Alnetum	2	2	2	4	3	2		2	1	1	3	3	2	2	2	2	2	2
Industrioklimaks																		
Dąbrowa [illegible]																		

	59	19	16	60	12	10	11	15	17	14	18	62	56	61	57	58
Ficario-Ulmetum tipicum																
Salici-Populetum																
Tilio-Carpin. odm. śrpol. żyzny																
Tilio-Carpin. odm. śrpol. ubogi																
Ficario-Ulmetum chrysosplen.	1	2	2	2	3	2	2	2	1	2	2	3	2	2	2	2
Tilio-Carpin. odm. wołyń. ubogi	2	6	5	4	4	4	3	3	3	2	2		2	2	1	
Tilio-Carpin. odm. wołyń. żyzny	2			2	3	3	4	4	5	4	4	5	6	6	6	6
Tilio-Carpin. odm. małopol. żyzny																
Tilio-Carpin. odm. małopol. ubogi																
Leucobryo-Pinetum																
Abietetum polonicum																
Vaccinio uliginosi-Pinetum						1										
Oxycocco-Sphagnetea																
Peucedano-Pinetum																
Las sosnowo-dębowy																
Carici elongatae-Alnetum	2		2	2	2	3	3	2	2	2	1		1			
Pino-Quercetum	4	2	2		2	2	1	1								
Potentillo albae-Quercetum		3	2	3	1	2	3	1	2	2	2		2	2		2
Festucetalia valesiacae						1	1		1	1	1	1		1	1	
Żyzna wysokopienna dąbrowa						2	2	1	2	3	2	3	1	2	1	
Dentario glandul.-Fagetum																
Galio-Abietion																
Circaeo/- Alnetum	4	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	1	2	1	1	
Industrioklimaks										2	1					
Dąbrowa [illegible]																

	74	48	50	43	52	41	36	30	37	42	33	26	46	47
Ficario-Ulmetum tipicum		2												
Salici-Populetum	2													
Tilio-Carpin. odm. śrpol. żyzny														
Tilio-Carpin. odm. śrpol. ubogi														
Ficario-Ulmetum chrysosplen.			2											
Tilio-Carpin. odm. wołyń. ubogi														
Tilio-Carpin. odm. wołyń. żyzny														
Tilio-Carpin. odm. małopol. żyzny	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6
Tilio-Carpin. odm. małopol. ubogi	2	3				2	2	2	2	2	2	2	2	1
Leucobryo-Pinetum														
Abietetum polonicum														
Vaccinio uliginosi-Pinetum														
Oxycocco-Sphagnetea														
Peucedano-Pinetum														
Las sosnowo-dębowy														
Carici elongatae-Alnetum		2								1	1	1		2
Pino-Quercetum	1								1	1	1	1		
Potentillo albae-Quercetum									1			1		2
Festucetalia valesiacae								1						
Żyzna wysokopienna dąbrowa	1		1	1	1		1	2	2	2	1		3	2
Dentario glandul.-Fagetum														
Galio-Abietion														
Circaeo/- Alnetum	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2
Industrioklimaks														
Dąbrowa [illegible]														

	55	49	45	51	44	35	31	25	24	13	27	54	9	84	80	28	34	75	32	79	83	85
Ficario-Ulmetum tipicum							1								1							
Salici-Populetum		2					2															
Tilio-Carpin. odm. śrpol. żyzny																						
Tilio-Carpin. odm. śrpol. ubogi																						
Ficario-Ulmetum chrysosplen.	2												1									
Tilio-Carpin. odm. wołyń. ubogi																						
Tilio-Carpin. odm. wołyń. żyzny																						
Tilio-Carpin. odm. małopol. żyzny	6	6	6	6	5	5	6	5	3	3	3	4	2	3	1	2	3	1	2	1	1	2
Tilio-Carpin. odm. małopol. ubogi	2	2	3	2	4	2	2	2	4	4	6	4	5	5	4	4	3	5	5	3	4	5
Leucobryo-Pinetum																	3	1	2	2	2	2
Abietetum polonicum																						
Vaccinio uliginosi-Pinetum																					1	1
Oxycocco-Sphagnetea																						
Peucedano-Pinetum																						
Las sosnowo-dębowy																						
Carici elongatae-Alnetum		1		1	1		2	1		2		2	2		2	2	2	1	2	2	2	1
Pino-Quercetum				2				2	2	2	2	3	2	1	1	3	2	2	4	4	4	4
Potentillo albae-Quercetum	2					3	2	2	3	3	2	2	2									
Festucetalia valesiacae	1	1	1	1	1	1	1	2	1													
Żyzna wysokopienna dąbrowa	2	2	2	2	1	2	2	2	3	2							2	1	2			
Dentario glandul.-Fagetum	2	2	2	2	1									2								
Galio-Abietion														2								
Circaeo/- Alnetum	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	4	2	2	3	2	2	3
Industrioklimaks								1	2													
Dąbrowa [illegible]																						

	77	53	73	76	78	72	64	81	82	70	71	67	66	65	68	69	63	21	4	3	2	3	40
Ficario-Ulmetum tipicum																							
Salici-Populetum						2				2													
Tilio-Carpin. odm. śrpol. żyzny																							
Tilio-Carpin. odm. śrpol. ubogi																					2	1	
Ficario-Ulmetum chrysosplen.	2																	3	2	3	2	2	
Tilio-Carpin. odm. wołyń. ubogi																							
Tilio-Carpin. odm. wołyń. żyzny																							
Tilio-Carpin. odm. małopol. żyzny	3	4	3	1	2	2			1	1	2											1	2
Tilio-Carpin. odm. małopol. ubogi	3	2	2	2	1	3	2	2	3	3	2	1	1									2	2
Leucobryo-Pinetum	2	2	2	2	2	3	2	4	5	4	6	3	4	4	3	3	3	4					2
Abietetum polonicum	2	2	2	2	2	2				1	1	3	2	3	2	2							
Vaccinio uliginosi-Pinetum			1				2	1	2		1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	3	
Oxycocco-Sphagnetea							1			1	2	1	2	1	2	2	1		1	1	1	1	
Peucedano-Pinetum																			4	2			
Las sosnowo-dębowy																						3	3
Carici elongatae-Alnetum	2	2	2	1	1	1	3	2	1	1	2	3	2	3	2	2	1	3	2	3	4	4	1
Pino-Quercetum	4	3	3	2	3	3	3	3	4	2	2	2	3	3	3	2	2	4	3	4	4	2	2
Potentillo albae-Quercetum	1																	2		3	3	3	
Festucetalia valesiacae						1																	1
Żyzna wysokopienna dąbrowa	2	2	2	2	1	2																	4
Dentario glandul.-Fagetum		2	2	2	3																		1
Galio-Abietion	2			2	2																		
Circaeo/- Alnetum	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	1	2	3	2	2	2	2	2
Industrioklimaks																		3					1
Dąbrowa [illegible]																							1

wyraźnie wykształconego typu dokonuje się stopniowo poprzez kilka jednostek o charakterze przejściowym. Istnieją też przypadki naprzemianległego ułożenia typów krajobrazów ekologicznych.

Przeprowadzenie regionalizacji, jak również ustalenie hierarchii granic nie jest możliwe przy dalszym stosowaniu tzw. metody „od dołu". Metodą dedukcji zdecydowano, które cechy zmienności uznaje się za wiodące. Pozwoli to na przeprowadzenie jednolitego, hierarchicznego podziału przestrzennego na całym badanym terenie. W niniejszej pracy przyjęto następującą hierarchię ważności cech różnicujących roślinność:

1 — za najważniejszą uznano zmianę dominujących zbiorowisk zonalnych, na przykład krajobrazów buczynowych na grądowe. Cecha ta wyróżniona jest w regionalizacjach roślinności na strefy i podstrefy roślinne. Wprawdzie stwierdzono, że na badanym terenie nie przebiega granica tej rangi, jednak jej wprowadzenie uznano za konieczne ze względu na możliwość rozszerzenia metody na inne regiony Polski (na przykład przy próbach określenia przebiegu granicy działu północnego);

2 — jako drugi pod względem ważności czynnik różnicujący przyjęto regionalną zmienność zbiorowiska zonalnego (w przypadku badanego terenu jest to grąd). Na zdecydowanej większości obszarów jest to zbiorowisko dominujące. (Stanowi to uszczegółowienie kryterium wymienionego w punkcie 1);

3 — następnym czynnikiem jest zmiana dominującego zbiorowiska nie wykazującego zróżnicowania zonalnego na terenie Polski. W dotychczasowych pracach z zakresu geografii roślinności kryterium to było stosowane do regionalizacji stosunkowo niewielkich obszarów, choć nigdzie nie zostało ono wyraźnie sprecyzowane (np. u J. B. Falińskiego, 1972);

4 — kolejnym kryterium są różnice charakterystycznych kombinacji zbiorowisk, to jest występowanie zbiorowisk subdominujących w specyficznym przestrzennym układzie (przy braku zbiorowiska zdecydowanie dominującego);

5 — kolejną rangę przypisano granicom rozdzielającym obszary o różnych relacjach ilościowych między współdominantami;

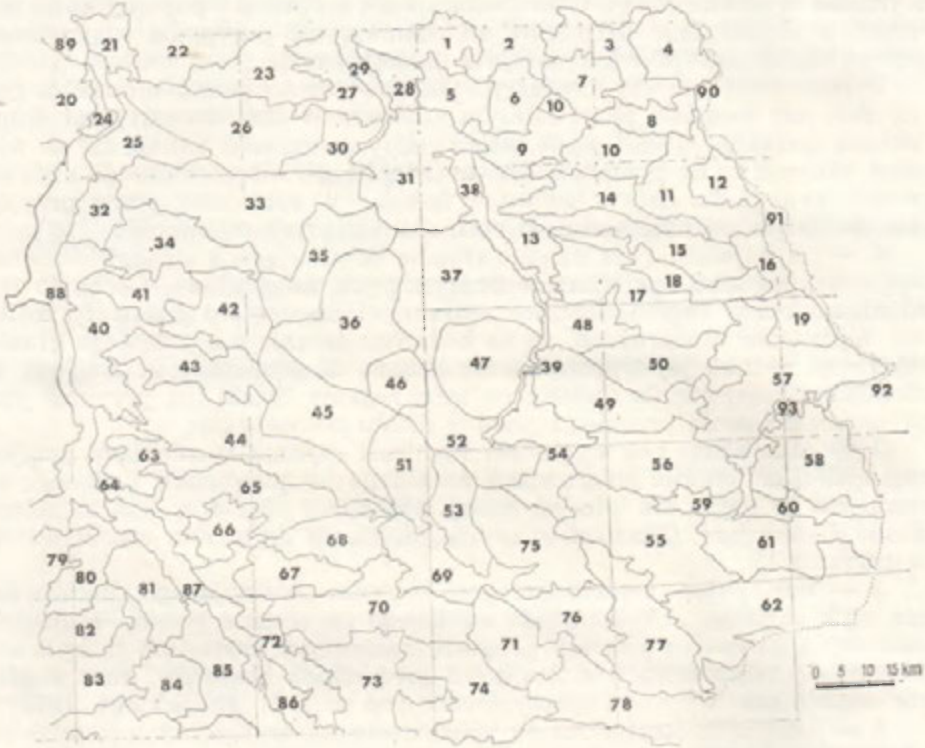
6 — najniższą rangę przypisano granicom obszarów różniących się między sobą wyraźnie odrębną strukturą oraz maksimum występowania zbiorowisk towarzyszących.

Ponieważ hierarchizacja w niewielkim tylko stopniu zwraca uwagę na zróżnicowanie wynikające z analizy formalnej mapy, uznano za celowe, w przypadkach istotnej różnicy w rozdrobnieniu (różnice klasy większe od 3), podwyższyć rangę granicy o jedną klasę.

Regionalizacja geobotaniczna

Zgodnie z opisanymi zasadami wydzielono 93 jednostki podstawowe (patrz ryc. 1). Na obszarach silnie zróżnicowanych nie napotkano na większe trudności z przeprowadzeniem granic. Wystąpiły one przy podziale wielkich obszarów prawie jednolitych. Celowe wydało się jednak podzielenie także tych obszarów w celu zmniejszenia dysproporcji w wielkości jednostek. Ponieważ nie zgeneralizowano granic jednostek, łatwo można poznać, które granice mają charakter „rozmyty", bądź były przeprowadzone arbitralnie.

Oszacowano procentowy udział powierzchni zbiorowisk we wszystkich wydzielonych jednostkach. Następnie obliczono wzajemną „odległość" jed-



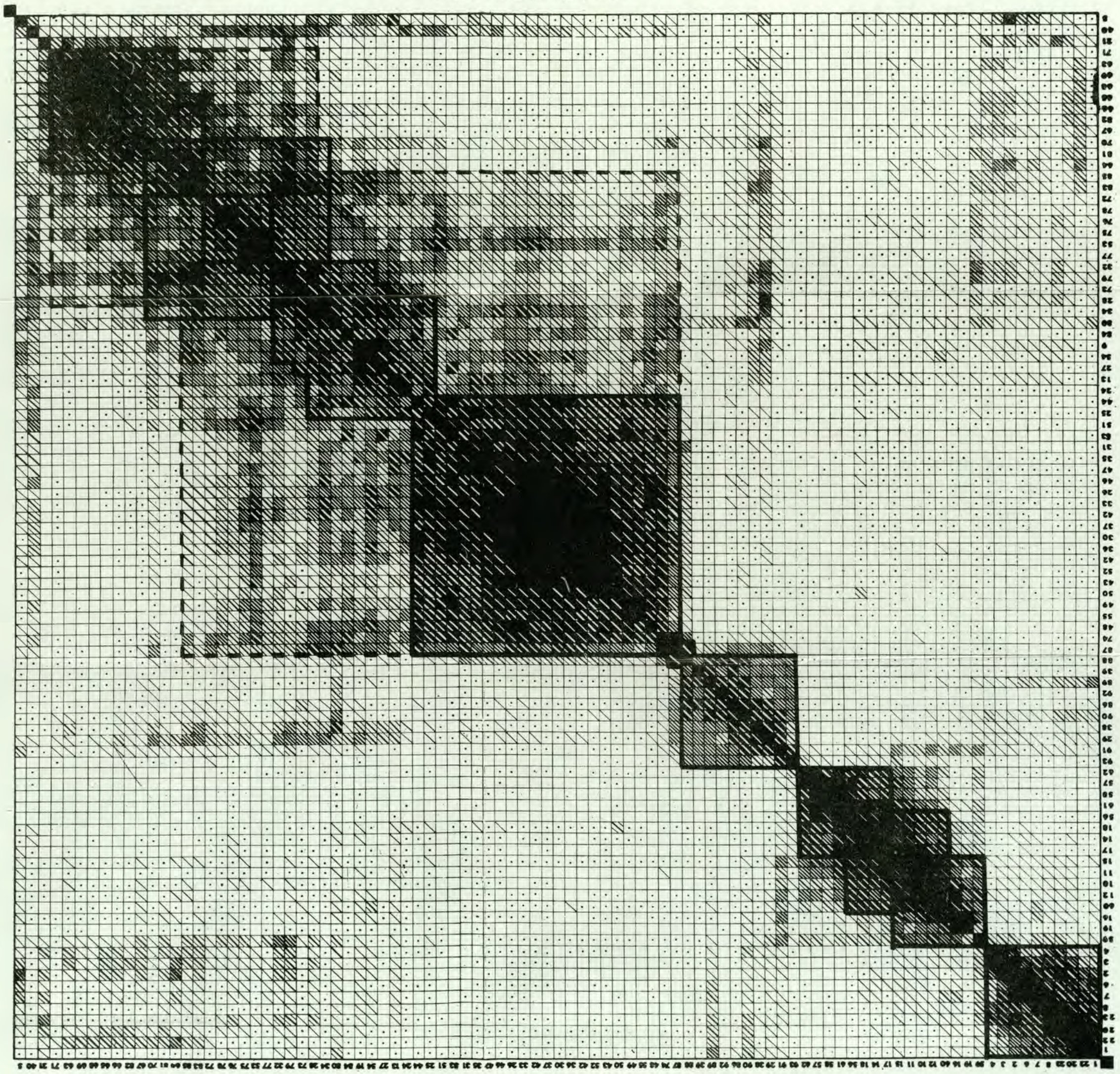
Ryc. 1. Mapa jednostek podstawowych
Map of basic units

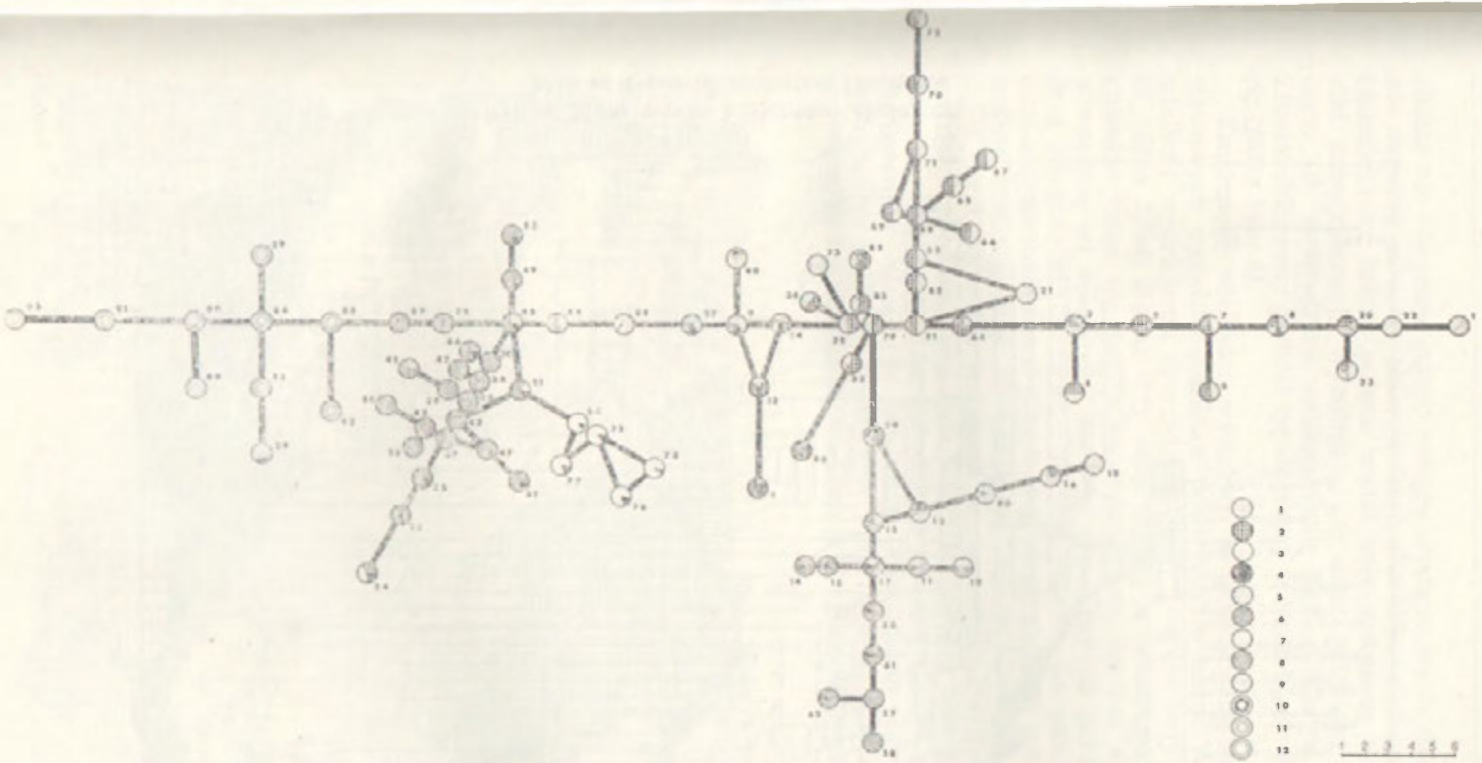
nostek podstawowych. Praca nie zawiera tabeli wyników, gdyż pokrywa się ona z diagramem Czekanowskiego, z tą różnicą, że ten ostatni jest uporządkowany. Diagram Czekanowskiego (patrz ryc. 2) dzieli zbiór jednostek na 5 dużych grup. Pierwsze trzy grupy, przy dużej zwartości wewnętrznej, wykazują bardzo słabe powiązania z resztą diagramu. Grupy 4 i 5 mają wyraźny wewnętrzny podział na część specyficzną, wewnętrznie bardzo jednorodną, oraz na część przejściową, wzajemnie krzyżowo nawiązującą. Ponadto występują jednostki 40 i 5, nie wykazujące nawiązań do żadnej z grup.

Rycina 3 przedstawia dendryt skonstruowany według metody taksonomii wrocławskiej. Dla łatwiejszej interpretacji jednostki zostały wzbogacone w treść typologiczną. Przy analizie dendrytu zwraca uwagę jego skomplikowana budowa. Dendryt nie ma charakteru liniowego. Zasadniczo składa się on z ośmiu części. Dwie gałęzie: obszar prądów mazowieckich oraz krajobrazy wołyńskie połączone są wartościami D większymi niż 5. Na tym samym poziomie oddzielona jest jednostka borowa 21; dużą odrębnością cechują się jednostki 5 i 40 (D=4). Warto zwrócić uwagę, w jak nie przypadkowy sposób ułożyły się poszczególne gałęzie dendrytu.

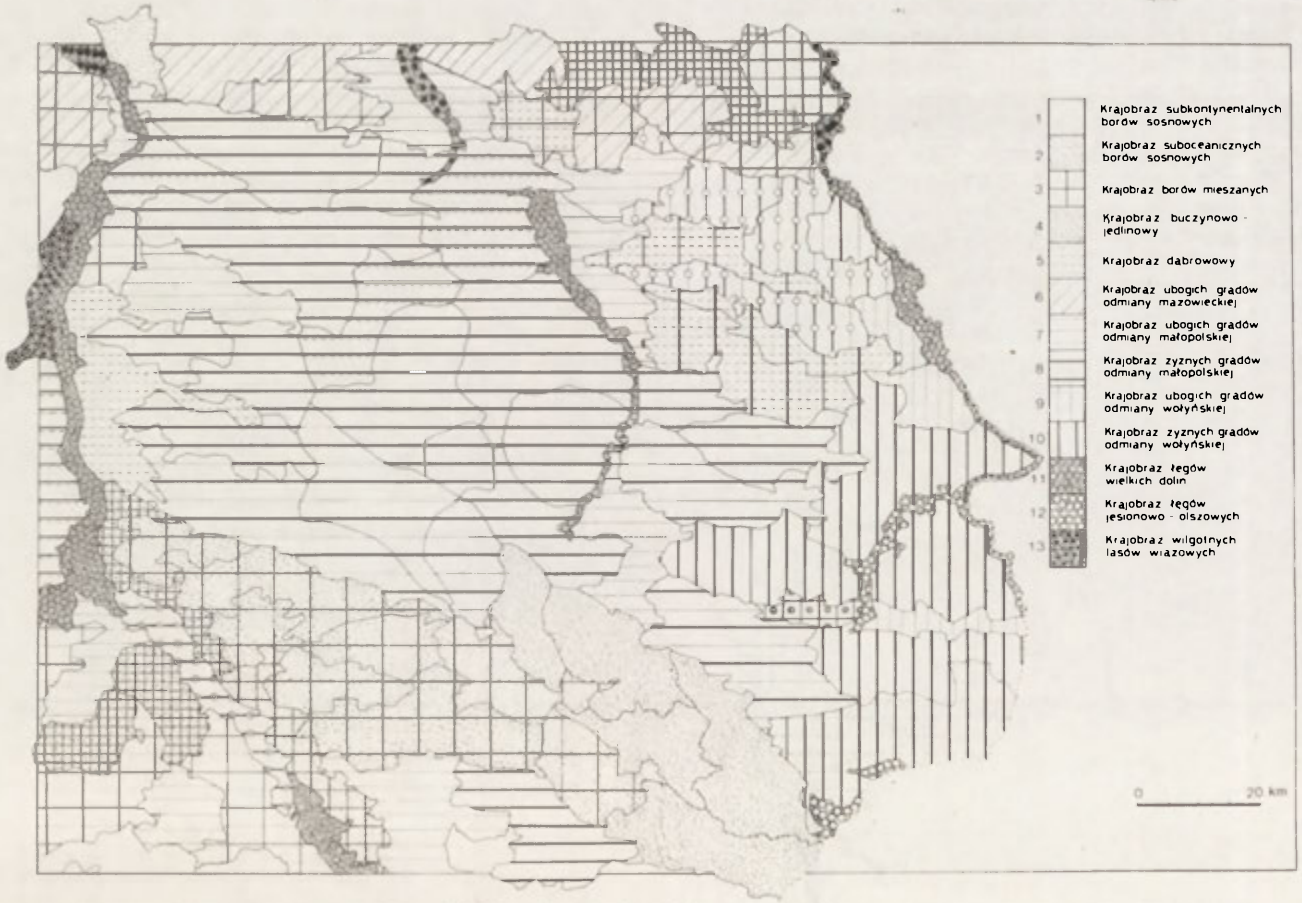
Tabela krajobrazów roślinnych została uporządkowana metodą opisaną w poprzednim rozdziale. Zróżnicowała się ona bardzo wyraźnie. Wyodrębniają się zbiorowiska lokalnie charakterystyczne (ponieważ badany

Ryc. 24. Diagram Czekanowskiego
Czekanowski's diagram





Ryc. 3. Dendryt. 1 — krajobrazy borów sosnowych, 2 — krajobrazy borów mieszanych, 3 — krajobrazy buczynowo-jedlinowe, 4 — krajobrazy dąbrowe, 5 — krajobrazy ubogich grądów odmiany mazowieckiej, 6 — krajobrazy żyznych grądów odmiany małopolskiej, 7 — krajobrazy żyznych grądów odmiany wołyńskiej, 8 — krajobrazy ubogich grądów odmiany wołyńskiej, 9 — krajobrazy łęgów olszowo-jesionowych, 10 — krajobrazy łęgów wielkich dolin, 11 — krajobrazy łęgów *Ficario — Ulmetum chrysoplenietosum*
Dendrite. 1 — pine-forests landscape, 2 — mixed forests landscapes: 3 — beech-fir-wood landscapes, 4 — oak-wood landscapes; 5 — landscapes of poor forests growing on dry ground of Mazovian variety, 6 — landscapes of rich forests growing on dry ground of Little Poland variety, 7 — landscapes of poor forests growing on dry ground of Little Poland variety, 8 — landscapes of rich forests growing on dry ground of Volhynian variety, 9 — landscapes of poor forests growing on dry ground of Volhynian variety, 10 — landscapes of alder- ash-wood swampy meadows, 11 — landscapes of swampy meadows of large valleys, landscapes of *Ficario-Ulmetum chrysosplenietosum* swampy meadows

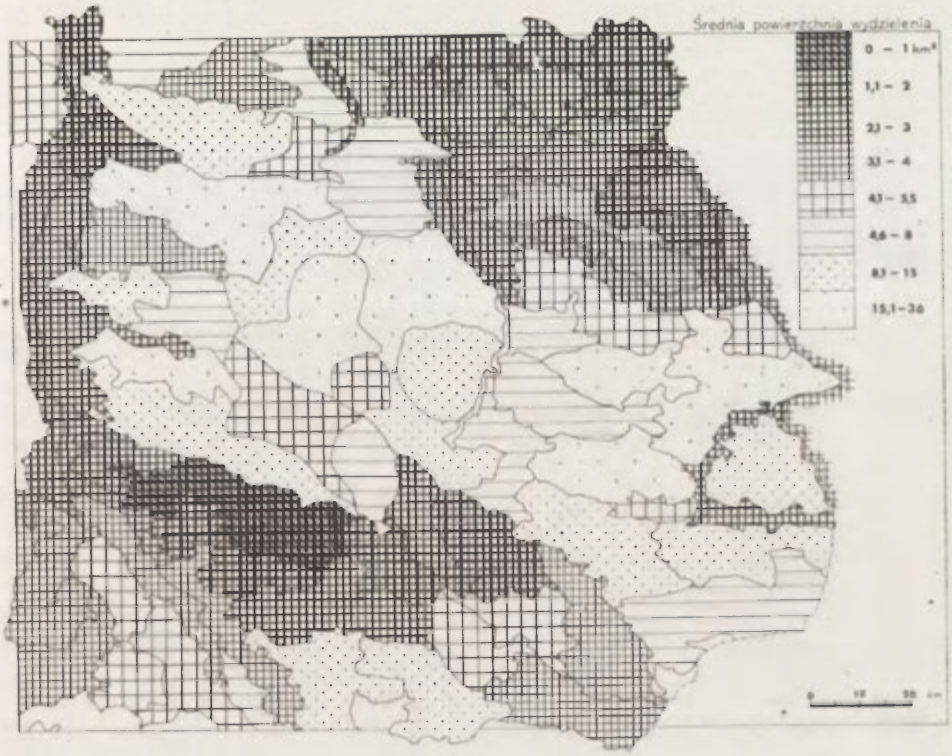


Ryc. 4. Mapa typów krajobrazu ekologicznego
Map of types of ecological landscape

obszar nie obejmuje całego zasięgu występujących zbiorowisk roślinnych, nie możemy mówić o zbiorowiskach charakterystycznych w sensie fitosocjologicznym, zakres pojęcia został więc zawężony do określonej jednostki przestrzennej). Wyróżniają się duże jednostki typologiczne, przy czym ich wewnętrzne zróżnicowanie jest podstawą dalszego podziału. Zhierarchizowany podział typologiczny jednostek został naniesiony na mapę (patrz ryc. 4).

Zmienność wielkości wydzieleń w poszczególnych jednostkach podstawowych wyraźnie różnicuje powierzchnię mapy. W oparciu o średnią wielkość wydzielenia sporządzono niżej zamieszczony kartodiagram (ryc. 5). Mapa dzieli się na trzy duże części: a) obszar północno-wschodni — charakteryzuje się dużym rozdrobnieniem, średnie wydzielenie ma powierzchnię od 1,1 do 4,0 km²; b) z północy na południe wzdłuż Wisły oraz na południu badanego obszaru ciągnie się pas o dużym i bardzo dużym rozdrobnieniu; c) cały środek mapy zajmują jednostki o wyjątkowo małym rozdrobnieniu; dominują wartości w klasie od 8,1 do 36,0 km².

W myśl kryteriów podanych w poprzednim rozdziale przeprowadzono podział regionalny. Połączono jednostki podobne pod względem treści oraz stopnia rozdrobnienia, uwzględniono również sposób strukturalnego uporządkowania. Wszystkie powiązane terytorialnie jednostki tego samego typu tworzą jednostki regionalne. Przy łączeniu jednostek podstawowych w jednostkę regionalną miarodajną jest zgodność typologiczna aż do wa-



Ryc. 5. Mapa rozdrobnienia
Map of crumbling

riantu krajobrazowego, jak również podobny rząd wielkości wskaźnika rozdrobnienia. Otrzymano podział regionalny pięciostopniowy (patrz ryc. 6). Granica pierwszego rzędu (rangą odpowiadająca działowi Szafera) nie przebiega na badanym terenie. Cały analizowany obszar jest w zasięgu zbiorowiska zonalnego, jakim jest grąd. Granice drugiego rzędu, analogiczne poddziałom Szafera, przebiegają zgodnie z granicami odmian geograficznych grądu. Dzielą one badany obszar na trzy części.

Ryc. 6. Mapa podziału regionalnego roślinności
Map of regional division of vegetation

Krajobrazy grądowe odmiany środkowopolskiej cechują się dużym udziałem grądu *Tilio Carpinetum*, głównie w postaci ubogiej. Odmiana środkowopolska grądu w porównaniu z małopolską czy wołyńską jest wyraźnie uboższa. Scharakteryzowana jest negatywnie brakiem buka i jodły. Żyzna seria grądu środkowopolskiego jest jednocześnie postacią wilgotną. Do zbiorowisk współtowarzyszących należy łęg *Circaeo-Alnetum*, ols, bór mieszany, rzadziej bór i bór bagienny.

W obrębie jednostki krajobrazów grądowych wyróżniono pięć specyficznych obszarów niższego rzędu (IV). Postać typowa występuje na zachód od Wisły i między Wisłą i Wieprzem. Dwie jednostki dolin wielkich rzek — Wisły i Bugu, odznaczają się udziałem łęgów wierzbowo-topolowych, olszowo-jesionowych i wiązowo-jesionowych. Na skrzydłach

dolin wokół starorzeczy występuje ols, wyższe terasy zajmują potencjalnie ubogie grądy lub bory mieszane. W widłach Wisły i Wieprza znajduje się jednostka borowa. Cechuje się ona borem sosnowym (*Leucobryo-Pinetum*); jej naturalny charakter jest znacznie zaburzony działalnością człowieka, a co za tym idzie, duży obszar zajmuje „Industrioklimaks". Między Wieprzem i Bugiem znajduje się bardzo specyficzny, ubogi i podmokły obszar wchodzący w skład Polesia. Cechuje się występowaniem olsów, ubogich zabagnionych łęgów, borów mieszanych, borów, borów bagiennych i ubogich grądów. Zbiorowiska występują tam w sposób chaotyczny w małych płatach.

Krajobrazy grądowe odmiany małopolskiej występują na żyznym, często lessowym siedlisku. Niezależnie od stopnia wilgotności siedliska dominuje postać żyzna grądu; seria uboższa jest przywiązana lokalnie do siedlisk uboższych, często wierzchołków wzniesień ze zniszczoną pokrywą glebową. W drzewostanie domieszkę stanowi buk, jodła i jawor. Charakterystyczny jest udział dąbrów, a zwłaszcza żyznej wysokopiennej dąbrowy oraz muraw kserotermicznych. Powyższy typ najpełniej realizuje się na obszarze Wyżyny Lubelskiej i Wyżyny Sandomierskiej. Wzdłuż skarpy Wisły i na prawym brzegu Wyżnicy rozciąga się specyficzny obszar krajobrazu żyznych ciepłolubnych dąbrów. Dąbrowom towarzyszy roślinność wapienio- i ciepłolubna w formie zarośli i muraw stepowych. W sąsiedztwie dąbrów na lokalnych zwydmieniach występują bory sosnowe.

Na Roztoczu Środkowym i Południowym występuje typ krajobrazu o charakterze podgórskim. Na obszarze o silnie urozmaiconej rzeźbie wytworzył się krajobraz charakteryzujący się kombinacją zbiorowisk o bardzo różnych wymogach ekologicznych. W grupie zbiorowisk żyznych znajdują się żyzne grądy, buczyna, eutroficzny las jodłowy, wysokopienna ciepłolubna dąbrowa typu wyżynnego. Zbiorowiska uboższe reprezentuje ubogi grąd, bór mieszany, bór mieszany sosnowo-jodłowy (*Abietetum polonicum*).

W obniżeniach występują siedliska ubogie zajęte przez bór sosnowy, bór bagienny, ols i łęg. Między Sanem i krawędzią Wyżyny Lubelskiej rozciąga się ubogi obszar. Część północną zajmują krajobrazy suboceanicznych borów sosnowych. Dominuje bór sosnowy, wzdłuż cieków i w obniżeniach terenu rośnie „kwaśny" bór jodłowy *(Abietetum polonicum);* bardzo często, lecz na małych powierzchniach, występują płaty boru bagiennego i torfowiska wysokiego. Doliny rzeczne nieraz mają ograniczony odpływ, z tego powodu bardzo często porośnięte są przez ols. Domieszkowo i dość równomiernie na całym obszarze występuje bór mieszany; w większym procencie występuje on na stokach doliny Wisły i Sanu. Południowa część opisywanego terenu stanowi odrębną jednostkę wybitnie grądową (przy czym udział grądu żyznego i ubogiego jest podobny).

W widłach Wisły i Sanu znajduje się obszar siedlisk ubogich. Dzieli się on na 5 fragmentów (IV rangi). Zaobserwować można pewną prawidłowość w relacjach ilościowych komponujących się zbiorowisk w miarę posuwania się z północy na południe. Północne jednostki cechują się znacznym udziałem łęgu *Circaeo-Alnetum* i olsu, w środkowych dominuje bór i bór mieszany, w następnych krajobraz tworzą bór mieszany i grąd ubogi, zaś na południu wzrasta udział grądu żyznego oraz pojawiają się lasy bukowe i jodłowe. Zupełnie odrębną jednostką regionalną jest krajobraz dolinny. Dominują zbiorowiska łęgowe: na najniż-

szej terasie łęg wierzbowo-topolowy, na sporadycznie zalewanej — łęg wiązowo-jesionowy. Obok łęgów znaczne obszary zajmuje żyzny grąd. Specyficzna małopowierzchniowa jednostka regionalna znajduje się na północnym-wschodzie omawianej grupy krajobrazów. Stanowi ona przedłużenie Polesia. Przeważają tam dwa typy dąbrów (*Potentillo albae-Quercetum* i las sosnowo-dębowy) oraz ols.

Krajobrazy grądowe odmiany wołyńskiej. Grąd wołyński jest najcieplejszą z występujących w Polsce odmian grądu. W drzewostanie nie ma już buka i jodły, natomiast jest czereśnia. W runie są rozproszone gatunki ksero- i termofilne. Zaskakuje tu brak pospolitych w lasach Polski gatunków runa: *Galeobdolon luteum, Stelaria holostea* i *Carex pilosa*. Grąd wołyński bardzo rzadko występuje w wariancie wilgotnym, powszechne są postacie suche i żyzne. Grądowi wołyńskiemu towarzyszy łęg *Ficario-Ulmetum chrysosplenietosum*, domieszkowo-żyzna wysokopienna dąbrowa i murawy kserotermiczne. Powyższy typ realizuje się najpełniej na Wyżynie Wołyńskiej. Polesie Wołyńskie cechuje się bardzo specyficznym układem naprzemianległych krajobrazów roślinnych. Ciągi wapiennych wzniesień zajmują krajobrazy żyznych wysokopiennych dąbrów. Różnym rodzajom lasów dębowych towarzyszą murawy stepowe oraz żyzne grądy odmiany wołyńskiej. Poszczególne pagóry porozdzielane są licznymi obniżeniami zajętymi przez olsy i łęgi. Rozległe obniżenia między wzniesieniami zajmuje typ krajobrazu grądowo-olsowego. Udział grądu żyznego i ubogiego jest podobny. Olsy występują wyraźnymi ciągami, osie ciągów wykorzystane są przez łęgi. Olsy zajmują bardzo liczne, drobne powierzchnie o skomplikowanym kształcie. W sąsiedztwie doliny Bugu występują krajobrazy ubogich grądów, do charakterystycznej kombinacji zbiorowisk wchodzą łęgi, ols i dąbrowa *Potentillo albae-Quercetum*. Dolinę Bugu zajmują krajobrazy łęgowe, przy czym dominuje łęg wierzbowo-topolowy; nieco mniejszą powierzchnię zajmuje łęg wiązowo-jesionowy.

Podsumowanie wyników i wnioski

W oparciu o przeprowadzoną analizę można wyciągnąć następujące wnioski:

1 — mapa potencjalnej roślinności naturalnej jest bardzo dobrą podstawą do przeprowadzenia regionalizacji geobotanicznej, ponieważ ujmuje roślinność w sposób całościowy. Roślinność potencjalna jest w małym stopniu obciążona zniekształceniami wywołanymi działalnością człowieka. Wydaje się, że przyszłe próby regionalizacji roślinności winny bazować właśnie na mapie potencjalnej roślinności naturalnej;

2 — przeszczepienie typologicznych metod fitosocjologii w celu przeprowadzenia regionalizacji geobotanicznej okazało się posunięciem słusznym. Umożliwiło ono — poprzez ocenę treści mapy — uwzględnienie tych cech, które przez fitosocjologów uważane są za wiodące w zróżnicowaniu roślinności;

3 — analiza formalna pełniła tylko rolę uzupełniającą. Niemniej słuszne wydaje się uwzględnianie w większym stopniu sposobów przestrzennego uporządkowania układów jednorodnych wydzieleń w obrębie regionu;

4 — w porównaniu z dotychczasowymi podziałami geobotanicznymi po raz pierwszy zostały sprecyzowane kryteria hierarchii granic. Jednostki taksonomiczne tej samej rangi wydzielone są przy pomocy tego samego kryterium;

5 — wydzielone jednostki najniższego rzędu (VI) nie mają swojego odpowiednika w dotychczasowych podziałach geobotanicznych. Uszczegółowienie to może mieć znaczenie przy regionalizacjach mniejszych lub mniej zróżnicowanych obszarów;

6 — dzięki przeprowadzeniu regionalizacji „od dołu" uzyskano precyzyjniejszy przebieg granic jednostek.

Metoda regionalizacji geobotanicznej zastosowana w prezentowanej pracy nie jest jeszcze w całości opracowana; konieczne jest przede wszystkim sprawdzenie jej w odniesieniu do terenów reprezentujących inny typ przestrzennego układu roślinności. Konieczne jest również kontynuowanie prac nad dalszym jej doskonaleniem — zwłaszcza w kierunku ograniczania i stopniowej eliminacji pierwiastków subiektywnych.

LITERATURA

(1) Aleksandrowa V. D. *Klasifikacia rastitielnosti.* Izd. Leningrad 1969, „Nauka".

(2) Braun-Blanquet J. *Pflanzensoziologie.* Wien — New York 1964.

(3) Czekanowski J. *Zur Differenzialdiagnose der Neanderthalgruppe.* „Korrespondenz-Blatt d. D.G.F. Anthr. und Urgesch." 11, z. 6/7. Braunschweig 1909.

(4) Ellenberg H. *Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. Einführung in die Phytologie von Heinrich Walter, IV Grundlagen der Vegetationsgliederung,* I Teil. Stuttgart 1956.

(5) Faliński J. B. *Potencjalna roślinność naturalna Wysoczyzny Bielskiej.* „Materiały Zakładu Fitosocjologii Stosowanej" nr 24. Warszawa — Białowieża 1972.

(6) Florek K., Łukasiewicz J., Perkal J., Steinhaus H., Zurzycki I. S. *Taksonomia wrocławska.* Ogólna Grupa Zastosowań Państwowego Instytutu Matematycznego we Wrocławiu. Poznań 1952.

(7) Matuszkiewicz W. *Fitosocjologiczne podstawy zagospodarowania rejonu jezior Ostrzyckich dla potrzeb turystyki i rekreacji.* „Biuletyn IUA" nr 27. Warszawa 1968.

(8) Szafer W., Pawłowski B. *Podział geobotaniczny Polski. Szata roślinna Polski* (wklejka). Warszawa 1972.

(9) Tüxen R. *Dzisiejsza potencjalna roślinność naturalna jako przedmiot kartowania roślinności.* „PZLG" z. 4. Warszawa 1961.

ИОАННА ПЛИТ

ПОПЫТКА РАЗРАБОТКИ МЕТОДА РАЙОНИРОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ „КАРТЫ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПОЛЬШИ"

Цель статьи — представить метод геоботанического районирования, который отвечал бы следующим условиям:

1 — комплексно и динамически представлял бы растительность, причем изменчивость растительности являлась бы единственным критерием подразделения;

2 — пользовался бы иерархической системой таксономических единиц, подходя

непрерывным способом к территориальным структурам организации растительности;

3 — пользовался бы иерархическим подбором признаков, дифференцирующих растительность, которая имела бы связь с иерархией региональных единиц.

Проверка была сделана на 26 рукописных листах карты, в масштабе 1 : 1000000, потенциальной естественной растительности юго-восточной Польши. Предложенный метод использует достижения физикогеографического районирования, а также методы, применяемые в фитосоциологии.

Первым этапом районирования было выделение неиерархических основных единиц (по возможности малых, внутренне гомотонических территорий, позволяющих опознать определенный тип пространственного упорядочения цветных пятен). Основные единицы были охарактеризованы поверхностным участием естественных сообществ. Затем была проведена типология основных единиц. Были применены методы, употребляемые в фитосоциологии для типологии растительных сообществ: диаграмма Чекановского, метод вроцлавской таксономии, а также фитосоциологическая таблица. Прослежено также размещение содержания на карте. Анализ раздробленности проведен на основании вычислений среднего выделения в каждой единице.

Районное деление проведено следующим образом: все территориально связанные друг с другом основные единицы того же типа образовали самые низкие региональные единицы. При объединении, достоверным являлось типологическое соответствие, также как и подобная величина показателя раздробленности.

Иерархия важности различающих признаков была проведена методом „сверху", отвечая 6 выделенным районирующим степеням. В сравнении с существующими до сих пор делениями, проведенное районирование является более детальным (были выделены единицы низшей категории) и у него более точные границы. Благодаря применению статистических методов и уточнению критериев иерархии границ, была возможна значительная объективизация некоторых этапов районирования.

В заключении помещена краткая характеристика выделенных региональных единиц.

Пер. Б. Миховского

JOANNA PLIT

AN ATTEMPT AT WORKING OUT A METHOD OF REGIONALIZATION OF VEGETATION ON THE BASIS OF THE "MAP OF POTENTIAL VEGETATION OF POLAND"

The aim of the present article is to present a method of geobotanic regionalization which would satisfy the following conditions:

1. It would embrace vegetation on a broad and dynamic basis, and changeability of vegetation would be the only criterion od division.

2. It would make use of a hierarchic system of taxonomic units and embrace spatial structures of vegetation organization in a continuous way.

3. It would make use of a hierarchic selection of features which distinguish vegetation, and the hierarchy of regional units would refer to this selection.

The attempt was made on twenty six manuscript sheets of a map of potential natural vegetation of south-eastern Poland in the scale of 1:1,000,000. The suggested method makes use of the achievements of physico-geographical regionalization, yet it is enriched by the methods applied in phytosociology.

The first stage of regionalization was to separate non-hierarchic basic units (possibly small, internally homotonic areas enabling recognition of a definite type of coloured patches spatial arrangement). Basic units were characterized by the part of surface occupied by potential natural associations. Then, a typology of basic units was made. Methods used in phytosociology for plant associations typology were applied, i.e. Czekanowski's Diagram, the method of Wrocław taxonomy and the phytosociological table. A thorough study of the distribution of contents in the map was also made. The analysis of crumbling was made on the basis of calculations of average separation in each unit. The regional division was worked out in the following way. All territorially connected basic units of the same type formed the lowest regional units. Typological consistence and similar value of the index of crumbling was determinant when bringing together.

The hierarchy of importance of distinguishing features was established with the help of a "from the top" method and corresponds to the six separated levels of regionalization. In comparison with the divisions made so far the conducted regionalization is more detailed (units of lower order were separated) and the border lines are more precisely marked. Considerable objectivization of some stages of regionalization was possible owing to the application of statistical methods and explicitness of criteria of borders hierarchy.

To end with, a short characterization of distinguished regional units was presented.

Translated by *Anneta Dylewska*

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY
t. LI, z. 4, 1979

WOJCIECH WIDACKI

Relacja człowiek-środowisko jako zagadnienie sterowania

Relationship man-environment as a matter of steering

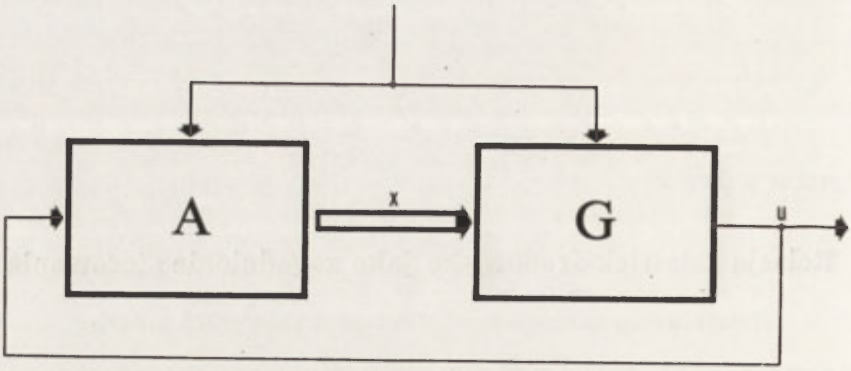
Zarys treści. Wpływ człowieka na środowisko przedstawiony został jako wpływ bodźca na układ. Każda ingerencja antropogeniczna zmienia bilans krążącej w środowisku geograficznym energii i materii i powoduje zmiany właściwości funkcjonującego środowiska: optymalizacji, równowagi, homeostazy, stabilności, inercji, organizacji i pamięci.

Oddziaływanie dwóch bardzo złożonych układów — człowieka i środowiska — rozpatrywać można, korzystając z aparatu pojęciowego cybernetyki i ogólnej teorii systemów, jako zagadnienie sterowania. Takie podejście umożliwia całościowe ujęcie zagadnienia oraz rozwiązanie nowych problemów, nierozwiązalnych przy zastosowaniu tradycyjnych metod. W niniejszym opracowaniu podjęto próbę przedstawienia sterowania środowiska przez człowieka z pominięciem sprzężenia odwrotnego.

Większość omawianych tu zagadnień została ukazana już wcześniej, jako cechy funkcjonujących regionów — geosystemów (Widacki, 1976, 1979).

Sterowanie odbywa się w wyniku oddziaływania bodźców na układ. Środowisko przyrodnicze, istniejące przed pojawieniem się człowieka sterowane było przez bodźce pochodzenia endo- i egzogenicznego. W istniejącym obecnie środowisku geograficznym na plan pierwszy wysuwają się bodźce pochodzenia antropogenicznego oraz bodźce naturalne o zmienionej przez człowieka jakości i mocy.

Oddziaływanie człowieka na środowisko geograficzne najlepiej ilustruje podany niżej schemat. Sterujący środowiskiem geograficznym (G) człowiek (A) wytwarza bodziec sterujący (x), który oddziaływując na wejście sterowanego środowiska powoduje wytworzenie na jego wyjściu pożądanej wartości y (ryc. 1). Dzięki istniejącemu sprzężeniu zwrotnemu człowiek informowany jest o aktualnym stanie wyjścia środowiska (y). Proces sterowania utrudniają oddziaływające na oba układy zakłócenia (z). Jako bodźce antropogeniczne traktowane być mogą wszelkie oddziaływania społeczeństwa lub pojedynczych ludzi na środowisko, związane z działalnością gospodarczą, militarną i kulturową oraz ze wszystkimi przejawami życia biologicznego. Nasuwa się tu konieczność podziału bodźców antropogenicznych na dwie grupy. Do pierwszej z nich należą bodźce świadomie stosowane przez człowieka i dobierane w zależności od celu, jaki ma zostać osiągnięty (stan wyjścia y, ryc. 1). Bodźce drugiego typu, których stosowanie nie jest celowe i nie wynika z założonej przez człowieka strategii działania, traktowane mogą być jako zakłócenia (z). Bodźcami tego typu są zarówno wypuszczane do atmosfery zanieczyszczenia, jak i powietrze wydychane przez pojedyncze organizmy.



Ryc. 1. Model antropogenicznego sterowania środowiska. A — człowiek, G — środowisko (geosystem), x — bodziec sterujący, u — wielkość sterowana, z — zakłócenia

Model of human controlled environment, A — man, G — environment (geosystem), x — command signal, u — control point, z — noise

Pojawiające się na wejściach systemów otwartych bodźce nie muszą być przez nie przyjmowane; pewne sygnały są pomijane, wybierane losowo lub systematycznie i ustawiane w kolejce (Rapoport, 1963). Podobnie na zadawane sygnały reaguje środowisko geograficzne, odrzucające pewne sygnały (odporność) lub przechowujące w swej pamięci informacje, które zostaną wykorzystane dopiero po pewnym czasie.

Reakcja samego środowiska geograficznego zależy nie tylko od właściwości samego bodźca, a więc od jego jakości, intensywności i czasu oddziaływania, lecz przede wszystkim od właściwości środowiska. Jedną z nich jest aktualny *stan środowiska*, przez który rozumie się jego strukturę oraz ilość i sposób krążenia materii i energii. Oznaczając przez g_0 i g_1 początkowy i końcowy stan geosystemu (lub całego środowiska), a przez P bodziec, otrzymamy następujący wzór (Lerner 1971)

$$g_1 = P \cdot g_0$$

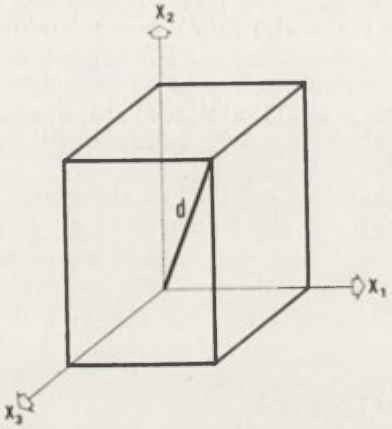
Działanie wejściowe wraz z określonym stanem środowiska geograficznego wyznaczają zachodzące w środowisku zmiany. Każdy kolejny stan środowiska uzależniony jest od poprzednio działających bodźców. W systemach dynamicznych, do których należy środowisko geograficzne, przekształcanie jest opóźnione w stosunku do momentu zadziałania bodźca, co utrudnia nie tylko prawidłową ocenę aktualnego stanu środowiska, lecz i wybór nowych bodźców. Tak więc obraz obserwowany po pewnej chwili nie jest obrazem finalnym, np. obserwacja nasypu kolejowego w kilka dni po jego usypaniu nie upoważnia do wznoszenia o jego trwałości.

Często zapomina się, że zadany bodziec antropogeniczny nie jest jedynym bodźcem oddziaływającym na środowisko; bodźce przyrodnicze są znacznie liczniejsze i mają większą moc oddziaływania. Zakres zmian wprowadzanych przez człowieka w całym środowisku i w geosystemach wyższych rang taksonomicznych jest więc ograniczony.

Przedstawiając poszczególne stany środowiska lub geosystemów jako punkty w przestrzeni n-wymiarowej otrzymamy wykres (ryc. 2), będący dla krótkich odcinków czasowych linią prostą, co można wyrazić wzorem,

$$d = \sqrt{x_1 + x_2 + \ldots\ldots\ldots x_n}$$

gdzie d oznacza zmianę (ruch) geosystemu lub całego środowiska w określonym odcinku czasu, x_1 do x_n parametry, np. elementy środowiska, które uległy zmianie (Widacki, 1979). Jednym z parametrów w powyższym wzorze (np. x_n) jest działalność człowieka, wpływająca w równym stopniu co elementy przyrodnicze na zachodzące w środowisku geograficznym zmiany.



Ryc. 2. Model ruchu środowiska geograficznego (geosystemu) w przestrzeni trójwymiarowej

Model of environmental (geosystems) movement in the three-dimentional space

Punkt przedstawiający poszczególne stany systemu przemieszcza się w przestrzeni, którą określić można jako *obszar stanów dozwolonych* (ryc. 3). Wszelkie zmiany środowiska i jego części odbywają się w tej ograniczonej przestrzeni. Właściwy każdemu geosystemowi obszar stanów dozwolonych wynika z oddziaływania czynników endo- i egzogenicznych oraz z położenia geosystemu w przestrzeni i czasie. W środowisku przyrodniczym obszary stanów dozwolonych zmieniały się na poszczególnych etapach rozwoju geologicznego i geomorfologicznego.

Wejście człowieka w środowisko spowodowało zasadniczą zmianę obszaru stanów dozwolonych. Obszar ten jest modyfikowany pod wpływem zmieniającego się na poszczególnych etapach rozwoju społecznego zespołu bodźców. Zmiany te są nieuniknione, istotne jest jednak, by odbywały się zgodnie z warunkami naturalnymi i w sposób ewolucyjny.

Obszar stanów dozwolonych określa granice bezpiecznej dla systemu ingerencji człowieka. Jeżeli naturalny obszar stanów dozwolonych utrudnia człowiekowi prowadzenie działalności gospodarczej, możliwe jest jego zmodyfikowanie a nawet całkowita zmiana. Przebudowa ta może dotyczyć jednak tylko geosystemów najniższych szczebli taksonomicznych. Nowy, korzystniejszy z gospodarczego punktu widzenia obszar uzyskuje zamieniony na teren rolniczy fragment pustyni. Poznanie obszaru stanów dozwolonych środowiska geograficznego i poszczególnych geosystemów jest warunkiem właściwego sterowania środowiskiem.

Wpływ człowieka na budżet energii i materii

Jakość i intensywność funkcjonowania środowiska geograficznego zależy od ilości energii, którą może ono wydatkować. Zasadnicze znaczenie ma dostarczana z zewnątrz energia słoneczna, stąd też antropogeniczna ingerencja w jej dostawę w wyraźny sposób zmienia charakter funkcjonowania środowiska geograficznego. Poprzez ingerencję w poszczególne elementy bilansu energetycznego: bezpośrednie promieniowanie słoneczne, promieniowanie z powierzchni gruntu, ewapotranspirację, promieniowanie świetlne długofalowe, albedo itd., zmienia się (zmniejsza lub zwiększa) ilość dostarczanej i absorbowanej przez środowisko energii. Oddziaływanie to, najczęściej niezamierzone i przypadkowe, wywierane jest poprzez wszelkiego typu zmiany pokrycia powierzchni Ziemi. Modyfikowany jest zwłaszcza stosunek energii odbijanej do absorbowanej, np. w wyniku wylesienia pewnych obszarów, budowy miast, budowy zbiorników wodnych czy osuszania.

Zanieczyszczona atmosfera odbija lub absorbuje znacznie ilości energii słonecznej, obniżając jej przychód do litosfery i hydrosfery.

Prawdopodobnie rezultatem wszystkich wymienionych antropogenicznych zmian jest zmniejszenie się dostawy energii słonecznej do środowiska, przy założeniu że ilość energii wysyłanej przez Słońce jest stała.

Oddziaływanie człowieka wewnątrz środowiska geograficznego, a więc jego wpływ na poszczególne geosystemy rozpatrywane być mogą jako:
przemieszczanie energii i materii
transformowanie energii i materii
magazynowanie energii i materii.

Dostarczana do środowiska geograficznego energia słoneczna wzbudza cały szereg obiegów energomaterialnych, jak obieg wody, obieg skał, krążenie pierwiastków oraz obiegi biologiczne. Całe środowisko geograficzne i pojedyncze geosystemy mają swoje własne drogi i *sposoby przemieszczania* materii i energii, określane jako procesy przyrodnicze (biologiczne i fizycznogeograficzne). Np. w geosystemie stoku przemieszczane jest powietrze w kierunku dna doliny lub w kierunku przeciwnym, w zależności od pory dnia i sytuacji meteorologicznej, materia (woda i materiał skalny) przemieszczana jest zgodnie z grawitacją w dół (spływ powierzchniowy i spłukiwanie, ruchy masowe) lub w górę (deflacja). Człowiek zmienia istniejące drogi transportu i tworzy nowe, często w sposób nieświadomy i przypadkowy, nie zdając sobie sprawy ze skutków, jakie te zmiany mogą wywołać. Już samo zmniejszenie ilości dostarczanej do środowiska energii słonecznej, jest ingerencją w obiegi energomaterialne. Zmiany pokrycia powierzchni Ziemi, czyli zwiększenie lub zmniejszenie areału upraw, wprowadzenie nowych roślin, odkrywkowa eksploatacja surowców, zanieczyszczenia przemysłowe itp. zmieniają naturalne proporcje między wymienionymi już elementami bilansu energii słonecznej, a co za tym idzie tworzą nowe, inne niż naturalne rozkłady przestrzenne energii, modyfikując tym samym szybkość, kierunek i skład krążących substancji.

Podobne są konsekwencje przemieszczania materii i energii związanego z działalnością gospodarczą (np. z pracami ziemnymi i budowlanymi, odkrywkową eksploatacją surowców), wywołując zmiany wartości energii potencjalnej litosfery i hydrosfery, czyli zmieniające jakość i intensywność procesów fizycznogeograficznych. W sposób niezamierzony człowiek doprowadza do zmniejszenia stabilności i do zwiększenia wartości

energii potencjalnej stoków, uruchamiając na nich ruchy masowe. Poza pośrednim wpływem na przemieszczenie energii i materii poprzez zmiany różnic energetycznych, zachodzi też oddziaływanie bezpośrednie, na krążącą energię i materię. Ingerencja w obieg wody, to jej pobieranie (z różnych ogniw obiegu), gromadzenie w zbiornikach, zmiany kierunku i szybkości spływu powierzchniowego (w kanałach). Zmieniane są proporcje między spływem powierzchniowym, spływem podziemnym, parowaniem itd. Do już istniejących obiegów włączane są nowe substancje. Zanieczyszczenia wpuszczone do atmosfery dostają się w obieg wody: spadają razem z opadem, spływają w wodzie powierzchniowej a nawet podziemnej, skąd mogą przedostać się do obiegu biologicznego, zaabsorbowane przez roślinę.

Oprócz opisanych wyżej zmian wywołanych w sposób nieświadomy lub uboczny istnieje duża grupa działań zaprogramowanych, mających na celu porządkowanie krążącej w środowisku materii i energii, tak by to krążenie nie wywoływało niekorzystnych, z gospodarczego lub środowiskowego punktu widzenia, skutków, a nawet przynosiło określone korzyści. Zmniejszana lub zwiększana jest szybkość obiegów, kierunki, ilość i rodzają krążących substancji. Skanalizowanie cieku zmienia kierunek i szybkość spływającej wody. Leśne pasy ochronne wymuszają zmianę kierunku i szybkości wiatru. Takie samo zadanie spełnia odpowiednio rozplanowana zabudowa lub zieleń miejska. Zwiększenie stabilności stoku poprzez budowę teras rolnych, utwardzanie skarp i zalesianie doprowadza do zmniejszenia przemieszczanej na stoku materii. Przykładem wycofania z obiegu pewnych substancji jest wyłapywanie niesionego przez rzekę materiału przez zaporki przeciwszutrowe. Mówiąc o przemieszczaniu należy jeszcze wspomnieć o różnego typu działaniach gospodarczych (eksploatacja kopalin), rolniczych (siew roślin, zbiór) i transportowych (przewóz dóbr).

Transformacja to zamiana energii i materii na inne formy lub zamiana energii na ciepło po wykonaniu przez nią pracy. Transformowanie jest efektem końcowym wszystkich procesów przyrodniczych. Zamieniana jest przede wszystkim na ciepło lub na inne rodzaje energii, energia słoneczna dostarczana do środowiska, wzbudzająca całe łańcuchy pochodnych transformacji (obiegi energomaterialne). Woda pod wpływem ciepła przechodzi z jednego stanu skupienia w drugi. Procesem transformowania jest tworzenie materii organicznej. Energia potencjalna stoku zamieniana jest na energię kinetyczną osuwiska, a ta z kolei na ciepło. Cała działalność gospodarcza społeczeństwa to transformowanie dostarczonej do środowiska energii słonecznej i zmagazynowanych w nim różnych form energii i materii. Przez proces transformacji człowiek nie tworzy energii i materii, lecz tylko wykorzystuje naturalne zasoby (np. energię słoneczną, energię kinetyczną wiatru i wód płynących, surowce). Każdy cykl produkcyjny to udoskonalanie, zmienianie, jednego rodzaju materii lub energii w drugi, odbywające się kosztem energii, która również w tym procesie ulega transformacji. Oprócz tych celowych działań, transformacja może być efektem ubocznym lub niezamierzonym różnego typu antropogenicznych oddziaływań na środowisko. Zaliczyć tu można między innymi wszelkie zmiany wywoływane przez zanieczyszczenia.

Magazynowanie energii i materii jest trzecim przejawem antropogenicznego sterowania środowiskiem. Środowisko geograficzne rozpatrywać można jako naturalny magazyn energii i materii, powstały w wyniku działania procesów endo- i egzogenicznych (dostawy energii, procesów

geologicznych, biologicznych itp.). W wyniku działania procesu przemieszczania następuje naturalne wyczerpywanie zapasów i ich akumulacja w innych miejscach. Wyczerpuje się zapas materii obszarów wyniesionych (przez denudację) przy jednoczesnym gromadzeniu materii w obszarach obniżonych (np. w kotlinach śródgórskich), zmniejsza się lub zwiększa się ilość wody w podziemnym zbiorniku. Społeczeństwo wykorzystuje zmagazynowane różne rodzaje energii i substancji, co umożliwia mu egzystencję biologiczną oraz prowadzenie działalności gospodarczej. Eksploatowane są surowce energetyczne, substancje chemiczne i pobierana woda, co zubaża ich przyrodnicze zapasy. Ze względu na nierównomierne rozmieszczenie energii i materii w przestrzeni i nierównomierną dostawę w czasie, często po przetransformowaniu, elementy te są przemieszczane i gromadzone w różnego typu magazynach, w celu ich późniejszego wykorzystania. Gromadzona jest woda w zbiornikach retencyjnych. Jesienna orka poprzez przerwanie naczyń kapilarnych i zmniejszenie w ten sposób parowania przyczynia się do zwiększenia zapasu wody w glebie. Poprzez intensyfikację rolnictwa zwiększa się ilość energii słonecznej zakumulowanej w postaci biomasy. Zgromadzone zapasy powodują pewne uniezależnienie się człowieka od środowiska. Wspomnieć jeszcze można o gromadzeniu różnego typu dóbr konsumpcyjnych w sztucznych magazynach.

Zasadniczym problemem, przed którym stoi społeczeństwo jest racjonalne wykorzystanie naturalnych zapasów środowiska. Ciągła dostawa energii słonecznej powoduje wprawdzie nieprzerwane ich uzupełnienie. jednak w niektórych wypadkach dostawa nie rekompensuje ubytków. Nadmienić należy tu o wyczerpujących się złożach surowców energetycznych. Do tych wspomnianych wyżej celowych oddziaływań człowieka na środowisko dodać jeszcze należy nieuświadamiany często negatywny wpływ na same „magazyny" lub ilość i jakość gromadzonych w nich substancji. Zanieczyszczenia atmosfery zmniejszają ilość gromadzonej w litosferze, hydrosferze i biosferze energii słonecznej. Wylesienie obszarów górskich spowodowało wyraźne zmniejszenie retencyjności (zmniejszenie pojemności magazynu) tych obszarów. W źle przewietrzanych obniżeniach terenu, traktowanych jako magazyny, zwiększa się ilość szkodliwych substancji chemicznych pochodzących z zanieczyszczeń. Różnego typu wklęsłe formy terenu stają się magazynami odpadów i śmieci.

W wyniku antropogenicznego oddziaływania, zmieniane są naturalne proporcje między przemieszczaniem, transformowaniem i magazynowaniem energii i materii, a wprowadzane nowe, niekoniecznie korzystne dla środowiska. Powyższe zmiany powodują reorganizację środowiska geograficznego.

Omówione wyżej antropogeniczne sterowanie środowiska geograficznego wywołujące w nim zmiany energomaterialne, traktowane być może również jako oddziaływanie modyfikujące zasadnicze właściwości funkcjonującego środowiska, do których należą: optymalizacja, homeostaza, równowaga, stabilizacja, inercja, organizacja i pamięć.

Optymalizacja

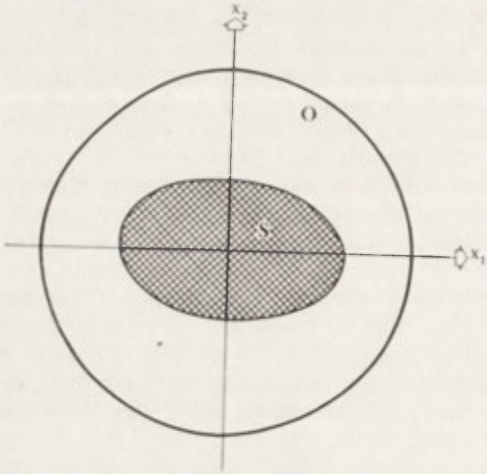
W wyniku istniejącej w przyrodzie ekonomii sił i środków (Adamiecki, 1970), środowisko geograficzne i poszczególne geosystemy dążą do zwiększenia skuteczności swego działania. Istnieją więc sposoby funkcjonowania, które określić można jako najlepsze, optymalne, nie wymagające wy-

datkowania zbyt dużej ilości energii i materii, a zapewniające korzystne efekty z przyrodniczego punktu widzenia. Na ich określenie użyć można stosowanego przez Bellmana (1965) pojęcia *strategia optymalna*. Wybór optymalnej drogi rozwoju uzależniony jest od aktualnego i przeszłego sterowania środowiska przez bodźce endo- i egzogeniczne. Realizowanie strategii optymalnej zapewniane jest również przez jego wewnętrzne sterowanie — wzajemne oddziaływanie sąsiednich geosystemów. *Stan optymalny* odznacza się ustaleniem określonych proporcji między przemieszczaniem, transformowaniem i magazynowaniem energii i materii. Wybrany spośród wielu możliwych rozwiązań optymalny sposób funkcjonowania oznacza stopniowy i ewolucyjny rozwój środowiska geograficznego, chociaż zmiany zachodzące w pojedynczych geosystemach mogą być dość dalekie od strategii optymalnej. Jako przykład realizowania strategii optymalnej niech posłuży proces tworzenia się sieci rzecznej w wypiętrzonym obszarze. Z istniejącej na początku niezorganizowanej sieci strug wykształcają się w koryta, wcinające się po linii największego spadku w podłoże o najmniejszej odporności, doprowadzając do powstania sieci dolin dostosowanej przebiegiem do struktury geologicznej i o gęstości uzależnionej od opadów, spadków i pokrycia terenu.

Z naturalnym dążeniem środowiska do osiągnięcia skuteczności funkcjonowania spotyka się oddziaływanie człowieka. Interesy społeczeństwa (pojmowane bardzo wąsko) nie muszą być zgodne ze strategią optymalną środowiska. Zwłaszcza w geosystemach najniższych rang sprzeczność ta jest szczególnie ostra. Gospodarujący w środowisku człowiek nie zawsze zdaje sobie sprawę z faktu posiadania przez całe środowisko oraz przez każdy geosystem własnej optymalnej drogi rozwoju, która tylko w niewielkim stopniu może być modyfikowana. W wypadku niezgodności celów społecznych ze strategią optymalną następuje odrzucenie antropogenicznych bodźców lub w wypadku przyjęcia występują poważne zakłócenia. Odrzucenie bodźca, to np. zniszczenie zapory na rzece. Zakłócenie spowodować może wylesienie górskich stoków. Pozytywnym działaniem jest skorygowanie przebiegu cieku, zgodne z naturalnym dążeniem wody do spływu po linii największego spadku. Antropogeniczne sterowanie zmienia naturalną strategię środowiska geograficznego, a więc nowe rozwiązania stają się rozwiązaniami optymalnymi. Strategia optymalna najbardziej modyfikowana jest w geosystemach najniższych szczebli taksonomicznych.

Równowaga

Stan środowiska geograficznego, charakteryzujący się równoważnością ilości doprowadzanej i odprowadzanej materii i energii określić można jako stan równowagi (Chorley i Kennedy, 1970). Innymi słowy, równowaga to ustalenie na określonym poziomie ilości przemieszczanej, transformowanej i magazynowanej energii i materii oraz ustalenie stałej proporcji między tymi procesami. Środowisko znajduje się w stanie równowagi, lub dąży do tego stanu w wyniku działania procesów samoregulacji i samoorganizacji. Równowaga oznacza powolne, ewolucyjne zmiany stanu i struktury środowiska. Geosystemy stoków znajdują się w stanie równowagi, gdy ilość produktów wietrzenia i namywania po stronie przychodów jest równa ilości materiału spłukiwanego i odprowadzanego przez ruchy masowe (Jahn, 1954). Czas, w którym równowaga geosystemu jest zachwia-



Ryc. 3. Obszar stanów dozwolonych (O) i obszar stabilności (S)
Area of of admissible states (O) and area of stability (S)

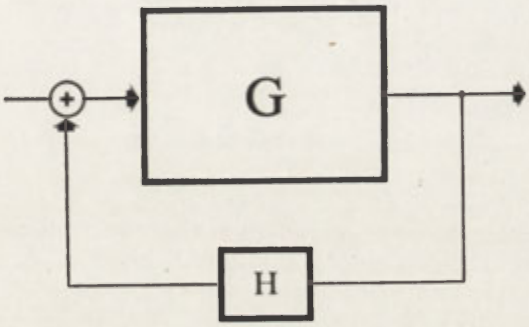
na, jest zwykle bardzo krótki i można mierzyć go w sekundach, minutach lub godzinach. Jest to np. czas trwania trzęsienia ziemi, burzy w atmosferze lub przejścia fali powodziowej. Czas powrotu do nowego stanu równowagi określany jako *czas odpoczynku* (Chorley i Kennedy, 1970) jest znacznie dłuższy. *Równowaga* może być *trwała, chwiejna* lub *obojętna*. Stan równowagi zależy od stanu geosystemu (istniejących różnic energetycznych, sprzężeń i oddziaływujących w przeszłości bodźców) oraz od intensywności oddziaływającego bodźca. Najczęściej geosystemy obszarów nizinnych pod wpływem oddziaływania procesów morfologicznych zachowują się tak jak gdyby miały równowagę trwałą lub obojętną. Te same obszary poddane bodźcom hydrologicznym (np. zalanie wodą) zachowują się jak systemy o równowadze chwiejnej. Wystąpienie równowagi chwiejnej jest najbardziej prawdopodobne w górach, a w innych obszarach po zadziałaniu silnych bodźców; po trzęsieniu ziemi, nagłych zmianach klimatycznych itp.

Gospodarujący człowiek powinien zdawać sobie sprawę z charakteru posiadanej przez środowisko geograficzne równowagi oraz ze zmienności stanu równowagi w przestrzeni. Bodźce antropogeniczne mogą wytrącać geosystemy z równowagi, przywracać utraconą lub ją stabilizować. W zależności od stanu geosystemów konieczne jest różnicowanie stosowanych bodźców. Wytrącenie ze stanu równowagi trwałej jest krótkotrwałe i nie powoduje zmian struktury, np. słabo zanieczyszczona rzeka szybko samorzutnie się oczyszcza. Oddziaływanie na geosystemy o równowadze chwiejnej często doprowadza do trwałych zmian ich struktury, charakteru funkcjonowania i obszaru stanów dozwolonych. Np. stromy stok podcięty drogą po przemodelowaniu przez ruchy masowe przybiera inne nachylenie i kształt. Natomiast zalesienie przywraca równowagę intensywnie denudowanego stoku. Utrwalona jest równowaga dna doliny w wyniku uregulowania cieku. W wyniku wzajemnego oddziaływania sąsiadujących geosystemów wytrącenie z równowagi jednego geosystemu, po spowodowaniu reakcji łańcuchowej może wytrącić z równowagi nawet całe śro-

dowisko geograficzne. Wprowadzona w sposób sztuczny równowaga geosystemu korzystna dla człowieka, najczęściej jest tylko równowagą nietrwałą i może spowodować zaburzenie w geosystemach sąsiednich.

Homeostaza

Jedna z wielu właściwości funkcjonujących układów, homeostaza, zapewnia utrzymanie pewnej stałości środowiska i poszczególnych geosystemów, stałości struktury i optymalnego typu funkcjonowania (czyli stanu systemu) oraz równowagi. Innymi słowy, zapewniane jest utrzymywanie określonych proporcji między przemieszczaniem, transformowaniem i akumulowaniem energii i materii. Dzięki istniejącym ujemnym sprzężeniom zwrotnym, środowisko geograficzne i geosystemy zachowują się tak jak gdyby posiadały wmontowany regulator — homeostat (ryc. 4), umożliwiający im zachowanie stabilności pomimo zmieniających się warunków zew-



Ryc. 4. Model środowiska geograficznego (geosystemu) — G, regulowanego przy pomocy homeostatu (H)

Model of environment (geosystem) controlled by homeostat

nętrznych. Mechanizm ten, stale kontrolujący sytuację włącza się w momencie wystąpienia odchyleń, zaczynając im przeciwdziałać, w celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania środowiska. Homeostatyczny powrót do utraconej równowagi może odbywać się w trojaki sposób, przez wyrównywanie, kompensację i eliminację zaburzeń (Lange, 1965).

Środowisko stosuje wymienione sposoby w sposób samorzutny, reagując zarówno na zaburzenia naturalne jak i antropogeniczne lub też świadomie stosuje je człowiek, spełniający w tym wypadku rolę homeostatu. *Przykładem* naturalnego *wyrównywania* jest gromadzenie wody w zbiorniku wód podziemnych, zwłaszcza w czasie roztopów i ulew i jej stopniowe oddawanie w ciągu całego roku, w wyniku czego zmienność przepływów rzek jest mniejsza niż wynikałoby to ze zmienności opadów. Antropogenicznym wyrównywaniem jest gromadzenie wody w wyżej wymienionym celu przez sztuczne zbiorniki. Obydwa procesy, naturalny i sztuczny są korzystne nie tylko dla funkcjonującego środowiska, lecz również dla gospodarki człowieka. Brak wilgoci w strefie suchej rośliny *kompensują* specjalnie dostosowanymi do tych warunków liśćmi, które np. pokryte są woskiem. Zabiegi melioracyjne kompensują brak wilgoci pewnych geosystemów lub usuwają z nich nadmiar wody.

Najczęstszym chyba sposobem reakcji homeostatu jest *eliminacja zaburzeń*. Przykładem jest wyprzątnięcie przez rzekę przemieszczonego ze zbocza materiału osuwiskowego. Dla człowieka eliminacja jest narzędziem walki z niekorzystnymi z gospodarczego punktu widzenia zaburzeniami przyrodniczymi, często w pośredni sposób sprowokowanymi przez człowieka. Likwidowane są żłobiny erozyjne na polach ornych, usuwany śnieg z ciągów komunikacyjnych itd. Przez środowisko natomiast eliminowane są zaburzenia antropogeniczne. Większość zmian wprowadzonych w środowisku przez człowieka musi być przez niego podtrzymywana przez dostarczanie im energii i materii, gdyż w przeciwnym razie może nastąpić ich eliminacja. Np. nie konserwowane terasy rolne są niszczone przez ruchy masowe, a nie pogłębiany kanał ulega zamulaniu.

Właściwości homeostatyczne chronią środowisko przed niekorzystnymi zmianami. Ich znajomość pozwala na odrzucenie z góry działań, które nie zostaną przez środowisko przyjęte, a wprowadzanie bodźców, nawet o mniejszej mocy, nie wymagających wielkich nakładów finansowych, ale zgodnych z naturalnymi tendencjami, co zapewnia im szybkie i trwałe przyjęcie przez środowisko.

Stabilizacja

Układ, który jako całość podlega zmianom przy niezmieniających się pewnych właściwościach jest układem stabilnym (Ashby, 1961), a działania mające na celu zapewnienie stabilności określa się jako stabilizację. Funkcjonujące środowisko geograficzne oraz geosystemy powracające mimo odchyleń do stanu równowagi określić można jako *systemy stabilne*. Wewnątrz obszaru określonego jako obszar stanów dozwolonych znajduje się tzw. *obszar stabilności* (ryc. 3). Systemy przemieszczające się wewnątrz obszaru stabilności mają zawsze równowagę trwałą. Środowisko geograficzne i poszczególne geosystemy posiadają sobie tylko właściwe obszary stabilności.

Proces zapewniania niezmienności pewnych cech środowiska może być procesem naturalnym lub sztucznym. Jako proces naturalny — stabilizacja jest wynikiem ustalenia się czynników endo- i egzogenicznych oraz wzajemnego sterowania geosystemów. Stabilność geosystemów zapewnia naturalne sprzężenie zwrotne istniejące między erozją i akumulacją (Leopold, Langbein, 1962). Dążenie do ustabilizowania całego środowiska geograficznego charakteryzuje wszystkie obecne działania człowieka; jednak często w wyniku niedokładnego poznania praw przyrodniczych wywołują one nieprzewidziane skutki. Przykładem stabilizacji geosystemów stoków jest ich zalesianie. Stosowanie silnych bodźców zaburzających równowagę i niezgodnych ze strategią optymalną zmniejsza stabilność geosystemów. Niestabilne są obszary, w których prowadzona jest niezgodna z warunkami naturalnymi, często rabunkowa gospodarka, np. wylesianie geosystemów stokowych, nadmierny pobór wody dla celów przemysłowych.

Granice dopuszczalnej ingerencji antropogenicznej określane są przez wielkość obszaru stabilności. W zmieniających się pod wpływem rozwoju społeczeństwa obszarach stanów dozwolonych, zmieniają się również obszary stabilności. Środowisko geograficzne i wszystkie geosystemy posiadają na każdym etapie historycznym swoje własne obszary stabilności.

Inercja

Z przedstawionych wyżej rozważań wynika istnienie właściwości, pozwalającej systemom na pewien opór w stosunku do zadawanych bodźców, określanej jako inercja (Chorley, 1962), odporność, bezwładność lub buforowość. Inercja pozwala na wyeliminowanie bodźców mało korzystnych, lub na rozłożenie reakcji środowiska lub geosystemu w czasie, umożliwiając w ten sposób jego prawidłowy, optymalny rozwój, odbywający się bez zaburzania stanu równowagi i zmian struktury. Innymi słowy inercja zwiększa stabilność środowiska. Czas jaki upływa od momentu zadziałania bodźca do momentu reakcji geosystemu jest tzw. *czasem oporu*. Czas ten zależy od stanu systemu oraz od jakości i intensywności działającego bodźca. Odporność całego środowiska geograficznego jest większa niż odporność jego części. Inercja geosystemów jest odwrotnie proporcjonalna do ich rangi taksonomicznej i zmienia się na poszczególnych etapach ich rozwoju.

Przykładem naturalnej odporności jest stabilność stromego stoku podcinanego przez ciek, aż do momentu przekroczenia po ulewnym opadzie wartości krytycznej wilgotności i powstania osuwiska. Inercja jest bardzo korzystną właściwością, eliminującą lub tonującą skutki nieprzemyślanej działalności społeczeństwa. Odrzucane są np. działania niezgodne ze strategią optymalną. Z drugiej strony inercja zapewnia stabilność antropogenicznym zmianom już przyjętym przez środowisko, np. prawidłowo uregulowanemu ciekowi.

Działalność człowieka zmniejsza lub zwiększa inercyjność środowiska. Zwiększoną odporność posiadają zabezpieczone brzegi koryta i utwardzona nawierzchnia drogi. Mniejsza jest inercyjność podciętego wykopem drogowym stoku. Znajomość inercyjności środowiska określać winna charakter i intensywność stosowanych bodźców antropogenicznych.

Organizacja

Za systemy zorganizowane, uważać można takie obiekty, które są czymś więcej niż sumą swych części (Bogdanow, patrz Ścibor-Rylska, 1974), posiadają pewną strukturę, składającą się z celowo dobranych elementów i sprzężeń między nimi, a więc obiekty o uporządkowanej materii w przestrzeni i zdarzeniach w czasie (Gerard, patrz Ścibor-Rylska, 1974). Zgodnie z tą definicją środowisko geograficzne uważać można za obiekt zorganizowany, gdyż składa się z celowo dobranych elementów sprzężonych ze sobą tworzących określoną strukturę, wymienia w określony sposób energię, materię i informacje z otoczeniem oraz w sposób uporządkowany przebiegają w nim procesy przemieszczania, transformowania i magazynowania energii i materii. Organizacja jest również cechą części składowych środowiska geograficznego — geosystemów. Poszczególne geosystemy charakteryzują się różnym stopniem zorganizowania. Organizacja geosystemów zwiększa się lub zmniejsza. Można przypuszczać, że całe środowisko geograficzne posiada zdolność samorzutnego udoskonalania się, w każdym razie zdolność tę posiada biosfera zwiększająca swą aktywność życiową (Beklemiszew, patrz Ścibor-Rylska, 1974).

Dzięki zorganizowaniu, środowisko geograficzne i geosystemy poddają się sterowaniu. Sterowanie antropogeniczne doprowadza do ich udoskonalania lub do wzrostu dezorganizacji. Opisane wcześniej porządkowanie obiegów energomaterialnych można traktować jako działania mające na

celu wzrost organizacji środowiska. W obszarach górskich największe znaczenie ma porządkowanie obiegu wody poprzez biologiczną zabudowę stoków i inne zabiegi. Udoskonalaniem jest również zwiększanie produkcji biomasy poprzez intensyfikację rolnictwa w wyniku czego wzrasta akumulacja energii słonecznej w środowisku. Dezorganizację powodują wszelkiego typu zanieczyszczenia. Działalność człowieka może doprowadzić do całkowitego przeorganizowania struktury niektórych geosystemów, przykładem są np. obszary miejskie.

Naturalny proces organizowania w połączeniu z procesem antropogenicznym prowadzą w kierunku nowej organizacji środowiska geograficznego, korzystnej zarówno z przyrodniczego jak i antropogenicznego punktu widzenia.

Pamięć

Każdy z omawianych wcześniej bodźców energomaterialnych niesie ze sobą pewną wiadomość, *informację*, którą przekazuje system sterujący systemowi sterowanemu. Największym źródłem informacji, jest dla środowiska geograficznego Słońce, a promieniowanie słoneczne jest jej nośnikiem. Dostarczana z otoczenia jakość i ilość informacji jest więc zróżnicowana w przestrzeni i w czasie. Określona ilość ciepła odbierana przez geosystem jest informacją dla świata organicznego; powoduje np. zakwitanie, owocowanie itp. Energia słoneczna jest nośnikiem informacji dla wszystkich procesów fizycznogeograficznych (np. wietrzeniowych). Odbierane przez środowisko geograficzne informacje gromadzone są w przechowalniku zwanym pamięcią. Informacje zapamiętane, czyli ślady dawniej działających procesów, to poszczególne załamania stoku, układ kanałów okresowo wypełnionych wodą, kształt geosystemów itp. Przechowywane informacje o minionych stanach środowiska i bodźcach które je wywołały wpływają na aktualny rozwój środowiska geograficznego (Widacki, 1976). Po pewnym czasie stare informacje wymazywane z pamięci zastępowane są nowymi.

Społeczeństwo modyfikuje wiadomości dostarczane z zewnątrz do środowiska geograficznego lub do jego części, wysyła informacje własne mające na celu zmianę niektórych cech środowiska lub też wysyła wiadomości o aktualnym stanie swego rozwoju. Wszystkie te informacje wprowadzane są do naturalnej pamięci środowiska. Poprzez ingerencję w naturalny bilans energii słonecznej *człowiek* w poważny sposób *modyfikuje treść informacji* przesyłanych przez otoczenie. Często modyfikacja jest przypadkowa. Bodźce antropogeniczne niosą ze sobą informacje o kierunkach, w jakich człowiek chciałby środowisko rozwijać i mają na celu jego sterowanie. Są to więc świadomie wprowadzane *dyrektywy działania*, mające dla sterowanego systemu charakter imperatywny. Np. wykopanie kanału jest imperatywną informacją dla wody, zmuszanej w ten sposób do płynięcia w określonym kierunku. Opisane wcześniej właściwości środowiska geograficznego (homeostaza, inercja) chronią je przed antropogenicznymi imperatywami.

Trzecią grupę informacji określić można jako *wiadomości o aktualnym stanie rozwoju społeczeństwa*. Są to wysyłane w sposób uboczny sygnały o stosowanych technologiach produkcyjnych, stanie rolnictwa, polityce gospodarczej itp. Tego typu informacje są zakłóceniami, gdyż nie sterują środowiskiem w zamierzonym przez społeczeństwo kierunku. Do tej grupy należą wszystkie zanieczyszczenia środowiska. Zanieczyszczony

ciek niesie niezamierzoną informację, że żyjące w nim organizmy winny zginąć. Społeczeństwo nie zdaje sobie sprawy z treści wysyłanych sygnałów i ze skutków, jakie mogą one wywołać.

Do zapamiętanych przez środowisko informacji przyrodniczych dołączane są informacje antropogeniczne, często na miejsce tych pierwszych. Im bardziej przekształcony jest dany geosystem tym więcej zawiera w pamięci antropogenicznych treści, które nawet mogą przeważać nad naturalnymi (np. w silnie uprzemysłowionym obszarze).

Spośród wielu informacji zakodowanych w pamięci środowiska społeczeństwo wykorzystuje informacje dla siebie przydatne lub też dąży do skasowania informacji niekorzystnych. Świadomym wyzyskaniem informacji przyrodniczej jest zbudowanie zapory w przełomowym odcinku doliny rzecznej. Niszczenie żłobin erozyjnych przez rolnika jest kasowaniem informacji o niekorzystnych z antropocentrycznego punktu widzenia drogach spływu wody. Informacje antropogeniczne bardzo szybko wymazywane są z pamięci, o czym już wspomniano, mówiąc o odrzucaniu nie podtrzymywanych przez człowieka zmian.

Z powyższych rozważań wynikają następujące praktyczne wnioski. Każde nowe oddziaływanie człowieka na środowisko musi uwzględniać bodźce dawne, których skutki mogą ujawnić się dopiero po pewnym czasie. Wykorzystanie zawartych w pamięci informacji przyrodniczych może znacznie ułatwić działalność gospodarczą i obniżyć jej koszty. Istnieje niebezpieczeństwo wprowadzenia do pamięci środowiska informacji niekorzystnych, nie tylko z punktu widzenia optymalnego rozwoju środowiska, lecz i społeczeństwa, poprzez modyfikowanie bodźców naturalnych i kreowanie sztucznych.

Zakończenie

Zwiększającej się intensywności oddziaływania człowieka na środowisko nie towarzyszy odpowiednio szybkie poznawanie rządzących nim praw. W pogoni za efektami gospodarczymi często zapomina się, że środowiskiem geograficznym rządzą prawa przyrodnicze, różne od praw społecznych, historycznych i gospodarczych rządzących społeczeństwem i jego działalnością. Nieuzasadniony jest wielki optymizm, z jakim niektórzy podchodzą do zagadnienia kształtowania środowiska, które ze względu na swą złożoność jest trudno kształtowalne. Działalność człowieka musi opierać się na gruntownej wiedzy o właściwościach środowiska, gdyż tylko wtedy nie zakłóci jego równowagi i optymalnego sposobu funkcjonowania. Wejście człowieka w środowisko, które porównać można z plejstoceńskim zlodowaceniem, spowodowało gruntowne zmiany stanu środowiska. Proces przeobrażeń trwa nadal i jest nieunikniony, istotne jest jednak, by odbywał się w sposób ewolucyjny i zgodny z tendencjami wynikającymi z oddziaływania czynników endo- i egzogenicznych.

LITERATURA

Adamiecki K., 1970. *O nauce organizacji, Wybór pism.* Warszawa, s. 350. PWE.

Ashby W. R., 1961. *Wstęp do cybernetyki.* Warszawa, s. 406. PWN.

Bellman R., 1965. *Adaptacyjne procesy sterowania.* Warszawa, s. 334. PWN.

Chorley R. J., 1962. *Geomorphology and general systems theory, U.S. Geological Survey.* „Professional Paper" 500-B, 10.

Chorley R. J., Kennedy B. A., 1971. *Physical geography, A systems approach.* Prentice-Hall International Inc., London, s. 370.

Jahn A., 1954. *Denudacyjny bilans stoku.* „Czasopismo Geogr." t. XXV, z. 1/2.

Langbein W. B., Leopold L. B., 1964. *Quasi-equilibrium states in channel morphology.* „American Journal of Science". vol. 262, s. 782—794.

Lange C., 1965. *Wstęp do cybernetyki ekonomicznej.* Warszawa, s. 178. PWN.

Lerner A. J., 1971. *Zarys cybernetyki.* Warszawa, s. 347. WNT.

Mazur M., 1968. *Podstawy cybernetycznej teorii myślenia, Zagadnienia cybernetyki we współczesnej biologii.* „Zeszyty Problemowe Kosmosu", z. 14, Warszawa, s. 39—51. PWN.

Rapoport A., 1963. *Ujęcia ogólnej teorii układów.* „Studia Filozoficzne", nr 132. Warszawa, s. 51—76.

Ścibor-Rylska T., 1974. *Problemy życia i organizacji, Porządek i organizacja w przyrodzie.* Warszawa, s. 191. Inst. Wydaw. Pax.

Strahler A. N., Stahler A. H., 1973. *Environmental geoscience, Interaction between natural systems and man.* Santa Barbara, s. 511. Hamilton Publishing Comp.

Widacki W., 1976. *Niektóre aspekty funkcjonowania regionu fizycznogeograficznego.* „Folia Geographica". ser. Geogr. Ph., Vol. X, s. 123—132.

Widacki W., 1978. *Uwagi o funkcjonowaniu geosystemów.* „Folia Geographica", ser. Geogr. Ph., Vol. XII.

ВОЙЦЕХ ВИДАЦКИ

СООТНОШЕНИЕ ЧЕЛОВЕК—СРЕДА В КАЧЕСТВЕ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Путем изменений в использовании земель человек способствует увеличению или уменьшению количества полезной для географической среды солнечной энергии, а также нарушает естественную циркуляцию энергии и материи, вследствие чего он распространяет свое влияние на территорию, не находящуюся под его непосредственным воздействием. Введенные человеком изменения — это перемещения, трансформация и накопление материи и энергии. Человек стремится упорядочить циркуляцию этих элементов. Трансформация — это изменение энергии и материи в более пригодные формы или изменение энергии в теплоту. Вмешательство человека изменяет пропорции между перемещением, трансформацией и накоплением на более благоприятные с антропоцентрической точки зрения.

Вход человека в среду вызвал основное изменение пределов допускаемых состояний, которые изменяются на отдельных этапах общественного развития. Каждое антропогенное влияние изменяет оптимальную стратегию среды и новые решения становятся оптимальными. Вывод из равновесия даже единичных геосистем может, в результате существующих сопряжений, вывести из равновесию всю среду. Равновесие сохраняют гомеостатические свойства, которыми обладает среда. Возвращение к потерянному равновесию происходит путем выравнивания, компенсации и устранения нарушений. Правильное развитие среды обеспечивает, стабилизирует и держит в равновесии присущая среде инерция. Управление средой приводит к росту организации или дезорганизации. Усовершенствованием является, м.пр., упорядочение циркулирующей в среде материи и энергии. Человек вводит в память среды новые информации, часто после ликвидации природной информации. Надлежащее использование заключающихся в памяти на-

туральных информаций может значительно облегчить хозяйственную деятельность и снизить затраты. Процесс видоизменения неизбежен — существенно однадо то, чтобы он происходил эволюционно, согласно тенденциям, вытекающим из воздействия эндо- и экзогенных факторов.

Пер. Б. Миховского

WOJCIECH WIDACKI

RELATIONSHIP MAN-ENVIRONMENT AS A MATTER OF STEERING

Through changes in land use man contributes to an increase or decrease in the solar energy useful for the environment. He also disturbs the natural circulation of energy and matter and, in consequence extends his influence on an area outside his direct impact. Changes brought in by man are displacements, transformation and storing of matter and energy. Man tends to set the circulation of these elements in order. Transformation is a change of energy and matter into more useful forms, or of energy into heat. Man's interference introduces new proportions among displacenents, transformation and storage which are most useful from the anthropogenic viewpoint.

Man's intereference in the environment has brought about a crucial change of the area of admissible states, this changing at particular stages of social development. Each anthropogenic impact changes the optimum strategy of the environment, and new solutions become optimum solutions. The disturbance of balance, even of single geosystems may- in consequence of the existing connections — involve the disturbance of equilibrium in the entire environment. The equilibrium in the environment is maintained by its homeostatic properties. Retreat to the lost equilibrium takes place through compensation and elimination of disturbances. The harmonious development of the environment and the maintenance of equilibrium are guaranteed by its inertia. Steering of the environment by man brings about an increase in its organization or desorganization. An improvement is among other things arranging of the circulation of matter and energy in the environment. Man brings into the environmental memory new information, frequently after previous cancellation of natural information. A proper usage of natural information may considerably facilitate economic action, as well as lower its costs. The process of transformation is unavoidable, so it is essential to provide conditions for its action in an evolutionary way and in accordance with tendencies resulting from the impact of endo- and exogenic agents.

English by *K. Czekierda*

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY
t. LI, z. 4, 1979

JANUSZ RADZIEJOWSKI

Problemy oceny środowiska geograficznego dla potrzeb turystyki

Problems of evaluation of the geographical environment for the needs of tourism

Zarys treści. Autor na podstawie wybranej literatury dokonuje przeglądu różnych metod oceny atrakcyjności turystycznej środowiska geograficznego dla potrzeb planowania przestrzennego.

Wysnuwając wnioski na temat cech wspólnych dotychczasowych opracowań, proponuje metodę własną, opartą na zasadzie bonitacji walorów atrakcyjnych dla turystyki, uwzględniającą również negatywny wpływ na oceniany teren ze strony obiektów uciążliwych dla środowiska.

I

Jednym z zadań geografii w badaniach nad zjawiskiem turystyki jest ocena przydatności środowiska geograficznego dla potrzeb wypoczynku i turystyki. Cel ten, w odniesieniu do geografii turyzmu ujmują w następujący sposób A. Jackowski i J. Warszyńska (7, s. 15) „Geografia turyzmu bada ... przydatność przestrzeni dla potrzeb ruchu turystycznego, z uwzględnieniem jego form i sezonowości".

Problematyka oceny środowiska dla potrzeb turystyki jest bardzo ważna, zwłaszcza w odniesieniu do planowania przestrzennego na różnych jego poziomach. Właściwa ocena przydatności środowiska do realizacji różnych funkcji gospodarczych wymaga posiadania odpowiednich narzędzi badawczych. Specyfika funkcji wypoczynkowej wymaga zastosowania takich metod, które pozwoliłyby wydzielić najatrakcyjniejsze obszary dla różnych form rekreacji. Obszary takie są również najcenniejsze pod względem przyrodniczym. Fakt ten zmusza do takiego postępowania, by w trakcie wydzielania rejonów turystycznych nie dopuścić do rażącego konfliktu między użytkowaniem wypoczynkowym terenu a koniecznością jego ochrony. Postulat ten determinuje konieczność szczególnie troskliwych prac planistycznych, uwzględniających zasady ochrony środowiska.

Istotne dla oceny atrakcyjności turystycznej jest ustosunkowanie się do jego walorów pozaprzyrodniczych. Grupa tych walorów jest szczególnie atrakcyjna dla krajoznawstwa i turystyki wędrownej. Dlatego też proponuje się, by pod pojęciem waloryzacji turystycznej rozumieć czynności mające na celu, przy pomocy różnych metod, wyodrębnienie obszarów o najcenniejszych i najatrakcyjniejszych zespołach walorów przyrodniczych i pozaprzyrodniczych.

Przed przystąpieniem do rozważań na temat atrakcyjności turystycznej terenu należy zastanowić się nad terminologią z zakresu turystyki

i wypoczynku. W literaturze przedmiotu istnieje sporo niejasności na temat relacji pomiędzy pojęciami wypoczynku, turystyki i rekreacji. Przeważa jednak przekonanie, że pojęcie wypoczynku i rekreacji są równoznaczne, a turystyka jest terminem znaczeniowo węższym od nich. Zagadnienia te najpełniej ujęli T. Bartkowski oraz A. Jackowski i J. Warszyńska, którzy dali systematykę tych pojęć. Wydaje się, że z punktu widzenia potrzeb planistycznych najwygodniej jest podzielić działalność wypoczynkową albo ze względu na długość okresu wypoczynku — na wypoczynek długookresowy (związany z urlopem) i wypoczynek krótkookresowy (świąteczny lub codzienny), albo ze względu na czas i formy spędzania czasu — wypoczynek pobytowy (związany z długookresowym pobytem w miejscowości wypoczynkowej), turystykę wędrowną, krajoznawczą i kwalifikowaną we wszystkich jej formach oraz krótkotrwały wypoczynek świąteczny lub codzienny związany z wyjazdami w okolice podmiejskie i specyficzną formą spędzania czasu wolnego.

Dla O. Rogalewskiego (*18* s. 10) „Turystyka jest to zjawisko przestrzenne polegające na wyjazdach poza miejsce stałego zamieszkania w zasadzie podczas urlopu i wakacji oraz w dni świąteczne, w celach wypoczynkowych, poznawczych lub dla uprawiania zamiłowań". Definicja ta jest o tyle istotna dla celów planowania przestrzennego, że zwraca uwagę na fakt przemieszczania się turystów poza miejsce stałego zamieszkania, co ma znaczenie dla organizowania obsługi tego ruchu i wydzielania obszarów o odpowiedniej pojemności turystycznej. Przestrzenne zagadnienia obsługi ruchu turystyczno-wypoczynkowego i wydzielanie odpowiednich terenów rekreacyjnych to główne problemy planów zagospodarowania turystycznego.

W Polsce istnieje „Plan Przestrzennego Zagospodarowania Turystycznego Polski do 1990 r." jako podstawowy dokument planistyczny w tej dziedzinie. Jednym z materiałów wyjściowych tego planu było zbiorowe opracowanie wykonane w 1971 r. pod kierunkiem O. Rogalewskiego, gdzie wydzielono rejony o trzech kategoriach wartości dla turystyki, a także wytypowano miejscowości o charakterze wypoczynkowym, krajoznawczym lub o funkcjach obsługi rejonów wypoczynkowych. Oba te materiały włączone zostały do Planu Zagospodarowania Przestrzennego Kraju, gdzie na ich podstawie wyznaczono 34 Krajowe Kompleksy Turystyczne oraz związane z nimi miejscowości wpoczynkowe o znaczeniu krajowym i regionalnym. W planach przestrzennych województw, opracowanych ostatnio, tematykę tę pogłębiono i uszczegółowiono, wyznaczając tereny o funkcjach obsługi wpoczynku.

Obecność zagadnień wypoczynku i turystyki w planach przestrzennych, będących oficjalnymi dokumentami podniosło znaczenie tej problematyki. Obecnie istnieje potrzeba realizacji tych planów na różnych poziomach planowania. Wyznaczone dotychczas strefy wypoczynkowe mają charakter ogólny i niezbędna jest ocena ich atrakcyjności oraz klasyfikacja posiadanych walorów, a także dokładna ich delimitacja. Problem ten wiąże się ściśle z zagadnieniem ochrony środowiska ze względu na konieczność pogodzenia funkcji wypoczynkowych terenu z potrzebami ochrony rezerwatowej.

Problematyce wyznaczania obszarów nadających się do uprawiania różnych form turystyki, zagadnieniom oceny ich atrakcyjności i obliczaniu chłonności turystycznej poświęca się ostatnio wiele opracowań. M. in. sprawom tym poświęcono wiele uwagi na zorganizowanej w 1977 r. w Poznaniu, staraniem Instytutu Turystyki i Rekreacji AWF konferencji

naukowej t. „Ocena atrakcyjności środowiska geograficznego dla turystyki i rekreacji na różnych poziomach i etapach planowania". Na konferencji tej przedstawiono szereg referatów na temat oceny atrakcyjności terenów rekreacyjnych, stosowania właściwych kryteriów oceny, zagadnień metod badawczych.

II

Jak dotychczas nikt nie opracował uniwersalnej metody oceny atrakcyjności terenów dla potrzeb turystyki, czyli waloryzacji turystycznej. Powyżej zwrócono uwagę na bardzo szerokie rozumienie terminu „turystyka". Dlatego też niezbędne jest przed przystąpieniem do oceny środowiska geograficznego, założenie dla jakich form turystyki użytkowany będzie dany teren? Przy wyborze metody oceny środowiska konkretnego rejonu, należy brać również pod uwagę jego ogólną charakterystykę fizycznogeograficzną (przynależność do obszarów górskich, nadmorskich, pojeziernych itp.) i po uwzględnieniu specyfiki rozważyć właściwy dobór elementów środowiska, według których można oceniać dany rejon. Następnym krokiem jest dobór metody oceny walorów analizowanego terenu rekreacyjnego.

Z dotychczasowych opracowań na ten temat wymienić można szereg prac zajmujących się problematyką wyznaczania obszarów rekreacyjnych i oceny ich walorów dla różnych poziomów planowania. Jedną z najwcześniejszych w Polsce jest praca S. Leszczyckiego, gdzie stosując metodę bonitacji punktowej dokonano oceny regionu Podhala dla potrzeb wypoczynku. Do najbardziej znanych należą prace M. I. Mileskiej, która dokonała oceny obszaru całego kraju. Autorka przyjęła podział Polski na sześć typów krajobrazu, w obrębie każdego wyznaczyła obszary nadające się do uprawiania turystyki. Jako kryterium klasyfikacji przyjęto ilość punktów, którą otrzymał dany obszar za występowanie lasów i wód oraz za urozmaiconą rzeźbą terenu.

Problemowi oceny obszaru Polski pod względem przydatności do turystyki poświęcili uwagę również autorzy Planu Kierunkowego Zagospodarowania Turystycznego Polski, wykonanego pod kierownictwem O. Rogalewskiego w Zakładzie Zagospodarowania Turystycznego GKKFiT. Wydzielili oni 231 obszarów i biorąc pod uwagię ich walory oraz możliwości lokalizacji i rozwijania się funkcji rekreacyjnych podzielili je na trzy kategorie. Całego kraju dotyczy też praca B. B. Górnickich, gdzie autorzy podjęli się analizy możliwości realizowania funkcji turystycznych i wpoczynkowych na różnych obszarach Polski. Jako podstawowe jednostki oceny przyjęto mezoregiony, które oceniono pod względem występowania roślinności potencjalnej, występowania wód i rzeźby terenu, a następnie mezoregiony podzielono na sześć grup o różnym stopniu przydatności do użytkowania turystycznego.

Spośród prac dotyczących mniejszych obszarów można wymienić prace S. Ziemołożyńskiego, który dokonał waloryzacji regionów turystycznych na obszarze byłego woj. bydgoskiego. W pracy tej oparł się o zaproponowany przez siebie wskaźnik liczbowy wyrażający stosunek sumy powierzchni lasów i wód do całkowitej powierzchni ocenianego rejonu. M. Flagranowska i M. Łuczyńska-Bruzda poświęciły swoje studium możliwościom przestrzennej realizacji rekreacji i turystyki na — terenie byłego powiatu olkuskiego, stosując jako kryterium

atrakcyjności stopień pierwotności krajobrazu. Wiele uwagi w swych pracach poświęcił zagadnieniom przestrzennym rekreacji T. Bartkowski. Jedną z pierwszych na ten temat poświęcił ocenie przydatności Niziny Wielkopolskiej dla potrzeb wypoczynku. Zastosowana tam została metoda bonitacji oparta na wartościach liczbowych przypisywanych podstawowym walorom rekreacyjnym: lasom, wodom i rzeźbie terenu; przy czym największą liczbę punktów otrzymywał mikroregion, na którym występowały duże zbiorniki wodne i duże powierzchnie zalesione. Interesującą pracę na temat oceny atrakcyjności okolic Wrocławia dla rekreacji przedstawił St. Rutkowski. Autor ten dokonał oceny jakości walorów rekreacyjnych w kwadratowych polach o pow. 1 km². Większe skupienia pól o najwyższych wartościach uznał za najatrakcyjniesze regiony dla rekreacji.

Istotne dla rozwoju metodyki badań przydatności środowiska geograficznego dla turystyki są prace A. Marsza i A. S. Kostrowickego. Obaj ci autorzy starają się opracować obiektywne metody obliczania optymalnej chłonności turystycznej badanych terenów. Oryginalne ujęcie oceny środowiska prezentuje metoda modelowa J. Warszyńskiej. Polega ona na przyjęciu za podstawę oceny terenu cech ilościowych. Cechy te dotyczące poszczególnych elementów środowiska, traktowane są jako informacje ilościowe, a następnie przetworzone za pomocą odpowiednio dobranej funkcji wykładniczej. Interesującą próbę oceny środowiska geograficznego dla potrzeb zagospodarowania turystycznego przedstawili S. Iwicki i A. Zwoliński. Autorzy ci zastosowali dwuetapową analizę. Na początku ocenili walory środowiska stosując metodę bonitacji, a następnie rozważyli możliwości lokalizacji na ocenianym terenie inwestycji turystycznych.

Praca M. Stalskiego w ocenie przydatności terenów dla celów turystycznych zwraca uwagę na konieczność oceny także elementów pozaprzyrodniczych, jak np. baza noclegowa, które mają duże znaczenie dla atrakcyjności obszaru.

Sprawę wagi walorów pozaprzyrodniczych dla turystyki krajoznawczej podniósł ostatnio w swych pracach B. Mikułowski. Autor ten w pracy z 1976 r. dokonał oceny atrakcyjności miejscowości i jednostek administracyjnych Polski pod względem ilości i jakości obiektów istotnych dla krajoznawstwa, a następnie, w 1978 r., uszczegółowił tę problematykę i zajął się waloryzacją miejscowości, województw i makroregionów w oparciu o występowanie cennych zabytków architektonicznych.

Wspomnieć też należy o bardzo ciekawych próbach oceny środowiska geograficznego pod kątem przydatności do rekreacji czynionych przez takich autorów jak J. Bogdanowski lub M. Flagranowska i M. Łuczyńska-Bruzda. Dokonują oni oceny, stosując kryteria krajobrazowe, estetyczne oraz inne stosowane przez architektów kształtowania krajobrazu.

W omawianych powyżej pracach i w innych stosunkowo licznych ostatnio opracowaniach doszukać się można następujących cech:

1. Najczęstszą metodą oceny przydatności środowiska geograficznego dla potrzeb turystyki jest metoda bonitacji punktowej.

2. Za najważniejsze cechy warunkujące atrakcyjność turystyczną i rekreacyjną większość autorów uważa ukształtowanie terenu, odsetek powierzchni zalesionych i odsetek wód powierzchniowych (lub długość granic leśnych i jeziornych) oraz dostępność turystyczną mierzoną czasem dojazdu z miejsca zamieszkania.

3. Stosunkowo rzadziej podkreślana jest waga zabytków, istniejącej infrastruktury turystycznej i rekreacyjnej.

4. Nie brane pod uwagę są cechy dyskwalifikujące atrakcyjność turystyczną przez uciążliwe dla środowiska zakłady przemysłowe, hałaśliwe trasy komunikacyjne, które znacznie obniżają wartość walorów rejonu turystycznego.

III

W celu dokonania pełnej oceny przydatności środowiska geograficznego do uprawiania turystyki musimy ocenić wszystkie walory atrakcyjne dla planowanych form wypoczynku. Niezbędne jest również wzięcie pod uwagę tych czynników, których obecność lub sąsiedztwo jest uciążliwe dla terenów o funkcjach wypoczynkowych. Wychodząc z tych założeń, opracowano taką metodę i została ona zastosowana do waloryzacji turystycznej Wyżyny Częstochowskiej (J. Radziejowski). Kraina ta, o unikalnych w naszym kraju walorach, którymi są różnorodne zjawiska krasowe rozwinięte w jurajskich skałach, specyficzna, związana z krasem rzeźba terenu i hydrografia, unikalne zespoły roślinne oraz zabytkowe budowle fortyfikacyjne, datujące się od czasów wczesnego średniowiecza, jest szczególnie interesująca dla turystyki. Region położony jest w bezpośrednim zapleczu silnie zurbanizowanych aglomeracji miejsko-przemysłowych częstochowskiej i górnośląskiej. Dla mieszkańców wielkich miast stanowi Wyżyna bezpośrednie zaplecze wypoczynkowe. Ze względu na unikalne walory ma ona również duże znaczenie dla turystyki ogólnopolskiej. Jako założenie wstępne przed przystąpieniem do oceny atrakcyjności turystycznej tego obszaru, przyjęto że planowanie sposobu i miejsca spędzania wolnego czasu przez potencjalnego turystę zależy przede wszystkim od odległości pomiędzy obszarami rekreacyjnymi a miejscem zamieszkania, od specyfiki walorów turystycznych oraz rodzaju zagospodarowania turystycznego obszaru. W odniesieniu do Wyżyny Częstochowskiej przyjąć można, że walory tej krainy są szczególnie atrakcyjne dla różnych form turystyki wędrownej i krajoznawczej, zarówno pieszej jak i zmotoryzowanej. Bliskość dużych ośrodków miejskich pozwala też na lokalizowanie na jej terenie, zwłaszcza na silnie zalesionym obrzeżu, ośrodków wypoczynku świątecznego, jednakże dość znaczna odległość najatrakcyjniejszych obszarów od miast, eliminuje w zasadzie możliwość realizacji na Wyżynie programu wypoczynku codziennego. Ze względu na niekorzystne warunki klimatyczne (stosunkowo mała ilość dni występowania dostatecznej pokrywy śnieżnej dla potrzeb narciarstwa) w ocenie pominięto sprawy wypoczynku w sezonie zimowym.

Przyjmując powyższe ustalenia można określić, jakie walory są najbardziej atrakcyjne dla poszczególnych form wypoczynku. Dla turystyki pieszej przyjęto, że najatrakcyjniejszymi walorami są duże przestrzenie nie zajęte przez działalność gospodarczą i osadnictwo, a więc duże kompleksy leśne, istnienie atrakcyjnych walorów przyrodniczych, występowanie zabytków historycznych, istnienie szlaków turystycznych i schronisk oraz innych urządzeń szeroko pojętej infrastruktury turystyczno-wypoczynkowej.

Dla turystyki motorowej, oprócz powyższych walorów istotna jest jakość dróg umożliwiających dostęp w pobliże terenów najbardziej atrakcyjnych. Dla wypoczynku świątecznego (stacjonarnego, o specyficznym

programie wypoczynku „biernego") ważne są kąpieliska, urządzone ośrodki rekreacyjne, lasy.

Wychodząc z tych założeń opracowano system oceny polegający na punktowym bonitowaniu najważniejszych elementów środowiska geograficznego. Uznano, że dla właściwej oceny przydatności danego obszaru dla działalności turystycznej należy przeanalizować obecność na nim nie tylko tych czynników, które powodują, że dany obszar jest atrakcyjny dla wypoczynku, ale także takich, które jego walory niwelują. Pierwszą grupę elementów nazwano czynnikami stymulującymi rozwój turystyki. a drugą grupę czynnikami ograniczającymi rozwój turystyki.

Do grupy pierwszej zaliczono następujące czynniki:
— urozmaiconą rzeźbę terenu,
— duże obszary nie zajęte przez działalność gospodarczą,
— skałki i jaskinie,
— lasy,
— rzeki i doliny atrakcyjne krajobrazowo,
— zabytki,
— dostępność turystyczną,
— urządzenia infrastruktury turystyczno-wypoczynkowej.

Do grupy czynników ograniczających rozwój turystyki zaliczono:
— linie komunikacyjne uciążliwe dla środowiska, o charakterze tranzytowym w stosunku do rejonu wypoczynkowego,
— kamieniołomy, piaskarnie, wyrobiska szpecące krajobraz,
— uciążliwe dla środowiska zakłady przemysłowe,
— obszary zajęte przez działalność gospodarczą.

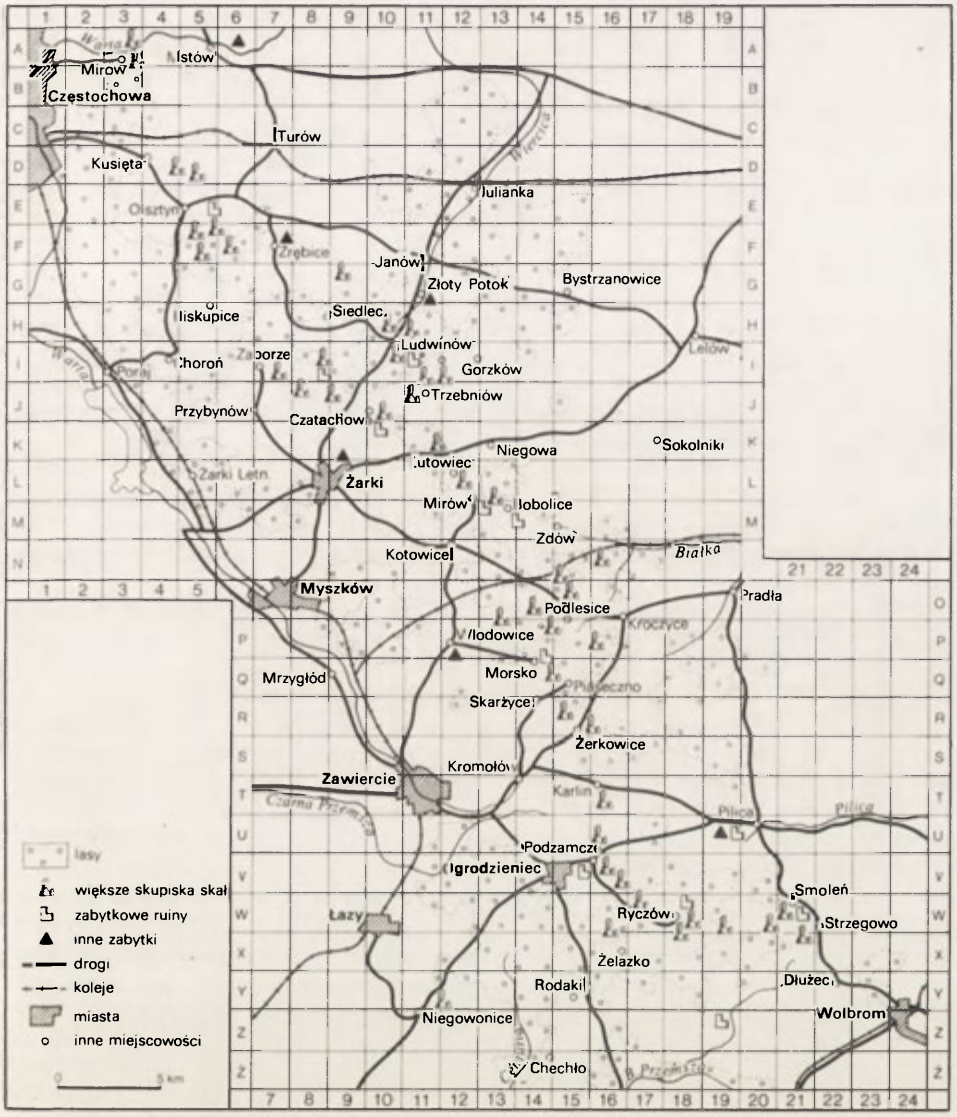
Stosując kryteria ilościowe i jakościowe, wszystkim tym czynnikom przypisano wartości liczbowe. W przypadku obiektów przyrodniczych maksymalne wartości za poszczególne cechy wahały się od 3 do 5 pkt., w wypadku obiektów antropogenicznych od 2 pkt. (za dostępność turystyczną obiektów położonych w zasięgu ekwidystanty 2 km od dróg kołowych) do 10 pkt. (za obiekty zabytkowe zaliczane do klasy 0 lub I zabytków). Za czynniki ograniczające stosowano skalę o maksymalnych wartościach od 4 do 5 pkt.

Wartości liczbowe zostały tak dobrane, aby poszczególne czynniki oceniane miały właściwy wpływ na kompleksową ocenę danego rejonu. Stąd też wysoka ocena obiektów zabytkowych, równoważąca w dużej mierze punktację uzyskaną za obiekty przyrodnicze. Jako końcowy rezultat bonitacji uznano sumę punktów za czynniki stymulujące, powiększono o wartość tzw. współczynnika urozmaicenia krajobrazu [1], pomniejszoną o sumę punktów ujemnych za czynniki ograniczające rozwój turystyki (wliczając w to współczynnik nagromadzenia elementów ograniczających) [2]. Łącznie wzięto pod uwagę 12 współczynników stymulujących oraz 5 współczynników ograniczających.

Waloryzację przeprowadzono w oparciu o sieć 356 pól podstawowych, z których każde było kwadratem o powierzchni 4 km^2. Sieć ta naniesiona została na mapę topograficzną w skali 1:50 tys. Treść tej mapy, oprócz informacji topograficznych, obejmowała również wszystkie elementy mające znaczenie dla oceny atrakcyjności turystycznej terenu Wyżyny. W

[1] Współczynnik urozmaicenia krajobrazu uzyskano, sumując punkty uznane za walory przyrodnicze i dzieląc je przez liczbę tych walorów.

[2] Współczynnik nagromadzenia elementów ograniczających uzyskano, sumując wszystkie punkty uznane za czynniki ograniczające, a następnie dzieląc je przez liczbę sumowanych czynników.



Ryc. 1. Wyżyna Częstochowska. Podział na pola podstawowe
The Częstochowa Upland. Division into basic fields. 1 — forests, 2 — larger rocks agglomerations, 3 — antique ruins, 4 — other relics of the past

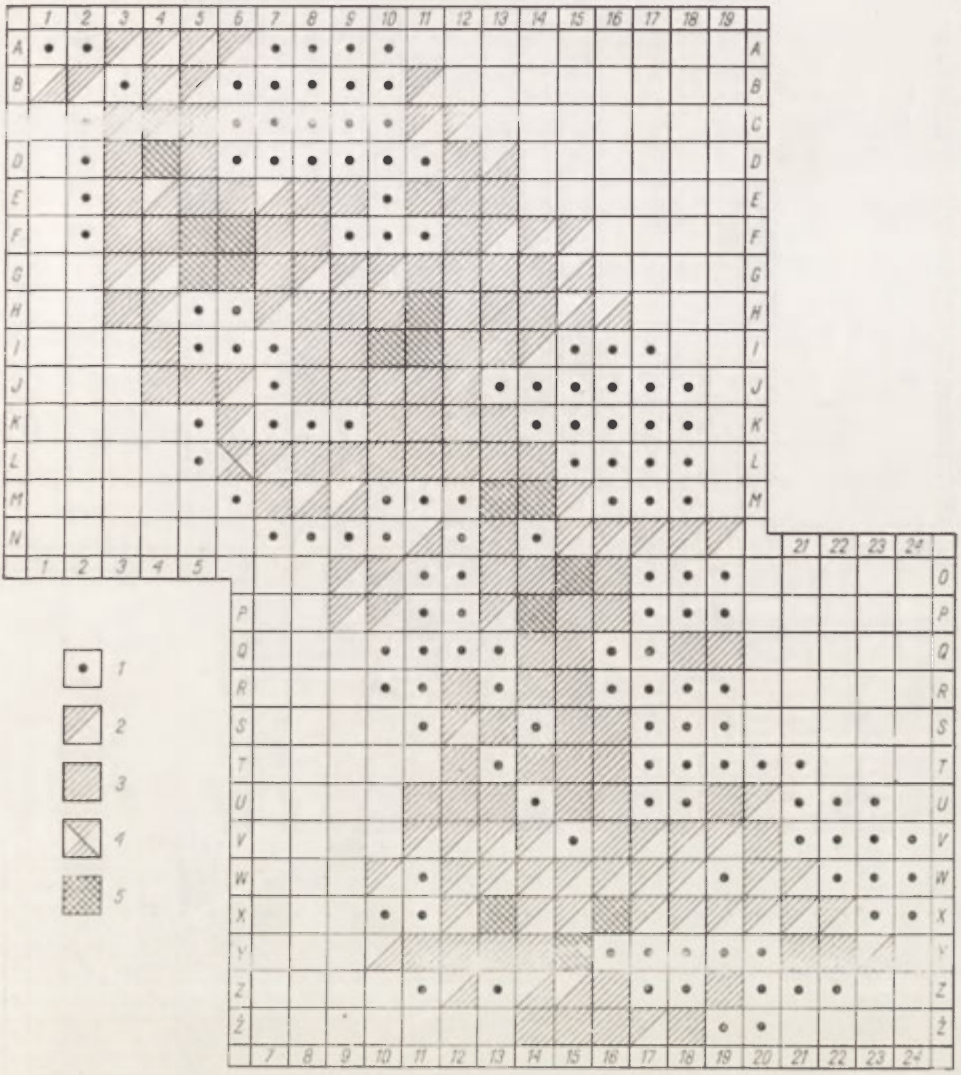
polach podstawowych dokonano oceny występujących tam walorów. Podział na pola kwadratowe przyjęto dla ujednolicenia powierzchni pól oceny i dla umożliwienia porównywania wyników waloryzacji. Przyjęta wielkość pól podstawowych pozwala przyjąć, że na ich powierzchni będzie się znajdować dostatecznie dużo obiektów istotnych dla turystyki. Wyniki bonitacji ujęte zostały w formie tabeli, a następnie przedstawione graficznie w formie kartogramów. Wykonano 9 kartogramów, które zawierają informacje o przestrzennym rozmieszczeniu cech jakościowych

i ilościowych czynników istotnych dla wypoczynku i dla turystyki. Kartogramy zbudowane zostały w oparciu o siatkę pól podstawowych oceny. Wykonano następujące kartogramy:

1. Walory turystyczno-krajobrazowe (kartogram ten przedstawia w sposób syntetyczny wyniki oceny pól podstawowych wg powyżej opisanej metody. Wyniki bonitacji przedstawiono w sześciu klasach).
2. Zjawiska krasowe (ukazane zostały rozmieszczenie i nasilenie występowania skałek i jaskiń sklasyfikowanych jakościowo według ilości obiektów w polu podstawowym oraz według ich cech krajobrazowych i morfometrycznych. Wyniki bonitacji tych cech przedstawiono w czterech klasach).
3. Kartogram obszarów nie zagospodarowanych (kartogram ten przedstawia w 4 klasach odsetki powierzchni terenów nie zagospodarowanych i nie zajętych pod osadnictwo na każdym z pól podstawowych).
4. Kartogram lasów (przedstawia wielkość powierzchni zalesionych (procentowo) z uwzględnieniem ich jakościowej przydatności do turystyki. Wydzielono sześć klas intesywności występowania tej cechy).
5. Kartogram ukształtowania pionowego (pokazano na nim, podzielony na 4 klasy stopień deniwelacji i urozmaicenia rzeźby terenu na poszczególnych ocenianych polach).
6. Kartogram zabytków (prezentuje, w podziale na 4 klasy, rozmieszczenie zabytków z uwzględnieniem ich klasy).
7. Kartogram przystosowania do różnych form turystyki (informuje o rozmieszczeniu obiektów poszczególnie stymulujących rozwój turystyki, takich jak wszelkiego rodzaju urządzenia infrastruktury turystycznej oraz drogi kołowe udostępniające atrakcyjne rejony).
8. Kartogram czynników ograniczających turystykę (przedstawia w formie graficznej wartości sumaryczne wszystkich współczynników ograniczających użytkowanie turystyczne terenu będącego przedmiotem oceny).
9. Ilość czynników stymulujących turystykę (kartogram ten zawiera dane na temat ilości czynników stymulujących turystykę występujących w poszczególnych polach podstawowych).

Oprócz bonitacji czynników stymulujących i ograniczających atrakcyjność badanego terenu, przebadano występowanie samych tylko czynników stymulujących w poszczególnych polach oceny zakładając, że pewne ich zestawy są niezbędne dla uprawiania wymienionych już form wypoczynku—turystyki pieszej, motorowej i wypoczynku świątecznego. Oceniano przydatność poszczególnych pól podstawowych do realizowania na nich tych form rekreacji. Wyniki oceny przedstawiono w formie tabeli, gdzie zaznaczano obecność poszczególnych elementów lub ich brak na danym polu podstawowym. Ostateczne wyniki przedstawiono w „Kartogramie przydatności pól podstawowych do uprawiania poszczególnych form rekreacji". W jego opracowaniu przyjęte zostało, że występowanie co najmniej dwóch cech (pożądanych dla tego rodzaju turystyki) kwalifikuje pole jako nadające się do uprawiania turystyki pieszej, trzech, w tym drogi kołowej w odległości nie większej niż 2 km (pół godziny marszu) od pola kwalifikuje je do uprawiania turystyki motorowej, i dwóch cech (pożądanych dla tego rodzaju wypoczynku) określa pole jako przydatne do wypoczynku świątecznego. Osobno zaznaczone zostały te pola, na których można uprawiać dwie lub trzy formy wypoczynku.

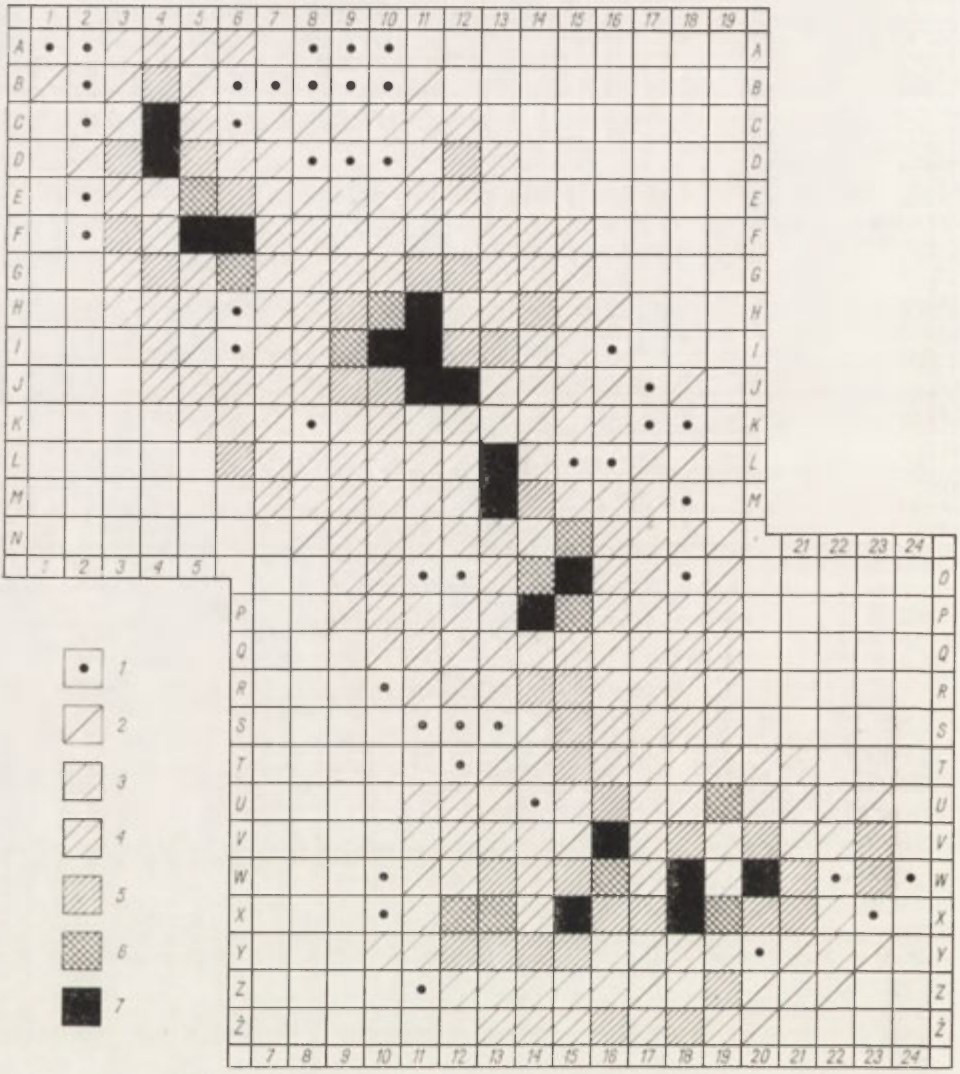
Na podstawie przeprowadzonej za pomocą kartogramów oceny pól, została przeprowadzona ich ocena kompleksowa. Skupiska pól o najwyższych walorach uznano za najatrakcyjniesze do uprawiania turystyki.



Ryc. 2. Przydatność różnych pól podstawowych do uprawiania turystyki. 1 — obszar nadaje się do uprawiania turystyki i rekreacji, 2 — obszar nadaje się do uprawiania turystyki pieszej, 3 — obszar nadaje się do uprawiania turystyki pieszej i motorowej, 4 — obszar nadaje się do uprawiania rekreacji, 5 — obszar nadaje się do uprawiania wszystkich form turystyki

Touristic use of different basic fields. 1 — area is suitable for tourism and recreation, 2 — area is suitable for hiking, 3 — area is suitable for hiking and motor touring, 4 — area is suitable for recreation, 5 — area is suitable for all forms of tourism

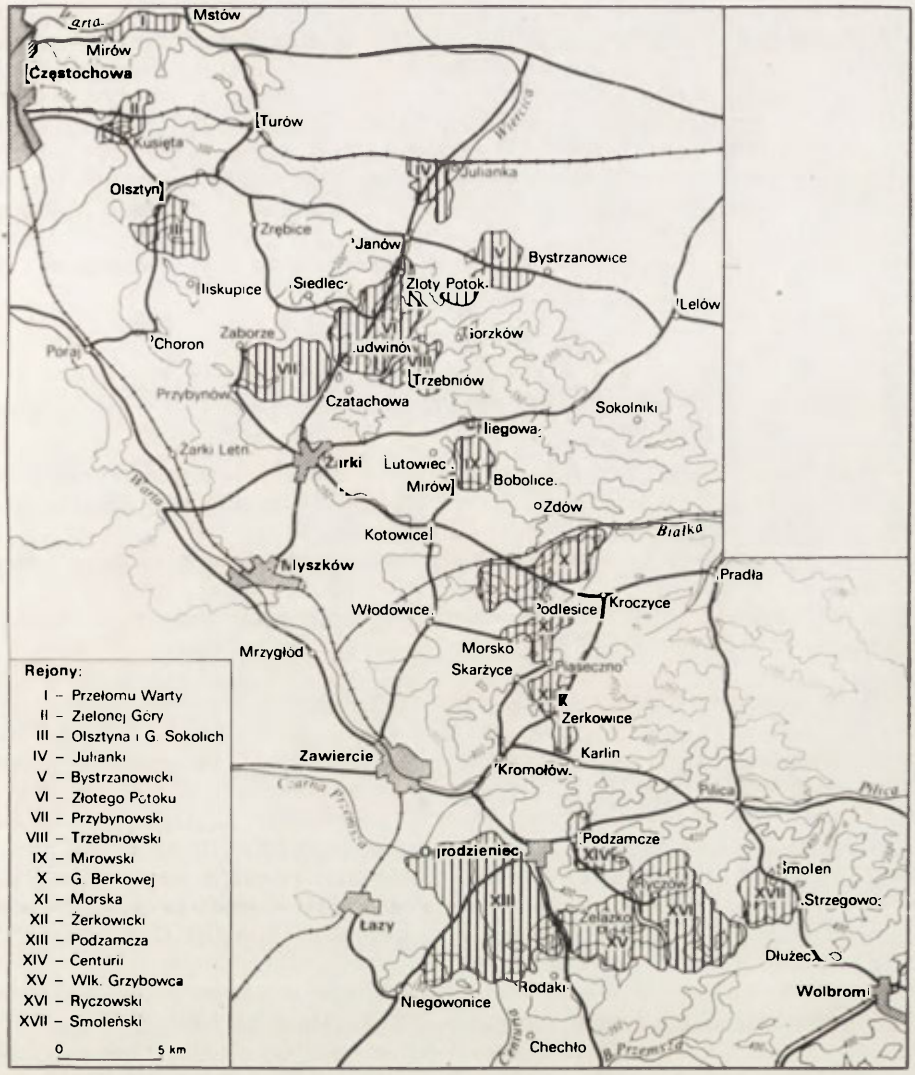
Uwzględniając wpływ wszelkich czynników ujętych w kartogramach wydzielono 17 rejonów turystyczno-krajobrazowych. Odznaczają się one najwyższymi wartościami elementów szczególnie atrakcyjnych dla rekreacji. Dla celów planistycznych nadano im granice zgodne z przebiegiem granic form terenowych, lasów oraz elementów antropogenicznych (dróg lub



Ryc. 3 Walory turystyczno-krajobrazowe Wyżyny Częstochowskiej
Touristic landscape advantages of the Częstochowa Upland

zespołów osadniczych). Przeprowadzona została też ocena samych rejonów, które sklasyfikowano według średniej wartości pól podstawowych, na których podstawie je utworzono.

Postępowanie powyższe doprowadziło do wydzielenia takich zespołów terenowych, które powinny być przeznaczone głównie do użytkowania turystycznego, wyłączone z normalnej eksploatacji gospodarczej i odpowiednio zagospodarowane. Ze względu na ich wybitne walory przyrodnicze rejony takie powinny być szczególnie chronione. Właściwe zagospodarowanie przestrzenne powinno zapobiec kolizji pomiędzy koniecznością ochrony przyrody a użytkowaniem turystycznym.



Ryc. 4. Rejony turystyczno-krajobrazowe Wyżyny Częstochowskiej
Touristic landscape regions of the Częstochowa Upland

IV

Przedstawiona powyżej metoda waloryzacji turystycznej pozwala ocenić przydatność obszarów do ich użytkowania dla celów wypoczynkowo-turystycznych, przy założeniu, że na terenach tych realizowane będą właściwe, z góry określone formy wypoczynku i turystyki oraz że metoda będzie konsekwentnie stosowana. Ma ona charakter względny i pozwala na badania zróżnicowania walorów tylko w obrębie danego terenu. Dobór cech ocenianych powinien być uzależniony od skali opracowania, ogólnej charakterystyki geograficznej ocenianego terenu i rodzajów tu-

rystyki, która może być tam uprawiana. Za pomocą proponowanej metody mogą być oceniane obszary o bardzo urozmaiconej charakterystyce przyrodniczej oraz licznych walorach kulturowych. Duża liczba ocenianych cech sprzyja obiektywizacji oceny. Ocenę urealnia również wzięcie pod uwagę wzajemnych relacji pomiędzy czynnikami stymulującymi i ograniczającymi użytkowanie turystyczne terenu. Zastosowany podział badanego terenu na podstawowe pola oceny o kształcie równopowierzchniowych kwadratów pozwala na porównywanie intensywności występowania walorów turystycznych na takich samych powierzchniach. Sąsiadujące pola o podobnych wartościach można łączyć w większe rejony mogące być terenami działalności planistycznej.

LITERATURA

(1) Bartkowski T. *Zagadnienia atrakcyjności środowiska geograficznego w Polsce (Na wybranych przykładach z Niziny Wielkopolskiej).* „Sprawozdania Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk", 1965 r.

(2) Bartkowski T. *O definicjach i zakresach pojęć rekreacji, turyzmu i turystyki.* „Wypisy do geografii turystycznej" AWF Poznań, nr 111, 1977 r.

(3) Bogdanowski J. *Problemy metodyczne opracowania projektu Jurajskiego Parku Krajobrazowego.* „Czasopismo Techniczne" nr 3, 1967 r.

(4) Flagranowska M., Łuczyńska-Bruzda M. *Studium rekreacji i turystyki dla pow. olkuskiego.* „Architektura" nr 12, 1970 r.

(5) (Solińska) Górnicka B., (Rząd) Górnicki G. *Możliwości wykorzystania środowiska przyrodniczego Polski na cele rekreacyjne.* „Inwestycje i Budownictwo" nr 9, 1976 r.

(6) Iwicki S., Zwoliński A. *Podstawy przyrodnicze turystycznego zagospodarowania rejonu Tucholi.* „Przegląd Geograficzny" t.XLVIII nr 3, 1976 r.

(7) Jackowski A., Warszyńska J. *Podstawy geografii turyzmu,* 1978 r.

(8) Kostrowicki A. S. *Zastosowanie metod geobotanicznych w ocenie przydatności terenu dla potrzeb rekreacji i wypoczynku.* „Przegląd Geograficzny" T. XLII, z. 4, 1970 r.

(9) Leszczycki S. *Studia do planu regionalnego w regionach urbanistyczno-turystycznych.* „Biuletyn Urbanistyczny" R. 6, 1938 r. nr 3/4.

(10) Marsz A. *Metoda obliczania pojemności rekreacyjnej ośrodków rekreacyjnych na Niżu.* „Prace Kom. Geogr.-Geol. Poznańskiego Tow. Przyjaciół Nauk" z. 3, 1972 r.

(11) Mikułowski B. *Wstępna ocena walorów krajoznawczych Polski.* „Czasopismo Geograficzne XLVII z. 3, 1976 r.

(12) Mikułowski B. *Zabytki architektury w turystycznej gospodarce przestrzennej kraju.* „Czasopismo Geograficzne" XLIX z. 1, 1978 r.

(13) Mileska M. I. *Regiony turystyczne Polski. Stan obecny i potencjalne warunki rozwoju.* „Prace Geograficzne IG PAN" 1967 r., nr 43.

(14) Plan Przestrzennego Zagospodarowania Polski do 1990 r. Instytut Turystyki i Zakład Przestrzennego Zagospodarowania Polski, Kom. Planowania przy Radzie Ministrów, 1973 r.

(15) Plan Kierunkowy Zagospodarowania Turystycznego Polski Zakład Zagospodarowania Turystycznego GKKFiT, 1971 r. (generalny projektant O. Rogalewski).

(16) Radziejowski J. *Waloryzacja turystyczna Wyżyny Częstochowskiej.* Maszynopis w archiwum Inst. Geogr. UW.

(*17*) Rogalewski O. *Podstawy gospodarki przestrzennej w turystyce.* SGPiS „Ruch Turystyczny" — Monografie, z. 13. Warszawa 1972.

(*18*) Stalski M. *Przestrzenne aspekty zagospodarowania turystycznego.* „Studia KPZK", T. 41, 1973 r.

(*19*) Ziemolożyński S. *Elementy prognozy przestrzennego zagospodarowania turystycznego woj. bydgoskiego.* Bydgoskie Tow. Naukowe „Prace Wydziału Nauk Humanistycznych" Ser. G, nr 2, Warszawa — Poznań, 1973 r.

(*20*) Warszyńska J. *Ocena zasobów środowiska naturalnego dla potrzeb turystyki na przykładzie woj. krakowskiego.* Kraków, 1974 r., „Zeszyty Naukowe UJ", nr 350.

ЯНУШ РАДЗЕЁВСКИ

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ТУРИЗМА

Одной из наиболее существенных задач при оценке географической среды для туристического благоустройства среды и ее использования является подбор метода оценки. Такой метод должен позволить комплексно определить свое отношение ко всем естественным и антропогенным, а также существенным достоинствам для туристской привлекательности данного района. Подбов метода должен зависеть от:

1. масштаба планировочной разработки;
2. общей физико-географической характеристики местности;
3. цели, для которой эта оценка будет проведена (т.е. от того, какие формы туризма и отдыха могут и будут проводиться на оцениваемой территории).

В польской литературе имеется довольно много изданий в этой области. Чаще всего к предлагаемому методу оценки принадлежит бонитировочный метод, заключающийся в приписке численных значений тем признакам природной среды, которые являются наиболее существенными для человеческой деятельности в области туризма и отдыха.

Автор, на основании этого метода, предлагает некоторое его видоизменение путем ввода понятий факторов, стимулирующих туризм и факторов, ограничивающих его. К первым он причисляет естественные и антропогенные достоинства, а ко второй — те объекты, связанные с человеческой деятельностью, которые деградирующе влияют на качество природной среды. Отдельным факторам приписаны численные значения на основании количественного и качественного критерия. Анализ сделан в пределах квадратных полей оценки, заключающих все анализированные достоинства, а сеть их нанесена на карту. Результаты представлены в виде картограмм, которые синтезируют информации о территориальном размещении исследуемых факторов, а также их количественной и качественной интенсивности.

Заключительным результатом такой процедуры является выделение туристских районов с наиболее ценными достоинствами. У предлагаемого метода относительный характер — его можно применить для территории с характером, сходным с той территорией, к какой этот метод был применен впервые и для заранее запланированных типов отдыха. С помощью этого метода автор провел туристскую валоризацию Ченстоховской возвышенности.

Пер. Г. Микоцкого

JANUSZ RADZIEJOWSKI

PROBLEMS OF EVALUATION OF THE GEOGRAPHICAL ENVIRONMENT FOR THE NEEDS OF TOURISM

The choice of a method of evaluation is one of the most significant tasks when evaluating the geographical environment for the needs of touristic organization and exploitation. Such a method should make it possible to assume an attitude based on a broad view towards all natural and man-made advantages which are essential to touristic attractiveness of a given region. Its choice must depend on:

1. The scale of the planning elaboration,
2. General physico-geographical characteristics of the area,
3. The purpose of the evaluation in question (i.e. on what forms of tourism and recreation can and will be practised in the area under evaluation).

A great deal of literature on this subject can be found in Polish writings. The method of classification belongs to the most frequently suggested methods of evaluation. It consists in attributing numerical values to those features of the environment which are most essential to man's touristic-rest activity.

Basing himself on this method the author suggests its certain modification by introducing the notions of factors stimulating and restricting tourism. He includes natural and man-made advantages to the first group of factors, and the objects of man's activity which degrade the quality of the environment to the latter. Numerical values are attributed to different factors on the basis of quantitative and qualitative criteria. The analysis was carried out within the limits of square basic fields of evaluation which included all the analysed advantages. Their network was shown in the map. The results were expressed in the form of cartograms which synthetized the information on spatial distribution of the investigated factors and their quantitative and qualitative intensity.

What is the final result of such procedure is separation of regions with the most valuable advantages. The proposed method is of a relative character and can be applied to an area similar in nature to the one its was applied to for the first time and to the kinds of recreation planned beforehand. The author carried out touristic valorization of the Częstochowa Upland by means of this method.

Translated by *Aneta Dylewska*

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY
t. LI, z. 4, 1979

ANDRZEJ EWERT

Roczny przebieg temperatury powietrza w Polsce

Annual variation of air temperature in Poland

Zarys treści. W artykule omówiono podstawowe wskaźniki stosowane do charakterystyki rocznego przebiegu temperatury. Do opisu tego przebiegu zastosowano analizę harmoniczną. Wskaźnikiem charakteryzującym ten przebieg wtedy, gdy jest on bliski sinusoidalnemu — jest obok rocznej amplitudy także faza φ_1 pierwszej harmoniki. Omówiono geograficzne zróżnicowanie w Polsce rocznej amplitudy i fazy φ_1.

Roczny przebieg temperatury przedstawiany jest zwykle za pomocą 12 średnich wieloletnich temperatur z poszczególnych miesięcy, a jedną z jego powszechnie stosowanych charakterystyk jest roczna amplituda temperatury (A), czyli różnica: $A = t_{max} - t_{min}$. Amplituda jest również jednym z najczęściej stosowanych wskaźników kontynentalizmu, a po wyeliminowaniu wpływu szerokości geograficznej na jej wartość pozwala porównywać wielkość kontynentalizmu termicznego w różnych szerokościach geograficznych.

Roczna amplituda zdefiniowana w powyższy sposób jest jedną z cech rocznego przebiegu. Określa ona tylko zakres zmienności średnich miesięcznych temperatur, nie dając o nim innych informacji. Dlatego stosuje się też inne wskaźniki charakteryzujące roczny przebieg temperatury. Najczęściej są to wskaźniki asymetrii rocznego przebiegu. Prostymi wskaźnikami asymetrii są np. różnica temperatur października i kwietnia, różnica pomiędzy średnimi temperaturami trzech miesięcy jesieni (IX — XI) i trzech miesięcy wiosny (III — V) oraz współczynnik asymetrii termicznej (E. Romer, I. Albert, 1930): $As = \sum_{i=II}^{VI} t_i - \sum_{i=VIII}^{XII} t_i$, gdzie t_i jest średnią wieloletnią temperaturą w miesiącu i.

Różnice temperatur pomiędzy jesienią i wiosną uwzględniane we wskaźnikach asymetrii dają pewną ocenę kontynentalizmu. Różnice te często są uwzględniane we wzorach kontynentalizmu. Przegląd wzorów kontynentalizmu i wskaźników charakteryzujących roczny przebieg temperatury podają K. Knoch, A. Schulze, 1954, C. Szreffel, 1961, J. Blüthgen, 1966, M. Nosek, 1972; por też A. Ewert, 1972.

Charakterystyka rocznego przebiegu temperatury za pomocą różnych wskaźników uwzględniających wzajemne relacje pomiędzy średnimi temperaturami różnych miesięcy często nie jest wystarczająca. Wskaźniki charakteryzują tylko pewne cechy rocznego przebiegu, a wyniki oceny tej samej cechy, np. asymetrii, otrzymane za pomocą różnych wskaźni-

kow będą się różnić. Co więcej, wartość liczbowa otrzymana za pomocą niektórych wskaźników jest zależna nie tylko od asymetrii rocznego przebiegu, lecz również od innych cech tego przebiegu. Przykładem może tu być wartość liczbowa różnicy temperatur w październiku i kwietniu; wielkość tego wskaźnika zależy nie tylko od asymetrii rocznego przebiegu, ale i od wielkości rocznej amplitudy. Z tego powodu różnica ta jest często wyrażana w procentach amplitudy rocznej, np. w tzw. współczynniku termodromicznym F. v. Kernera, (1906): $D = \frac{100(t_X - t_{IV})}{t_{max} - t_{min}}$.

Wskaźniki asymetrii mogą być stosowane tylko wtedy, gdy w rocznym przebiegu występuje jedno maksimum, a więc poza niskimi szerokościami geograficznymi.

Z tych względów w wielu przypadkach może być użyteczny opis rocznego przebiegu poprzez zastąpienie obserwowanych wartości szeregiem Fouriera.

Niech $t = t(x)$ będzie funkcją okresową o okresie równym 2π. Niech ponadto w punktach $x = 0, 1, ..., N-1$ wartości funkcji wynoszą odpowiednio $t_0, t_1, ..., t_{N-1}$. Wtedy szereg Fouriera tej funkcji ma postać

$$t(x) = \sum_{p=0}^{n} w_p(x) = \sum_{p=0}^{n} r_p \sin(\omega_p x + \varphi_p) \tag{1}$$

gdzie n = entier (N/2), $\omega_p = 2\pi \cdot p/N$
$w_p(x)$ nazywamy harmoniką rzędu p, a r_p i φ_p odpowiednio amplitudą i fazą początkową harmoniki $w_p(x)$.

Rozważany w tej pracy roczny przebieg temperatury jest określony przez $N = 12$ średnich miesięcznych temperatur. Punktom $x = 0, 1, ..., 11$ zostały przyporządkowane wartości średnich miesięcznych temperatur od stycznia po grudzień. Wzór (1) możemy wtedy zapisać następująco

$$t(x) = \sum_{p=0}^{6} w_p(x) = \sum_{p=0}^{6} r_p \sin\left(\frac{360°}{12} px + \varphi_p\right) \tag{2}$$

Harmonika rzędu zerowego $w_0(x) = r_0 \sin\varphi_0$ jest stałą równą wartości średniej rocznej temperatury.

Harmoniki są funkcjami okresowymi o okresach $T_p = 2\pi/p$ i amplitudach r_p. Amplituda r_p oznacza największe odchylenie punktu harmoniki $w_p(x)$ od wartości $w_0(x)$. Pierwsza harmonika jest sinusoidą o okresie odpowiadającym 12 miesiącom, druga sześciu, itd.

Współrzędne x punktów ekstremalnych harmonik są określone przez ich fazy początkowe φ_p. Współrzędne te można wyznaczyć za pomocą wzorów

$$px_{max} = \begin{cases} 90° \\ 450° - \varphi_p \end{cases} \tag{3}$$

$$px_{min} = x_{max} + 180° \tag{4}$$

Uzyskane za pomocą tych wzorów wartości x_{max} i x_{min} wyraźne są w stopniach; można je wyrazić za pomocą dat roku kalendarzowego, tab. 1. Sposób przeliczania podany jest w podręczniku V. Conrada, L. W. Pollaka (1950).

Omawiana metoda polega na przedstawieniu krzywej rocznego przebiegu za pomocą sumy harmonik. Jeżeli obserwowana krzywa jest sinusoidą o okresie 12 miesięcy, to do jej opisu wystarcza pierwsza harmonika, w przeciwnym razie potrzeba kilka harmonik. Dlatego ważne jest wyróżnienie harmonik mających istotne znaczenie dla opisu obserwowanych wartości.

W tym celu wyznaczamy wielkości σ_p^2:
dla N parzystych z wzorów

$$\sigma_p^2 = \begin{cases} 50 r_p^2/\sigma_t^2 \\ 100 r_n^2/\sigma_t^2 \end{cases} \quad \text{dla } p = 1, 2, \ldots, n-1 \tag{5}$$

a dla N nieparzystych

$$\sigma_p^2 = 50 r_p^2/\sigma_t^2 \quad \text{dla } p = 1, 2, \ldots, n \tag{6}$$

gdzie

$$\sigma_t^2 = \frac{1}{N} \sum_{x=0}^{N-1} (t_x - \bar{t})^2 = \begin{cases} \frac{1}{2} \sum_{p=1}^{n-1} r_p^2 + r_n^2 & \text{jeśli } N \text{ parzyste} \\ \frac{1}{2} \sum_{p=1}^{n-1} r_p^2 & \text{jeśli } N \text{ nieparzyste} \end{cases} \tag{7}$$

Wielkości σ_p^2 określają część wariancji σ_t^2 przypadającą na harmonikę $w_p(x)$; przyjęto tu, że wariancja $t = t(x)$ jest równa 100%.

Przedstawiona metoda — nazywana też analizą harmoniczną — ma bardzo wiele zastosowań, a najczęściej jest stosowana w badaniach szeregów chronologicznych. Podstawy metody i przykłady jej zastosowań podają np.: T. W. Anderson, 1971, G. E. P. Box, G. M. Jenkins, 1970, H. A. Panofsky, G. W. Brier, 1958, I. I. Poljak, 1975. Badano tą metodą również roczny przebieg elementów klimatycznych, np. E. A. Fitzpatrick, 1964, E. Dragomirescu, 1978, R. Meyer, 1930. W klimatologii analiza harmoniczna jest stosunkowo rzadko stosowana, a wynika to w dużym stopniu z zakresu obliczeń niezbędnych do wyliczenia parametrów r_p i φ_p, zwiększającego się proporcjonalnie do N^2. W naszej pracy analizę harmoniczną przeprowadzono za pomocą szablonów P. Terebesi (1934), których zastosowanie (wtedy, gdy N=12) jest bardziej efektywne w porównaniu z często stosowanymi różnymi schematami obliczeniowymi (jeden z nich podany jest w cytowanej już pracy E. Dragomirescu).

Cele przedstawienia rocznego przebiegu elementu klimatycznego za pomocą szeregu Fouriera mogą być bardzo różne, np. otrzymanie analitycznej postaci tego przebiegu, interpolacja wartości (przykładowo dla obliczenia wartości progowych temperatury), redukcja liczby wyjściowych danych, itd.

W niniejszej pracy zajmiemy się rocznym przebiegiem temperatury w Polsce. O rocznym przebiegu temperatury w średnich szerokościach geograficznych wiadomo, że jest on w przybliżeniu sinusoidalny. Można więc przypuszczać, że roczny przebieg temperatury da się opisać w przybliżeniu za pomocą równania

$$t(x) \approx w_o(x) + w_1(x) \tag{8}$$

gdzie $w_o(x)$ jest średnią roczną temperaturą, a $w_1(x)$ wyraża się wzorem

$$w_1(x) = r_1 \sin(30x + \varphi_1) \tag{9}$$

Dokładność przybliżenia można ocenić za pomocą wzoru (5). Jeżeli we wzorze (8) zachodzi równość, to związek pomiędzy roczną amplitudą temperatury A a amplitudą r_1 wyraża się wzorem $r_1 = A/2$. Wielkość parametru φ_1 jest zależna od położenia sinusoidy (ściślej — od przesunięcia jej wzdłuż osi x) i wyznacza współrzędne x punktów ekstremalnych (tab. 1) oraz jej przecięcia z prostą $w_o(x)$.

Korzystając z (8) możemy sprawdzić wspomnianą na s. 720 zależność różnicy $t_x - t_{IV}$ od wielkości rocznej amplitudy A (lub r_1). W tym celu założymy, że wzór (8) jest równością, $w_o(x) = 0$, a faza φ_1 niech będzie równa 260°. Wtedy: $(t_x - t_{IV}) = r_1 \sin(30° \cdot 9 + 260°) - r_1 \sin(30° \cdot 3 + 260°)$. W równaniu tym, zmieniając tylko wartość r_1, otrzymuje się różne wartości różnic $(t_x - t_{IV})$, przy tym samym położeniu sinusoidy na osi x.

W pracy wykorzystano średnie miesięczne temperatury za okres 1881 — 1930 z około 230 stacji z terenu Polski i uwidocznionych na mapach obszarów poza granicami kraju. Z terenu Polski wykorzystano dane zawarte w pracy W. Wiszniewskiego i in. (1949). Uwzględniono też niektóre inne dane, w tym wartości interpolowane (według IMGW za okres 1881 — 1960; średnie 1881 — 1930 otrzymano, uwzględniając tu odpowiednio dane za okres 1931 — 1960 — Atlas..., 1971). Razem w granicach Polski uwzględniono dane z 171 stacji. Dla obszaru poza granicami kraju uwzględniono dane z *Klimakunde*..., 1939 i z pracy R. F. Sochrina i in., 1959. Okresem obserwacji różnią się tylko średnie Łomnicy (w Słowacji) i Kasprowego Wierchu (M. Orlicz, 1960).

W wyniku analizy harmonicznej otrzymano opis rocznego przebiegu temperatury za pomocą sześciu harmonik. Dalsze rozważania ograniczymy do pierwszej harmoniki, gdyż na wszystkich uwzględnionych w granicach Polski stacjach wyjaśnia ona wariancję średnich miesięcznych temperatur w co najmniej 99,5%. Roczny przebieg temperatury powietrza w Polsce jest dobrze opisany przez sinusoidę (8) i dalej zajmiemy się tylko harmoniką pierwszą i omówimy geograficzne zróżnicowanie amplitudy r_1 i fazy początkowej φ_1.

Wielkość wariancji wyjaśnionej przez pierwszą harmonikę wykazuje jednak wyraźne geograficzne zróżnicowanie. Najniższe wartości (99,5%) wykazują Maniowy w Kotlinie Nowotarskiej oraz Hel. Wartości niższe od 99,8% występują nad Bałtykiem i na Wzgórzach Szeskich, na południu w Karkonoszach i Karpatach (poza Tatrami) oraz na południowym wschodzie kraju. Na pozostałym obszarze są wyższe od 99,8% (do 99.98%). Nieco niższe wartości nad Bałtykiem i w Karpatach wskazują na występowanie tu pewnych nieznacznych odchyleń od sinusoidalnego przebiegu rocznego. Dla badania tych odchyleń można wykorzystać następne harmoniki (w zasadzie wystarcza już druga).

Wariancja wyjaśniona przez pierwszą harmonikę jest bliska 100%, zatem stosunek amplitudy r_1 do amplitudy rocznej A wyrażony wzorem $100r_1/0{,}5A$ będzie również blisko 100%. Stosunek tych amplitud w Polsce zmienia się od 98,14% w Krośnie do 103,46% na Śnieżniku, a to znaczy, że różnice w geograficznym rozmieszczeniu amplitud r_1 i A są znikome. W związku z powyższym zamiast r_1 możemy omówić roczną amplitudę A.

Mapy rocznej amplitudy wykreślili W. Gorczyński (1918a, b) i E. Romer (1947). Późniejsze opracowania tych map wykorzystują zwykle dane za okres 1881—1930. Mapę amplitud rocznych przedstawiono na ryc. 1. Izoamplitudy poprowadzono co 0,5°C, ażeby podkreślić graficznie niektóre szczegóły treści map.

Ogólne prawidłowości rozmieszczenia amplitudy rocznej są znane. Wzrasta ona wraz z szerokością geograficzną i z odległością od oceanów, a maleje wraz ze wzrostem wysokości n.p.m. W Polsce amplitudy wzrastają wraz ze wzrostem odległości od Oceanu Atlantyckiego oraz maleją — na południu kraju — wraz ze wzrostem wysokości n.p.m. Wpływ szerokości geograficznej w rysunku izoamplitud nie zaznaczył się (ryc. 1).

Na Pojezierzu Pomorskim izoamplitudy są prawie równoległe do wybrzeża. Ich kierunek zmienia się na południkowy w przybliżeniu wzdłuż Noteci. Taki ich przebieg związany jest z oddziaływaniem Bałtyku na klimat. Większe zagęszczenie izolinii występuje w rejonie Zatoki Gdańskiej. Na zachód od niej nie obserwujemy większego zagęszczenia izolinii wzdłuż wybrzeża. Takie zagęszczenie izolinii występuje na wschodnich wybrzeżach Bałtyku — na jego występowanie tu zwraca uwagę m. in. V. Ščemeliovas (1968). Ta różnica pomiędzy wschodnimi i południowymi wybrzeżami Bałtyku jest związana z przeważającym zachodnim kierunkiem adwekcji mas powietrza.

Na Pojezierzu Mazurskim przebieg izolinii jest w zasadzie południkowy, ale z odchyleniem ku północo-wschodowi — wskazywałoby to na oddziaływanie Bałtyku również tutaj, jednak znacznie już osłabione.

Na południe od Pojezierzy przebieg izoamplitud zmienia się na wyraźnie południkowy, przy czym im dalej ku wschodowi, tym dłuższy staje się odcinek o przebiegu południkowym. Ta strefa wyższych amplitud obejmuje Niziny Środkowopolskie i wyżyny. Na wschodzie kraju i tuż u wschodnich jego granic zwraca uwagę większe zagęszczenie izoamplitud, na wschód od południka 23°E.

Wyraźnie od poprzedniej strefy odróżniają się Sudety, Karpaty, ich przedgórza i Nizina Śląska. Wartości amplitud są tutaj — poza kotlinami — wyraźnie niższe, przy czym obraz jest wyraźnie zróżnicowany. Wartości w Sudetach, a szczególnie w ich najwyższych partiach, są niższe niż w Karpatach, a także niższe niż w Tatrach pomimo znacznie większego wyniesienia tych ostatnich nad poziom morza.

Z równania (9) wynika, że faza początkowa harmoniki pierwszej jest obok amplitudy r_1 drugim parametrem opisującym roczny przebieg temperatury. Opis za pomocą tylko tych dwu parametrów jest możliwy wtedy, gdy harmonika pierwsza wyjaśnia dostatecznie dużą część wariancji średnich miesięcznych temperatur, co ma miejsce w rozważanym tu przypadku. Wielkość fazy φ_1 określa wtedy daty wystąpienia ekstremów krzywej rocznego przebiegu i jednocześnie daty przejścia tej krzywej przez wartość średnią roczną. Daty wystąpienia ekstremów i daty przejścia krzywej przez wartość średnią roczną w klimacie morskim są opóźnione w porównaniu z klimatem kontynentalnym (od dat przejścia krzywej przez wartość średnią roczną zależy wielkość asymetrii rocznego przebiegu temperatury). Faza φ_1 określa wszystkie te daty jest więc ona obok amplitudy r_1 (lub A) również wskaźnikiem kontynentalizmu termicznego.

Geograficzne zróżnicowanie fazy początkowej φ_1 przedstawiono na ryc. 2. Zmienia się ona od 257°02′ na Helu (co odpowiada występowaniu maksimum w rocznym przebiegu w dniu 31 VII, tab. 1) do 269°41′

Tabela 1

Daty wystąpienia ekstremów harmoniki pierwszej w zależności od wielkości jej fazy początkowej (φ_1)

φ_1	Data		φ_1	Data	
	Min	Max		Min	Max
254°	1 II	3 VIII	263°	23 I	25 VII
255	31 I	2 VIII	264	22 I	24 VII
256	30 I	1 VIII	265	21 I	23 VII
257	29 I	31 VII	266	20 I	22 VII
258	28 I	30 VII	267	19 I	21 VII
259	27 I	29 VII	268	18 I	20 VII
260	26 I	28 VII	269	17 I	19 VII
261	25 I	27 VII	270	16 I	18 VII
262	24 I	26 VII			

(18 VII) w Brześciu nad Bugiem, tuż u wschodnich granic kraju. W górach wartości są zbliżone do występujących nad morzem: Śnieżka 261°13′ (27 VII), Kasprowy Wierch 259°18′ (29 VII). Data wystąpienia maksimum w rocznym przebiegu zmienia się w Polsce o 13 dni. Poza górami i pojezierzami faza φ_1 zmienia się od 268° do 269°41′, czyli data wystąpienia maksimum zmienia się tylko o 2 dni.

Na obszarze Polski wyróżniają się trzy strefy różniące się wielkością fazy i przebiegiem izochron (ryc. 2). Na pojezierzach zmiany fazy są bardzo duże i wzrasta ona wraz z odległością od wybrzeży. Na nizinach i wyżynach zmiany są bardzo małe, inny jest też kierunek przebiegu izochron. W górach zmiany fazy φ_1 są duże, a jej wielkość maleje wraz ze wzrostem wysokości n.p.m.

W porównaniu z przebiegiem izoamplitud (ryc. 1) przebieg izochron fazy φ_1 (ryc. 2) jest inny. Izochrony fazy φ_1 wykazują zróżnicowanie tego wskaźnika z północy na południe kraju. W odróżnieniu od tego amplitudy wzrastają, w ogólności, z zachodu na wschód. Widoczne na mapie fazy φ_1 trzy strefy w rozmieszczeniu amplitud są też widoczne, ale wobec ogólnego wzrostu amplitud ku wschodowi jest to drugorzędna cecha ich geograficznego rozmieszczenia.

W strefie obejmującej północne pojezierza — w przybliżeniu po izochronę 268° — w porównaniu ze strefą obejmującą niziny i wyżyny występuje opóźnienie dat maksimum rocznego przebiegu temperatury, występują też na Pojezierzu Pomorskim niższe wartości rocznej amplitudy. Kierunek przebiegu izoamplitud i izochron wskazuje, że roczny przebieg temperatury w tej strefie jest pod wpływem Bałtyku. Wpływ tego płytkiego zbiornika wodnego na roczny przebieg temperatury wydaje się więc sięgać (według mapy fazy φ_1), aż na odległość od 150 km na Pojezierzu Pomorskim (i terenie NRD) do 200 km na Pojezierzu Mazurskim. W pracy R. Meyera (1930) zamieszczono mapę fazy φ_1 dla obszarów na wschód od Bałtyku. Na mapie tej izochrona 268° przebiega w odległości około 400 km na wschód od wybrzeży Bałtyku. Wyznaczony w ten sposób zasięg wpływów Bałtyku obejmuje więc Litwę, Łotwę i Estonię. Zasięg wpływów wynoszący 150 km na terenie NRD i na Pojezierzu Pomorskim oraz około 400 km na wschód od Bałtyku wskazuje, że jest on

Ryc. 1. Roczna amplituda temperatury powietrza
Annual air temperature amplitude

w rzeczywistości uwarunkowany intensywną zachodnią cyrkulacją atmosferyczną w rejonie Bałtyku. Zachodni, równoległy do polskiego wybrzeża kierunek cyrkulacji sprawia, że na zachodzie kraju wpływy te sięgają tylko na odległość 150 km od wybrzeży.

Bezpośrednie termiczne oddziaływanie mas wodnych Bałtyku, powodujące zmniejszenie amplitud rocznych i duże opóźnienie wystąpienia dat ekstremów w rocznym przebiegu temperatury, widoczne jest w stosunkowo niewielkiej odległości od wybrzeży. W wąskiej strefie wzdłuż wybrzeża — o szerokości do 20 km — występują bardzo duże zmiany fazy φ_1 (ryc. 2). W tej odległości od wybrzeży przebiega izochrona 264°, natomiast na wybrzeżu występują niższe wartości fazy, np. w Darłowie 260°, w Ustce 261° (na Helu 257°). Poza pasem wzdłuż wybrzeży zmiany fazy φ_1 są znacznie mniejsze. Wpływ wyniesień Pojezierza Pomorskiego na wielkość fazy nie jest widoczny na załączonej mapie. Na Pojezierzu Mazurskim zmiany fazy są bardziej zróżnicowane w porównaniu z Pojezierzem Pomorskim.

Na nizinach i wyżynach faza φ_1 jest większa, a jej zmiany są tu bardzo małe; jest ona nieco większa na wschodzie i zachodzie kraju, a niższe wartości występują pomiędzy południkami 17°E i 20°E.

Ryc. 2. Roczny przebieg temperatury powietrza. Faza początkowa φ_1 harmoniki pierwszej (w stopniach; odpowiadające ekstremom harmoniki pierwszej daty roku kalendarzowego podano w tab. 1)

Annual variation of air temperature. Initial phase (φ_1) of the first harmonics (in degrees; dates of a calendar year corresponding to the extremes of the first harmonics are included in Table 1)

W Karpatach i Sudetach wartości fazy φ_1 są niższe, przy czym wyraźne ich obniżenie zauważa się w najwyższych partiach gór (w kotlinach śródgórskich wartości fazy są zbliżone do występujących na nizinach). Roczny przebieg temperatury w górach jest więc zbliżony do rocznego przebiegu w klimacie morskim. Różnice pomiędzy rocznym przebiegiem w górach i nad morzem ujawnia nie rozpatrywana tutaj harmonika druga. Przyczynowe objaśnienie tych różnic podaje M. Hess, (1965).

Podsumowanie. Roczny przebieg dowolnego elementu klimatycznego może być opisany za pomocą szeregu Fouriera. W odniesieniu do rocznego przebiegu temperatury w Polsce dostatecznie dokładny opis otrzymuje się już za pomocą pierwszej harmoniki. Roczny przebieg temperatury w Polsce jest więc zbliżony do sinusoidalnego. Nieznaczne odchylenia występują na północy kraju i w górach, a praktycznie nie ma ich na nizinach i wyżynach.

W rozważanym przypadku amplituda roczna temperatury (lub ampli-

tuda r_1) oraz faza φ_1 są podstawowymi parametrami charakteryzującymi roczny przebieg temperatury. Charakterystyki te uzupełniają się wzajemnie. Amplituda określa zakres zmienności średnich miesięcznych temperatur, a faza φ_1 daty występowania ekstremów w rocznym przebiegu, różne w klimacie morskim i kontynentalnym.

Geograficzne zróżnicowanie tych parametrów (wskaźników kontynentalizmu) rocznego przebiegu temperatury jest bardzo znaczne. Roczna amplituda wykazuje zróżnicowanie południkowe, gdy faza φ_1 zróżnicowanie równoleżnikowe. Przyczyną równoleżnikowego zróżnicowania fazy φ_1 jest zachodnia cyrkulacja atmosfery, której oddziaływanie z różną intensywnością przejawia się na północy kraju, w jego części środkowej oraz w górach. Wzrost amplitudy ku wschodowi wynika ze słabnących w tym kierunku wpływów mas oceanicznego powietrza znad Oceanu Atlantyckiego.

W oparciu o wyniki analizy dynamicznych charakterystyk dolnej kilometrowej warstwy atmosfery W. Parczewski (1971) dochodzi do wniosku, że charakterystyczną cechą warunków dynamicznych w Polsce jest ich równoleżnikowa strefowość. Występowanie równoleżnikowych stref o różnym dynamizmie mas powietrza jest przeciwstawne dotychczasowym południkowym podziałom klimatycznym Polski uwzględniającym południkowe zróżnicowanie wpływów mas powietrza oceanicznego.

Wyniki analizy harmonicznej rocznego przebiegu temperatury wskazują zarówno na południkowe, jak i równoleżnikowe zróżnicowanie warunków termicznych w Polsce.

LITERATURA

Anderson T. W., 1971. *The statistical analysis of time series.* New York.

Atlas Klimatyczny Polski. *Temperatura powietrza.* Część tabelaryczna. Warszawa 1971.

Blüthgen J., 1966. *Allgemeine Klimageographie.* Berlin.

Box G. E. P., Jenkins G. M., 1970. *Time series analysis. Forecasting and control.* San Francisco.

Conrad V., Pollak L. W., 1950. *Methods in climatology.* Cambridge (Mass.).

Dragomirescu E., 1978. *Studium der jährlichen Bodentemperaturschwankungen in Bukarest (Meteorologisches Observatorium Filaret) mittels harmonischer Analyse.* „Zeitschrift f. Meteorologie", Bd 28, H. 3.

Ewert A., 1972. *O obliczaniu kontynentalizmu termicznego klimatu.* „Przegl. Geogr.", t. XLIV, z. 2.

Fitzpatrick E. A., 1964. *Seasonal distribution of rainfall in Australia analysed by Fourier methods.* „Arch. Meteor. Geoph. Biokl.", Bd 13 B, H. 2.

Gorczyński W., 1918 a. *Nowe izotermy Polski, Europy i kuli ziemskiej.* „Pamiętnik Fizjograficzny", t. XXV. Warszawa.

Gorczyński W., 1918 b. *O wyznaczaniu stopnia kontynentalizmu według amplitud temperatur.* „Spr. z pos. T-wa Nauk. Warszawskiego", Wydział III, z. 4.

Hess M., 1965. *Piętra klimatyczne w polskich Karpatach Zachodnich.* „Zeszyty Naukowe UJ, Prace Geogr.", z. 11.

Kerner F. v., 1906. *Versuch einer kartographischen Darstellung des jährlichen Ganges der Lufttemperatur.* „Meteor. Ztschr.", Bd XXIII.

Klimakunde des Deutschen Reiches. Bd II. Berlin 1939.

Knoch K., Schulze A., 1954. *Methoden der Klimaklassifikation.* Erg.-H. Nr 249 zu Peterm. Geogr. Mitt., Gotha.

Meyer R., 1930. *Der Jahresgang der Temperatur 1886 — 1910. Beiträge zur Klimakunde des Ostbaltischen Gebietes*, II. „Arbeiten des Meteorologischen Instituts der Universität Lettlands", Nr. 14.

Nosek M., 1972. *Metody v klimatologii*. Praha.

Orlicz M., 1960. *Temperatura powietrza na szczytach tatrzańskich*. „Gazeta Obserwatora PIHM", nr 2.

Panofsky H. A., Brier G. W., 1958. *Some applications of statistics to meteorology*. Pennsylvania.

Parczewski W., 1971. *Dynamiczne aspekty klimatu Polski*. „Przegl. Geogr.", t. XLIII, z. 4.

Poljak I. I., 1975. *Czislennyje metody analiza nabljudenij*. Leningrad.

Romer E., 1947. *Rozmyślania klimatyczne*. „Czas. Geogr.", t. XVII, z. 3—4.

Romer E., Albert I., 1930. *The geographical distribution of thermic asymmetry*. Intern. Geogr. Congress, Cambridge, July 1928. Report of the Proceedings, Cambridge.

Ścemeliovas V., 1968. *Apie Lietuvos, Kaliningrado srities ir Baltarusijos klimato kontinentaluma*. Hidrometeo Rologiniai Straipsniai, t. 1.

Sochrina R. F., Czelpanowa O. M., Szarowa W. Ja., 1959. *Dawlenie wozducha, temperatura wozducha i atmosfernyje osadki sewiernogo poluszarija*. Leningrad.

Szreffel C., 1961. *Przegląd ważniejszych sposobów charakterystyki stopnia kontynentalizmu*. „Przegl. Geofiz.", t. VI (XIV), z. 3.

Terebesi P., 1934. *Rechenschablonen für harmonische Analyse und Synthese nach C. Runge*. „Archiv für Elektrotechnik", t. 28, s. 195—200.

Wiszniewski W., Gumiński R., Bartnicki L., 1949. *Przyczynki do klimatologii Polski*. Temperatura (część 2). „Wiadomości Służby Hydrol.-Meteorol.", t. I, z. 5. Warszawa.

АНДЖЕЙ ЭВЕРТ

ГОДОВОЙ ХОД ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В ПОЛЬШЕ

В работе применен гармонический анализ к описанию годового хода температуры воздуха в Польше. Годовой ход температуры тут представлен 12 средними многолетними температурами (1881—1930).

В отношении ко всем станциям, находящимся в пределах Польши, достаточно хорошее описание годового хода температуры можно получить уже с помощью первой гармоники (9). Эта гармоника объясняет свыше 99,5% дисперсий средних месячных температур, поэтому дальнейшие обсуждения ограничены только этой гармоникой. Далее, вместо амплитуды r_1 анализируется географическая дифференциация годовой амплитуды температуры A ($A \approx 2 r_1$), а также географическая дифференциация начальной фазы φ_1.

Величина фазы φ_1 определяет числа, когда наблюдаются экстремумы в годовом ходе, табл. 1. В морском климате, даты выступания экстремумов запаздывают по сравнению с континентальным климатом. Таким образом, фаза φ_1, наряду с амплитудой A (или r_1), является другим показателем континентализма. Обе характеристики взаимодополняются, давая полное описание годового хода, поскольку дисперсия, объясненная первой гармоникой близка к 100%.

Географическое размещение обоих характеристик значительно друг от друга отличается. Годовая амплитуда возрастает, в общем, с запада на восток (рис. 1).

У фазы φ_1 наблюдается дифференциация величин с севера на юг (рис. 2). Более низкие величины фазы φ_1 (свойственные морскому климату) наблюдаются на северных поозерьях, в том числе самые низкие на побережье Балтийского моря. На низменностях и возвышенностях величины фазы выше ($> 268°$) и изменяются здесь очень мало. На юге страны — в горах — наблюдаются низкие величины фазы ($< 268°$).

Низкие величины фазы φ_1 на побережье Балтийского моря обусловливаются непосредственным термическим воздействием его вод. Довольно низкие величины в широкой зоне на севере страны (кроме побережий) обусловлены интенсивной западной циркуляцией атмосферы в районе Балтийского моря.

Результаты гармонического анализа годового хода температуры указывают на меридианную (изменения A указывают на слабеющее к востоку влияние Атлантического океана) и параллельную (изменения φ_1, обусловленные параллельным ходом дифференциации интенсивности атмосферной циркуляции) дифференциацию термических условий в Польше.

Пер. Б. Миховского

ANDRZEJ EWERT

ANNUAL VARIATION OF AIR TEMPERATURE IN POLAND

To describe annual variation of air temperature in Poland a harmonic analysis has been applied to the present study. The annual variation of temperature is represented here by twelve mean many years' temperatures (1881—1930).

With reference to all stations in Poland a sufficiently good description of annual variation can be obtained already with the help of the first harmonics (9). This harmonics reveals more than 99.5 per cent of variance of mean monthly temperatures. Further considerations were limited to this harmonics only and consisted in further analysing geographical differentiation of annual temperature amplitude ($A/A \approx 2r_1$) (and geographical differentiation of the initial phase φ_1) instead of the amplitude (r_1).

The value of φ_1 phase determines dates of occurrence of extremes in annual variation (Table 1). The dates of occurrence of extremes are late in maritime climate in comparison with continental climate. Thus, the φ_1 phase is next to A (or r_1) amplitude the second index of continentalism. Both characterizations are complementary to each other and give a full description of annual variation provided the variance revealed by the first harmonics is approaching 100 per cent.

Geographical distribution of both characterizations differs considerably. Annual amplitude increases, in general, from the West to the East (Fig. 1). On the other hand, φ_1 phase reveals differentiation of values from the North to the South (Fig. 2). Lower values of φ_1 phase (characteristic of maritime climate) including the lowest ones at the Baltic coast occur in the northern lake districts. On lowlands and highlands the values of the phase are higher ($> 268°$) and vary very little there. In southern Poland, in the mountains, low values of the phase occur ($< 268°$).

The occurrence of low values of φ_1 phase at the Baltic coast is conditioned by direct thermic influence of the sea's waters. The occurrence of fairly low values in a wide zone in northern Poland (apart from the sea-coast) is conditioned by an intensive westerly circulation of the atmosphere in the Baltic Sea area.

The results of harmonic analysis of annual temperature variation indicate both meridional (changes of A which reveal weakening influence of the Atlantic

Ocean to the east) and parallel (changes of φ_1 conditioned by parallel differentiation of the intensity of atmospheric circulation) differentiation of thermic conditions in Poland.

Translated by *Aneta Dylewska*

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY
t. LI, z. 4, 1979

TADEUSZ ZAWORA

Metoda ilościowej oceny klimatu dla potrzeb rolnictwa na przykładzie Polski południowo-wschodniej

Method of quantitative evaluation of climate for the needs of agriculture on the example of south-eastern Poland

Zarys treści. Przedmiotem pracy jest ocena klimatu w aspekcie jego zmienności czasowej i zróżnicowania przestrzennego dla potrzeb rolnictwa na przykładzie wybranego obszaru Polski południowo-wschodniej w granicach byłego województwa rzeszowskiego. Ocenę wykonano porzez obliczenie nadmiarów lub niedoborów temperatury powietrza i opadów atmosferycznych w poszczególnych miesiącach wegetacji i sprzętu roślin uprawnych, częstotliwości sprzyjających i z różnego względu niesprzyjających warunków pluwiotermicznych, jak również współczynników korelacji i regresji między wartościami elementów meteorologicznych a wysokością plonów w poszczególnych regionach fizjograficznych województwa. Opracowanie stanowi wynik współpracy w ramach problemu węzłowego koordynowanego przez Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN.

Wstęp

Wpływ warunków meteorologicznych na wegetację roślin uprawnych jest przedmiotem zainteresowania oprócz fizjologii roślin, agrometeorologii, statystyki rolniczej, melioracji wodnych również i geografii ekonomicznej z punktu widzenia związku klimatu z produkcją rolniczą. Duża zmienność przebiegu pogody w poszczególnych latach jest powodem, że warunki meteorologiczne wegetacji roślin uprawnych są bardzo zróżnicowane. Wpływają one bezpośrednio na procesy wzrostu i rozwoju roślin uprawnych, oraz pośrednio — poprzez stwarzanie mniej lub bardziej sprzyjających warunków do prac polowych, pielęgnacyjnych i sprzętu. Przy stałych wymaganiach klimatycznych roślin uprawnych zróżnicowanie przestrzenne elementów i wskaźników klimatu w poszczególnych regionach może oddziaływać na rozwój i plonowanie upraw z różnym natężeniem.

Badania ilościowego wpływu klimatu na rozwój i plonowanie roślin uprawnych wykonywane przez agrometeorologów odbywają się przeważnie na tzw. polach ustalonych, gdzie przy tych samych odmianach roślin, płodozmianie, poziomie nawożenia i zabiegach agrotechnicznych zmieniają się w poszczególnych latach tylko warunki meteorologiczne. Przy rzadkiej sieci pól i stosunkowo krótkim okresie obserwacji, badania tego typu mogą wykazać raczej lokalne w czasie i przestrzeni związki. Poza tym agrotechnika na poletkach doświadczalnych odbiega nieco od agrotechniki stosowanej na okolicznych polach, co ogranicza nieco praktyczne stosowanie otrzymanych wyników.

Ocena zmienności czasowej klimatu dla rolnictwa

Ocenę klimatu dla potrzeb rolnictwa przedstawioną w niniejszej publikacji oparto na danych fenologicznych otrzymanych w warunkach produkcyjnych. Wykorzystano mianowicie wyniki obserwacji reakcji roślin uprawnych na zmieniające się warunki pogodowe w postaci charakterystyk meteorologicznych okresu wegetacyjnego w poszczególnych latach lub komunikatów rolniczo-meteorologicznych o stanie upraw, opracowanych na podstawie sprawozdań korespondentów rolnych. Ze względu na zróżnicowany materiał, jakim dysponowano, uwzględniono 4 grupy roślin uprawnych, a mianowicie: zboża ozime, zboża jare, rośliny okopowe i użytki zielone. Wspomniane materiały są zawarte w publikacjach meteorologicznych, rolniczych i statystycznych takich jak: „Biuletyn Agrometeorologiczny", „Doświadczalnictwo Rolnicze", „Gazeta Rolnicza", „Kwartalnik Statystyczny", „Miesięcznik Statystyczny", „Miesięczny Przegląd Agrometeorologiczny", „Rolnik", „Statystyka Polski", „Tygodnik Rolniczy", „Wiadomości Korespondenta Rolnego GUS", „Wiadomości Meteorologiczne" oraz „Biuletyn Doświadczalnictwa Terenowego IUNG" z terenu byłego woj. rzeszowskiego.

Wykorzystane z wymienionych źródeł komunikaty rolniczo-meteorologiczne o stanie upraw są cennym materiałem z tego względu, że ukazując się od kilkudziesięciu lat umożliwiają zebranie dużego i dość porównywalnego materiału, dotyczą warunków produkcyjnych — a jako oparte na materiałach fenologicznych — odzwierciedlają kompleksowy wpływ elementów meteorologicznych w danych warunkach glebowych i agrotechnicznych. Odpowiednie badania potwierdzają, że między stanem upraw a wysokością plonów istnieje wyraźna korelacja dodatnia (*3*). Dane odnośnie do stanu upraw za okres 70-letni (1901—1970) skonfrontowano z wartościami średnimi temperatury powietrza i sumami opadów atmosferycznych w poszczególnych miesiącach okresu wegetacyjnego i sprzętu roślin uprawnych, uzyskanymi z niepublikowanych i publikowanych materiałów IMGW.

Pierwotny materiał w postaci opisu poszczególnych okresów wegetacyjnych przedstawiono ostatecznie (7) w formie odpowiednich tabel, których fragment zamieszczono tutaj (tab. 1). W tabelach — oprócz wartości wyszczególnionych elementów meteorologicznych — zaznaczono, czy danych zespół warunków pluwiotermicznych sprzyja wegetacji (+), lub z różnych względów ją utrudnia (—). Dysponując obejmującym 70 lat materiałem, obliczono dla każdego miesiąca wegetacji i sprzętu wyróżnionych 4 grup roślin uprawnych następujące dane:

a. średnie optymalne wartości temperatury powietrza i opadów atmosferycznych jako średnie arytmetyczne z wartości, przy których występowało sprzyjające ich oddziaływanie na stan upraw (tab. 2 i 3),

b. średnie niedobory lub nadmiary temperatury powietrza (°C) i opadów atmosferycznych (mm) jako różnice między wartościami średnimi wieloletnimi a wartościami średnimi optymalnymi (tab. 2 i 3),

c. orientacyjny przedział korzystnego oddziaływania wymienionych elementów meteorologicznych (tab. 2 i 3),

d. częstotliwość korzystnych i z różnego względu niekorzystnych warunków pluwiotermicznych wegetacji (tab. 4).

Na podstawie przytoczonych tabel 2—4 dla zbóż jarych — jako przykładu metody oceny klimatu — można stwierdzić, że na początku okresu wegetacyjnego temperatura powietrza dla tej grupy roślin jest za niska —

Tabela 1

Przykład oddziaływania przebiegu pogody w maju na stan zbóż jarych w Polsce południowo-wschodniej

Rok	Średnia temperatura powietrza (°C)	Suma opadów atmosferycznych (mm)	Stan uprawy	Wyszczególnienie niekorzystnych zjawisk atmosferycznych
1926	12,3	79	+	
1927	10,8	57	—	niska temperatura
1928	11,0	102	+	
1929	14,2	76	+	
1930	12,6	75	—	niskie opady
1931	16,5	38	—	wysoka temperatura, niskie opady
1932	14,5	85	+	
1933	11,1	70	—	niska temperatura, niskie opady
1934	14,3	40	—	wysoka temperatura, niskie opady
1935	10,8	107	—	niska temperatura

+ stan bardzo dobry, dobry i średni, spowodowany korzystnym oddziaływaniem przebiegu pogody.

— stan słaby lub zły, spowodowany niekorzystnym oddziaływaniem przebiegu pogody.

Tabela 2

Średnie niedobory i nadmiary temperatury powietrza (°C) dla zbóż jarych w Polsce południowo-wschodniej

Miesiąc	Średnia wieloletnia	Srednia optymalna	Niedobór (—) lub nadmiar (+)	Początek oddziaływania	
				niskich temperatur	wysokich temperatur
IV	7,4	8,6	—1,2	7,2	9,8
V	12,8	12,9	—0,1	11,9	14,2
VI	15,9	16,0	—0,1	15,2	—
VII (wzrost)	17,6	17,5	+0,1	16,6	18,6
VII (sprzęt)	17,6	18,1	—0,5	—	—
VIII (sprzęt)	16,8	17,1	—0,3	—	—

w kwietniu np. o 1,2°C, a częstotliwość występowania zbyt niskiej temperatury powietrza, również w połączeniu z niedostatecznymi lub nadmiernie wysokimi opadami wynosi aż 42%. Odwrotnie w maju, kiedy niedostatek temperatury powietrza jest nieistotny, zaznacza się duży niedobór opadów atmosferycznych, wynoszący 10 mm, co stanowi 14% średniej sumy wieloletniej i daje się odczuć już przy opadach niższych o 8% od wartości średniej wieloletniej (65 mm). Częstotliwość ujemnego oddziaływania zbyt niskich opadów w połączeniu ze sprzyjającą wegetacji, zbyt niską i zbyt wysoką temperaturą powietrza wynosi w tym miesiącu

Tabela 3

Średnie niedobory i nadmiary opadów atmosferycznych (mm) dla zbóż jarych w Polsce południowo-wschodniej

Miesiąc	Średnia wieloletnia	Średnia optymalna	Niedobór (−) lub nadmiar (+)	Początek oddziaływania	
				niskich opadów	wysokich opadów
IV	49	49	0	37	64
V	71	81	−10	65	106
VI	91	99	−8	77	122
VII (wzrost)	104	102	+2	78	132
VII (sprzęt)	104	73	+31	—	105
VIII (sprzęt)	91	68	+23	—	95

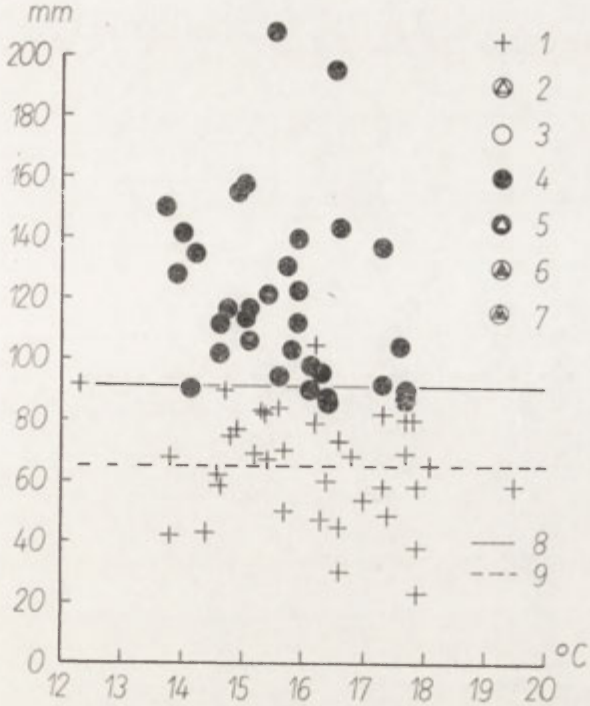
Tabela 4

Częstotliwość (w %) korzystnych i z różnego względu niekorzystnych warunków pluwiotermicznych w okresie wegetacji i sprzętu zbóż jarych w Polsce południowo-wschodniej

Charakterystyka warunków pluwiotermicznych		Miesiąc					
		IV	V	VI	VII wzrost	VII sprzęt	VIII sprzęt
Korzystne dla wegetacji i sprzętu		35	33	51	52	51	57
Niekorzystne	Temperatura za niska	22	14	9	.	.	.
	Opady za niskie	11	29	25	17	.	.
	Opady za wysokie	6	1	3	15	49	43
	Temperatura za niska i opady za wysokie	16	7	10	9	.	.
	Temperatura i opady za niskie	4	7	2	.	.	.
	Temperatura za wysoka i opady za niskie	6	9	.	7	.	.

45%, czyli prawie co drugi maj jest za suchy. W czerwcu już co drugi rok ma sprzyjające warunki meteorologiczne wegetacji, a niedobór opadów w tym miesiącu jest mniejszy i wynosi 9% średniej wartości wieloletniej. Żniwa co drugi rok są utrudnione z powodu nadmiaru opadów atmosferycznych. Graficzną metodą ilustracji średnich niedoborów lub nadmiarów temperatury powietrza i opadów atmosferycznych, ich wartości krytycznych oraz częstotliwości korzystnych i z różnego względu niekorzystnych warunków pluwiotermicznych wegetacji przedstawiono na ryc. 1—3.

Porównując częstotliwość sprzyjających i z różnego względu niesprzyjających warunków meteorologicznych wegetacji i sprzętu pozostałych grup roślin uprawnych należy stwierdzić, że najlepsze warunki meteoro-

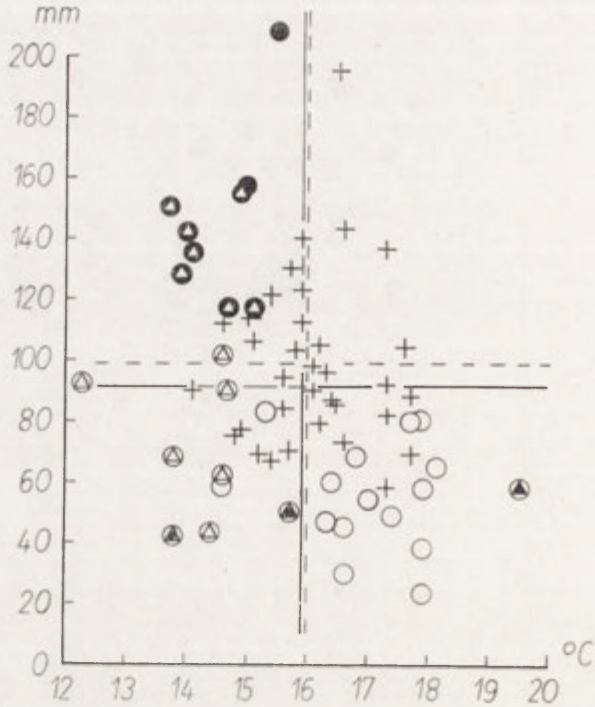


Ryc. 1. Wpływ warunków pluwiotermicznych czerwca w Polsce południowo-wschodniej na przebieg sianokosów (1901—1970).
1 — korzystne wartości temperatury powietrza i opadów atmosferycznych, 2 — temperatura za niska, 3 — opady za niskie, 4 — opady za wysokie, 5 — temperatura za niska i opady za wysokie, 6 — temperatura za wysoka i opady za niskie, 7 — temperatura za niska i opady za niskie, 8 — wartości średnie wieloletnie, 9 — wartości średnie optymalne

Influence of pluviothermic conditions of June on the course of haymaking in south-eastern Poland (1901—1970)
1 — favourable values of air temperature and atmospheric precipitation, 2 — too low temperature, 3 — too little precipitation, 4 — too much precipitation, 5 — too low temperature and too much precipitation, 6 — too high temperature and too little precipitation, 7 — too low temperature and too little precipitation, 8 — mean many years' values, 9 — mean optimum values

logiczne wegetacji na obszarze byłego województwa rzeszowskiego mają rośliny okopowe, gorsze nieco — zboża ozime i użytki zielone, a następnie zboża jare (7). Wczesną wiosną rośliny uprawne odczuwają niedostatek ciepła, i to najbardziej zboża jare, następnie ozime, rośliny okopowe i użytki zielone. W dalszej części okresu wegetacyjnego zaznacza się niedostatek opadów atmosferycznych przede wszystkim dla użytków zielonych, następnie dla zbóż jarych, w końcu dla zbóż ozimych i roślin okopowych. Również ujemny wpływ — oprócz niedostatku opadów atmosferycznych — wywiera ich nadmiar, który najbardziej niekorzystnie oddziałuje na zboża ozime, następnie na rośliny okopowe i zboża jare. Natomiast dla wegetacji użytków zielonych — ze względu na ich duże zapotrzebowanie na wodę — nawet najwyższe sumy opadów nie oddzia-

łują szkodliwie. Miesiącem najbardziej sprzyjającym wegetacji wszystkich upraw jest czerwiec.

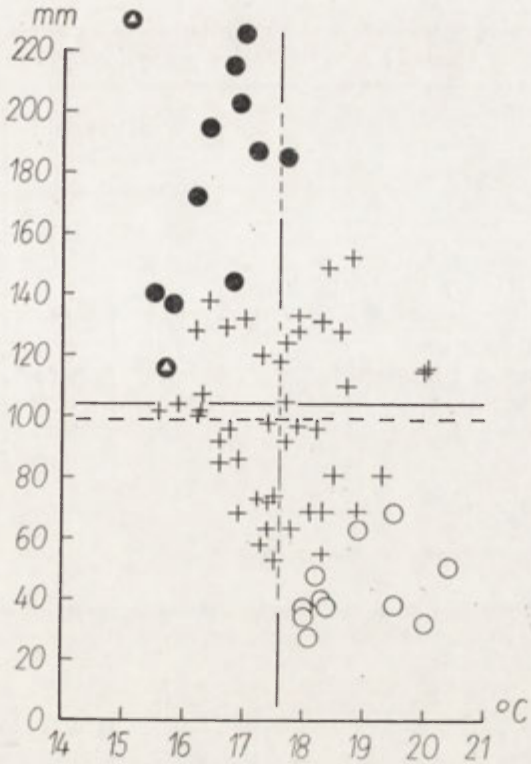


Ryc. 2. Wpływ warunków pluwiotermicznych czerwca w Polsce południowo-wschodniej na wegetację zbóż jarych (1901—1970)
Objaśnienia jak do ryc. 1

Influence of pluviothermic conditions of June on the vegetation of spring corn in south-eastern Poland (1901—1970) Symbols as in Fig. 1

Wpływ zróżnicowania przestrzennego klimatu na plonowanie roślin uprawnych

Zróżnicowanie przestrzenne klimatu woj. rzeszowskiego jest znaczne; w nizinnej północnej części z zachodu na wschód rośnie kontynentalizm klimatu, przejawiający się spadkiem temperatury powietrza w tym kierunku, zwłaszcza w miesiącach zimowych, oraz większą częstotliwością opadów o dużym natężeniu. W południowej, górzystej części zaznacza się piętrowość klimatyczna, przejawiająca się ogólnie spadkiem temperatury i wzrostem sum opadów atmosferycznych z wysokością. Przy stałych wymaganiach klimatycznych roślin uprawnych wartości niedoborów lub nadmiarów ciepła i wody w poszczególnych regionach będą różne. Obliczyć je można, znając wartości średnie optymalne dla danych roślin w poszczególnych miesiącach okresu wegetacyjnego i wartości średnie wieloletnie dla danego regionu. Różna jest również w poszczególnych regionach czę-



Ryc. 3. Wpływ warunków pluwiotermicznych lipca w Polsce południowo-wschodniej na wegetację roślin okopowych (1901—1970). Objaśnienia jak do ryc. 1

Influence of pluviothermic conditions of July on the vegetation of root plants in south-eastern Poland (1901—1970) Symbols as in Fig. 1

stotliwość korzystnych i z różnego względu niekorzystnych warunków pluwiotermicznych.

Ze względu jednak na brak odpowiednio szczegółowych danych, analizę ilościowego wpływu warunków meteorologicznych okresu wegetacyjnego w ujęciu przestrzennym oparto na materiałach dotyczących wysokości plonów ważniejszych roślin uprawnych w warunkach produkcyjnych z 21 byłych powiatów województwa za okres 12-letni 1956—1967 *(6)*. Z elementów meteorologicznych, od których uzależniano plonowanie, brano pod uwagę średnią miesięczną temperaturę powietrza albo miesięczną sumę opadów atmosferycznych ze stacji klimatycznej znajdującej się na terenie powiatu lub w najbliższym jego sąsiedztwie, a reprezentującej jego warunki meteorologiczne dla miesięcy, w których zaznaczają się największe nadmiary lub niedobory ciepła lub opadów atmosferycznych.

W celu zwiększenia dokładności obliczeń rozpatrywano powyższe zależności w grupach powiatów o zbliżonych warunkach klimatycznych, których to grup wydzielono 7 (tab. 5—6).

W celu określenia ilościowego wpływu warunków meteorologicznych na plonowanie rozpatrywanych roślin uprawnych, obliczono współczyn-

Tabela 5

Zróżnicowanie związku temperatury powietrza w marcu z plonowaniem pszenicy ozimej i żyta w Polsce południowo-wschodniej

Region	Współczynnik korelacji		Współczynnik regresji $\frac{q/ha}{1^oC}$	
	pszenica	żyto	pszenica	żyto
Zachodnia część Kotliny Sandomierskiej	0,32	0,46	0,21	0,26
Wschodnia część Kotliny Sandomierskiej	0,47	0,64	0,31	0,47
Próg Pogórza Karpackiego	0,41	0,58	0,23	0,39
Pogórze Strzyżowskie i Dynowskie	0,49	0,60	0,24	0,41
Doły Jasielsko-Sanockie	0,52	0,58	0,25	0,41
Beskid Niski	0,55	0,60	0,31	0,46
Bieszczady	0,61	0,63	0,38	0,49

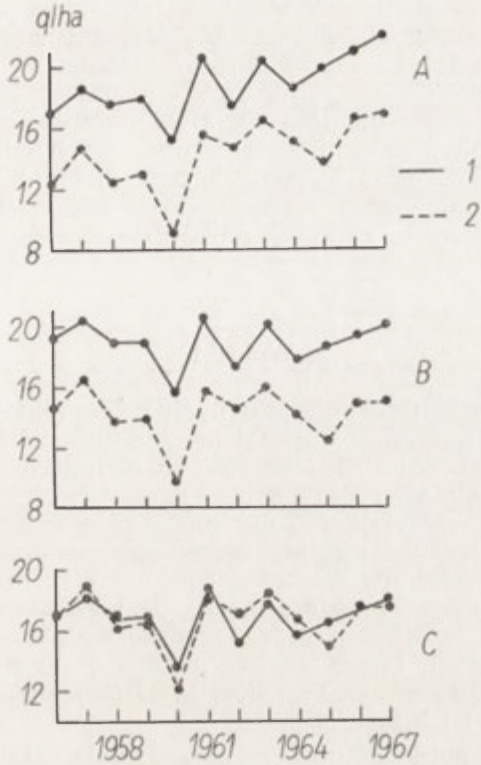
Poziom istotności = 0,01

Tabela 6

Zróżnicowanie związku łącznej sumy opadów atmosferycznych lipca, sierpnia i września w latach mokrych z plonowaniem ziemniaków w Polsce południowo-wschodniej

Region	Współczynnik korelacji	Poziom istotności	Współczynnik regresji $\frac{q/ha}{1\ mm}$
Zachodnia część Kotliny Sandomierskiej	—0,679	0,001	—0,37
Wschodnia część Kotliny Sandomierskiej	—0,646	0,001	—0,31
Próg Pogórza Karpackiego	—0,456	0,02	—0,28
Pogórze Strzyżowskie i Dynowskie	—0,769	0,001	—0,41
Doły Jasielsko-Sanockie	—0,575	0,01	—0,31
Beskid Niski	—0,788	0,001	—0,49
Bieszczady	—	zależność nieistotna	—

niki korelacji pomiędzy wartościami elementów meteorologicznych a wysokością plonów oraz współczynniki regresji wyrażające przyrost lub spadek plonu w q/ha na 1°C temperatury powietrza lub 1 mm opadu atmosferycznego. Uwzględniając fakt, że wysokość plonów w warunkach produkcyjnych w rozpatrywanym okresie wykazywała wahania nie tylko w poszczególnych latach, lecz także ogólny trend wzrastający (rys. 4 A), spowodowany głównie wzrostem poziomu agrotechniki, a ponadto przeciętne plony w poszczególnych powiatach były zróżnicowane w zależności od warunków glebowych i agrotechnicznych — do analizy statystycznej posłużono się plonami porównywalnymi, po wyeliminowaniu ich trendu i redukcji średnich powiatowych do wartości średniej wojewódzkiej (ryc. 4). Dla temperatury powietrza przyjęto prostoliniowość związku z plonami na podstawie analizy graficznej rozkładu względem siebie badanych wartości. W przypadku opadów badano zależność plonowania osobno w sy-



Ryc. 4. Redukcja wysokości plonów w warunkach produkcyjnych do wartości porównywalnych dla analizy zależności plonowania roślin uprawnych od warunków meteorologicznych

A — plon produkcyjny, B — plon po zredukowaniu trendu, C — plon po zredukowaniu trendu i różnicy między średnimi powiatowymi, 1 — powiat łańcucki, 2 — powiat niżański

Reduction of the amount of yield to values which are comparable for analysis of the dependence between yielding cultivated plants and weather conditions

A — production yield, B — yield after trend reduction, C — yield after the reduction of trend and differences among administrative districts' means, 1 — Łańcut district, 2 — Nisko district

tuacji, gdy wartości ich kształtowały się poniżej, a osobno gdy powyżej optimum, czyli dla niedoboru i nadmiaru opadów atmosferycznych, zakładając dla tych dwu przypadków zależności prostoliniowe.

Przytoczone przykłady ilościowego wpływu głównych elementów klimatu, tj. temperatury powietrza i opadów atmosferycznych (tab. 5—6) na plonowanie wybranych roślin uprawnych wykazują, że w obszarach upośledzonych termicznie, np. we wschodniej części Kotliny Sandomierskiej i w Beskidzie Niskim w latach o cieplejszej wczesnej wiośnie, zaznacza się większy przyrost plonów na jednostkę wzrostu temperatury powietrza. Pomimo tego — na skutek mniej sprzyjających warunków glebowych i niższego poziomu agrotechniki — plony zbóż w Beskidach są niższe niż na Pogórzu lub w Kotlinie Sandomierskiej, a ce-

chują się tylko większymi wahaniami. Z tego też powodu w opracowaniu nie przytaczano współczynnika „b", wyrażającego zależność plonowania przede wszystkim od poziomu agrotechniki w równaniu regresji $y=ax+b$, a jedynie współczynnik „a", wyrażający zależność plonowania od warunków meteorologicznych. Uwagi dotyczące wpływu temperatury powietrza na plonowanie roślin uprawnych odnoszą się również i do wpływu opadów atmosferycznych (tab. 6). W latach lub okresach suchych — susza najbardziej zaznacza się w regionach o niższej sumie opadów atmosferycznych, nadmiar najbardziej uwidacznia się w regionach o najwyższej ich sumie.

Wnioski

Konfrontacja reakcji roślin uprawnych na zmieniające się corocznie i praktycznie niepowtarzalne warunki meteorologiczne (ryc. 1—3) pozwoliła na obliczenie wartości niedoborów lub nadmiarów temperatury powietrza i opadów atmosferycznych oraz częstotliwości sprzyjających i z różnego względu niesprzyjających warunków pluwiotermicznych, czyli na ilościową ocenę klimatu dla rolnictwa. W opracowaniu zwrócono uwagę na warunki meteorologiczne wegetacji roślin, jak również sprzętu w warunkach produkcyjnych, czego nie można by wykazać na podstawie wyników doświadczeń poletkowych. Jest to dość ważny aspekt zagadnienia, ponieważ w niektórych latach nie warunki wzrostu roślin, lecz sprzętu utrudnione z powodu nadmiaru opadów atmosferycznych decydują o wysokości plonów jak i ich jakości.

W literaturze polskiej oprócz opracowania Hohendorfa (2) z 1948 r. brak opracowań dotyczących ilościowych ocen klimatu większych obszarów dla potrzeb rolnictwa. Wspomniane opracowanie nie traktuje o częstotliwości występowania sprzyjających i z różnego względu niesprzyjających warunków meteorologicznych wegetacji, a podane wartości niedoborów i nadmiarów opadów atmosferycznych niejednokrotnie budzą zastrzeżenia jako zbyt wysokie. Istniejące opracowania — głównie agrometeorologiczne — dotyczą tylko lokalnych w czasie i przestrzeni związków, ograniczają się do charakterystyki zróżnicowania przestrzennego klimatu lub charakterystyki zjawisk atmosferycznych szkodliwych dla rolnictwa.

Wyrażenia zależności plonowania roślin uprawnych od elementów meteorologicznych lub ich wskaźników stosuje się często (np. *4, 5, 8*) zależności prostoliniowe dla przedziału wszystkich wartości elementów meteorologicznych. Nie jest to przyrodniczo uzasadnione, bowiem najwyższe plony otrzymuje się, przynajmniej w naszych warunkach klimatycznych, przy optymalnych wartościach elementów meteorologicznych, a nie najwyższych. Uwaga ta dotyczy przede wszystkim opadów atmosferycznych. Dlatego też stosowanie korelacji wielorakich — jako z założenia prostoliniowych — nie jest zawsze właściwe i pozornie tylko zwiększa dokładność obliczeń.

Przy wyrażaniu zależności plonowania roślin uprawnych od wartości branych pod uwagę elementów meteorologicznych otrzymane współczynniki regresji, informujące o przyroście plonów na jednostkę danego elementu lub wskaźnika klimatu (1°C temperatury powietrza lub 1 mm opadu atmosferycznego) będą w dużej mierze zależały od tego, czy w rozpatrywanym okresie, nawet przy podziale na lata suche i mokre, wystą-

pią skrajne wartości elementów meteorologicznych, czy zbliżone do optymalnych.

W pierwszym wypadku otrzymamy zależność istotną statystycznie i bardzo wysoką, w drugim może być ona mała lub nieistotna. Z powyższym należy się liczyć przy badaniu zależności plonowania od przebiegu warunków meteorologicznych nawet na polach ustalonych. Idealnie byłoby, gdyby do analizy statystycznej, w badanym stosunkowo krótkim czasie, były wykorzystane porównywalne plony osobno dla lat suchych i mokrych, przy częstotliwości branych pod uwagę elementów meteorologicznych zbliżonej do rzeczywistej ich częstotliwości z okresu wieloletniego. Ponadto istotne zależności uwydatniają się najbardziej w okresach, w których zaznacza się największy niedobór lub nadmiar danego elementu meteorologicznego.

Wobec znacznego postępu w opracowaniach poszczególnych elementów klimatu Polski, oraz metodach opracowań agroklimatycznych od czasu ukazania się opracowania Gumińskiego, dotyczącego dzielnic rolniczo-klimatycznych w Polsce (*1*), tj. od r. 1948, możliwe i konieczne jest opracowanie regionalizacji klimatyczno-rolniczej Polski opartej na ilościowym oddziaływaniu klimatu na wegetację, warunki sprzętu i plonowanie roślin uprawnych, metodami zbliżonymi do zasygnalizowanych w niniejszej pracy.

W praktyce rolniczej — pomimo obserwowanego wzrostu plonów i stosowania metod agrotechnicznych zabezpieczających częściowo przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych — należy się nadal liczyć z niekorzystnym ich oddziaływaniem. Przytoczyć tu można chociażby fakt, że co drugi rok warunki sprzętu roślin uprawnych są utrudnione z powodu nadmiernie wysokich sum opadów atmosferycznych. Niekorzystne odziaływanie warunków meteorologicznych w okresie wegetacji roślin uprawnych, a także prac polowych — szczególnie zaś sprzętu, wymaga bardzo sprawnej organizacji. Dużą rolę może tu odegrać wzrost poziomu mechanizacji rolnictwa.

Wobec konieczności liczenia się z wpływem warunków meteorologicznych na warunki wegetacji i plonowanie roślin uprawnych, szkodliwe oddziaływanie elementów meteorologicznych ograniczyć można poprzez wprowadzanie odmian roślin bardziej odpornych na niekorzystny przebieg pogody oraz stosowanie odpowiednich technik zbioru i przechowywania, jak również technologii przetwórstwa.

LITERATURA

(*1*) Gumiński R. *Próba wydzielenia dzielnic rolniczo-klimatycznych w Polsce.* „Przegl. Meteorolog. i Hydrolog.", z. 1, 1948.

(*2*) Hohendorf E. *Niedobory i nadmiary opadów w Polsce.* „Gosp. Wodna", T. VIII, z. 10, 1948.

(*3*) Marszałkowicz T. *Zależność między oceną stanu zasiewów dokonaną przez korespondentów rolnych a wysokością osiąganych plonów.* „Przegl. Statyst.", nr 2, 1956.

(*4*) Somorowski Cz., Marcilonek S., Mitosek H. *Polowe zużycie wody przez niektóre rośliny uprawne w Polsce.* „Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.", z. 82, 1968.

(*5*) Tomaszewska T. *Wpływ warunków meteorologicznych na plon i zawartość skrobi ziemniaka.* „Przegl. Geofiz." R. XVII, z. 3—4, 1972.

(6) Zalewski L., Sztekiel J., Majewska H. *Plony głównych ziemiopłodów 1956—67.* „Statystyka Regionalna", nr 11, GUS, Warszawa 1968.

(7) Zawora T. *Warunki meteorologiczne wegetacji roślin uprawnych na przykładzie województwa rzeszowskiego.* Inst. Melioracji Rolnych i Leśnych AR w Krakowie (maszynopis), 1974.

(8) Zdybek J., Kossakowska M. *Wpływ przebiegu pogody na plony ważniejszych roślin uprawnych w województwie wrocławskim.* „Post. Nauk Roln.", nr 3/105, 1967.

ТАДЕУШ ЗАВОРА

МЕТОД КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ КЛИМАТА ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НУЖД НА ПРИМЕРЕ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ПОЛЬШИ

В статье представлен метод количественной оценки климата для сельскохозяйственных нужд на примере юго-западной Польши в границах бывшего Жешовского воеводства. Сопоставляя метеорологические характеристики вегетационных периодов или сельскохозяйственно-метеорологические сводки о состоянии сельскохозяйственных культур, содержащиеся в метеорологических, сельскохозяйственных и статистических публикациях и опирающиеся на донесения сельскохозяйственных корреспондентов с 1901—1975 гг. — со среднемесячными температурами воздуха и месячными суммами атмосферных осадков — были вычислены, для производственных условий, величины дефицитов или излишков температуры воздуха в °C и атмосферных осадков в мм. Эти вычисления проводились для отдельных месяцев вегетационного периода и уборки наиболее важных сельскохозяйственных культур. Установлено также, какие температуры и атмосферные осадки в отдельных месяцах благоприятствуют вегетации культур, благодаря чему были определены величины метеорологических элементов, при превышении которых появляется их отрицательное воздействие. Располагая 70-ти летним ходом наблюдений, была затем вычислена частота благоприятных и, по разным причинам, неблагоприятных плювиотермических условий.

Количественное влияние метеорологических условий вегетационного периода в территориальном аспекте было охарактеризовано путем вычисления коэффициента полной прямолинейной корреляции между величинами температуры воздуха или атмосферных осадков в месяцах их наибольших дефицитов или излишков и урожаями избранных сельскохозяйственных культур. Относительно атмосферных осадков зависимости вычислялись отдельно для засушливых и отдельно для влажных годов, т.е. для условий их дефицита и излишка. К статистическому анализу были использованы сравниваемые урожаи, после исключения их направления и редукции средних величин урожая в повятах к средней воеводской величине.

Пер. Е. Миховского

TADEUSZ ZAWORA

METHOD OF QUANTITATIVE EVALUATION OF CLIMATE FOR THE NEEDS OF AGRICULTURE ON THE EXAMPLE OF SOUTH-EASTERN POLAND

A method of quantitative evaluation of climate for the needs of agriculture has been presented in the present study on the example of south-eastern Poland within the boundaries of the former Rzeszów voivodship. Values of air temperature deficit or excess in °C and values of atmospheric precipitation in mm were calculated for production conditions for different months of the vegetative period and the period of important cultivated plants harvesting by confronting meteorological characteristics of vegetative periods or agricultural weather reports on the state of agriculture included in meteorological, agricultural and statistical publications and based on farm correspondents' reports for the period 1901—1970 with mean monthly values of air temperature and monthly sums of atmospheric precipitation. The range of values of temperature and atmospheric precipitation conducive to plant vegetation in different months was also recognized and, thus, values of meteorological elements which when exceeded begin to exercise a negative influence were calculated. Then, frequency of favourable and unfavourable, due to different reasons, pluviothermic conditions was calculated on the basis of seventy--year course of observations.

Quantitative influence of meteorological conditions of the vegetative period in spatial formulation was characterized by means of calculating total rectilinear correlation coefficient between, on the one hand, valuees of air temperature or atmospheric precipitation in the months of their greatest deficit or excess and, on the other hand, yields of chosen cultivated plants. In relation to atmospheric precipitation the dependences were calculated separately for dry and wet years, i.e. for the conditions of ist deficit of excess. Comparable yields were applied to the analysis after their trend had been eliminated and average values of yields in administrative districts had been reduced to average voivodships values.

Translated by *Aneta Dylewska*

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY
t. LI, z. 4, 1979

MAREK GREGORCZUK, MIECZYSŁAW KUCZMARSKI

Tendencje zmian usłonecznienia w Górnośląskim Okręgu Przemysłowym i na obszarach przyległych

Trends of changes of sunshine duration in Upper Silesian Industrial Region and surrounding areas

Zarys treści. Autorzy analizują trendy usłonecznienia na obszarze GOP i obrzeża w okresie 1951—1975 na podstawie sezonowych, półrocznych i rocznych sum usłonecznienia w Katowicach, Świerklańcu, Cieszynie, Opolu, Wieluniu i Krakowie. Przebieg usłonecznienia przedstawiono na podstawie danych z poszczególnych lat oraz 10-letnich średnich konsekutywnych. Stwierdzono systematyczny wzrost usłonecznienia w centrum konurbacji górnośląskiej (Katowice), lecz równocześnie jego spadek na obrzeżu konurbacji (Świerklaniec) i poza obszarem GOP (Kraków, Wieluń).

Z opracowań klimatograficznych dotyczących elementów klimatu solarnego Polski wynika, że obszar GOP odznacza się wyraźnym obniżeniem zaznaczającym się zarówno w przypadku wartości usłonecznienia (L. Kuczmarska, 1964, 1973, 1975; K. Chomicz i L. Kuczmarska, 1971; J. Paszyński i L. Kuczmarska, 1967), jak też promieniowania słonecznego: całkowitego, pochłoniętego i różnicowego (T. Kozłowska-Szczęsna, 1973; L. Kuczmarska i J. Paszyński, 1964; J. Paszyński, 1966; J. Podogrocki, 1971, 1974). Obniżenie to występuje w okresie od lutego do września i jest proporcjonalne do wielkości sum promieniowania słonecznego lub usłonecznienia w danym miesiącu. Odrębność warunków solarnych GOP zaznacza się też wyraźnie w przypadku wartości rocznych.

Fakt ten potwierdził również W. Gorczyński (1953), który wykazał, że w latach 1926—1935 Katowice charakteryzowały się najmniejszym usłonecznieniem w Polsce, mniejszym nawet niż Śnieżka. Z drugiej strony stałe powiększanie nakładów na ochronę atmosfery, przejawiające się w coraz szerszym stosowaniu wysokosprawnych elektrofiltrów oraz w zmniejszaniu się ilości domowych palenisk, pozwala sądzić, że efekty tych inwestycji w zakresie ochrony powietrza mogły się również korzystnie odbić na warunkach solarnych GOP i przejawić się między innymi wzrostem liczby godzin ze słońcem.

Przypuszczenie to skłoniło nas do przeanalizowania tendencji wieloletnich zmian warunków solarnych GOP na tle obszarów sąsiednich. Spośród elementów klimatu solarnego podstawą takiej analizy mogło być jedynie usłonecznienie, które w okresie powojennym ma na tym obszarze stosunkowo najdłuższy, bo około 25-letni okres rejestracji. Niestety inne wielkości, jak całkowite czy bezpośrednie promieniowanie słoneczne mierzone w obrębie GOP (M. Kluge 1969, A. Wójcikowa 1971), posiadają zbyt krótką serię pomiarową, aby mogły być podstawą podobnych analiz.

Materiał i metoda

Niniejsze opracowanie jest oparte na danych usłonecznienia rzeczywistego (miesięczne sumy godzin ze słońcem), zmierzonych na 2 stacjach obszaru GOP (Katowice — centralna część, Świerklaniec — północny kraniec GOP) oraz na 4 stacjach usytuowanych na obrzeżu GOP (Cieszyn, Opole, Wieluń, Kraków), na których wpływy Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego są niewielkie lub nie zaznaczają się wcale. Wszystkie te stacje położone są w promieniu do 100 km od centrum GOP i należą do sieci IMGW (d. PIHM).

Należy nadmienić, że heliograf w Katowicach do 1958 r. umieszczony był w Wojewódzkim Parku Kultury i Wypoczynku (poprzednio Chorzów, obecnie w obrębie m. Katowice), a następnie został przeniesiony na lotnisko położone około 5 km w kierunku SE od poprzedniego punktu. Fakt ten wpłynął niekorzystnie na jednorodność materiałów katowickich.

Na podstawie miesięcznych sum usłonecznienia z okresu 1951—1975 dla wymienionych stacji (uwzględniając również wartości interpolowane w przypadku luk) obliczono i przedstawiono graficznie (ryc. 1—4) sezonowe sumy usłonecznienia dla lata i zimy, sumy półroczne (dla ciepłego i chłodnego półrocza) oraz sumy roczne. Na wykresach przedstawiono je w postaci punktów dla poszczególnych lat oraz krzywych dla 10-letnich średnich konsekutywnych. Wyniki analizy opracowanych w ten sposób materiałów są poniżej przedstawione również dla przejściowych pór roku (wiosna i jesień), dla których dane są w posiadaniu autorów.

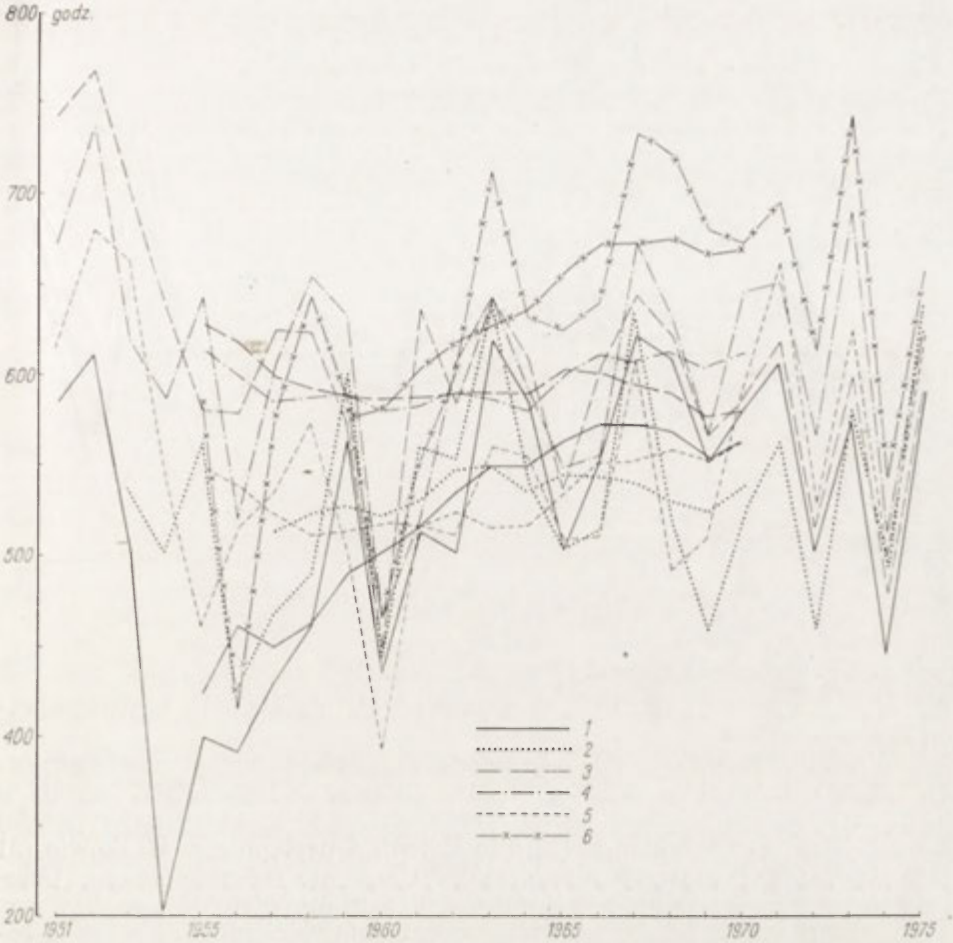
Wyniki

Wiosna. Charakterystyczną cechą przebiegu usłonecznienia w 25-leciu 1951—1975 w miesiącach wiosennych jest zmniejszanie się rocznej zmienności tego elementu. Spośród uwzględnionych stacji w okresie 1951—1958 najmniejszym usłonecznieniem odznaczały się Katowice, a latach 1959——1969 Cieszyn, a w następnych latach Świerklaniec. Zdecydowanie największe usłonecznienie posiadał Wieluń.

W uwzględnionym ćwierćwieczu trudno jednoznacznie ocenić tendencję zmian usłonecznienia w tej porze roku. Jak wykazują średnie konsekutywne, wyraźny spadek usłonecznienia zaznaczył się w Krakowie, gdzie wyniósł 32 min. średnio w ciągu dnia *) i w Świerklańcu (22 min./dzień). Wzrost usłonecznienia wystąpił natomiast w Katowicach wynosząc 35 min./dzień. W Opolu i Wieluniu brak było wyraźniejszej tendencji, a w Cieszynie, po okresie spadku w pierwszej połowie uwzględnionego ćwierćwiecza, od 1965 r. zaznaczył się wyraźny wzrost usłonecznienia. Cieszyn jest jednak stacją podgórską charakteryzującą się nieco odmiennym reżimem zachmurzenia i usłonecznienia.

Lato. Okres lata charakteryzuje się w naszych szerokościach geograficznych niemal zawsze największą liczbą godzin ze słońcem. Spośród uwzględnionych miejscowości jedynie w Krakowie zaznaczył się w tym okresie wyraźny spadek usłonecznienia, który wyniósł tak jak wiosną 32 min./dzień. Ten spadek najwyraźniej zaznaczył się w pierwszym i ostatnim 10-leciu omawianego okresu. Wyraźny wzrost usłonecznienia wy-

*) Średnia zmiana w okresie 25 lat wyznaczona na podstawie wartości konsekutywnych.



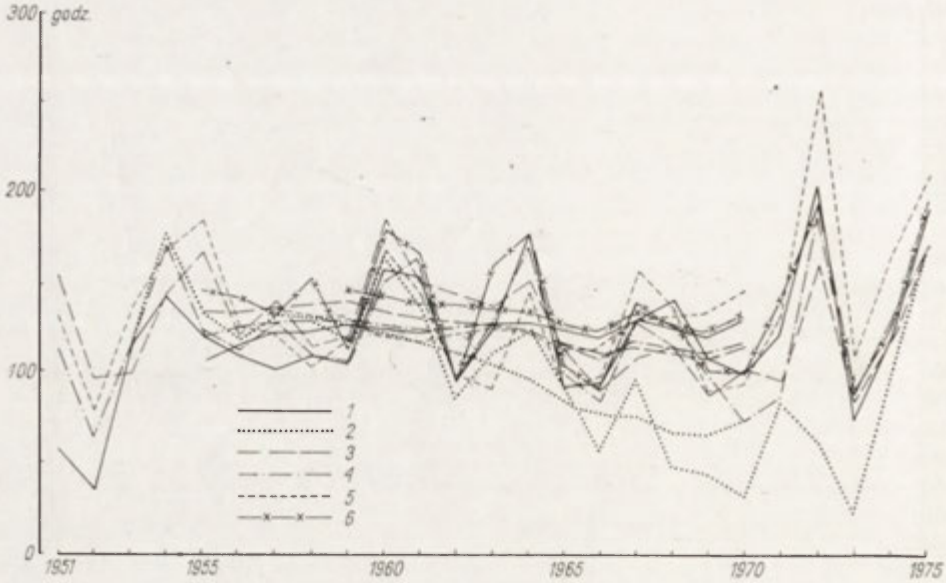
Ryc. 1. Lato (VI—VIII)

stąpił natomiast w Katowicach wynosząc 86 min./dzień i w Wieluniu (58 min./dzień), a znacznie mniejszy był w Świerklańcu (10 min./dzień).

Jesień. Na większości uwzględnionych stacji pierwsze 10-lecie charakteryzowało się wzrostem usłonecznienia, a ostatnie — spadkiem. W całym 25-leciu przeważała jednak tendencja do zmniejszania się usłonecznienia, która najwraźniej wystąpiła w Świerklańcu, gdzie spadek wyniósł 39 min./dzień. Mniejszy spadek zaznaczył się w Krakowie (18 min./dzień) i w Cieszynie (10 min./dzień).

Zima. Podobna tendencja zmian usłonecznienia wystąpiła również zimą, która jest porą roku z najmniejszą liczbą godzin ze słońcem. Po wzroście usłonecznienia w latach 1951—1955 w następnym okresie na przeważającej liczbie uwzględnionych stacji dominował spadek, który w Świerklańcu wyniósł 46 min./dzień, w Krakowie 17 min./dzień i w Wieluniu 16 min./dzień. Niewielki wzrost wystąpił jedynie w Katowicach sięgając 8 min./dzień.

Półrocze ciepłe (IV—IX). W tym okresie wyraźny wzrost usłonecznienia wystąpił w Katowicach wynosząc 47 min./dzień i w Wieluniu (28 min./



Ryc. 2. Zima (XII—II)

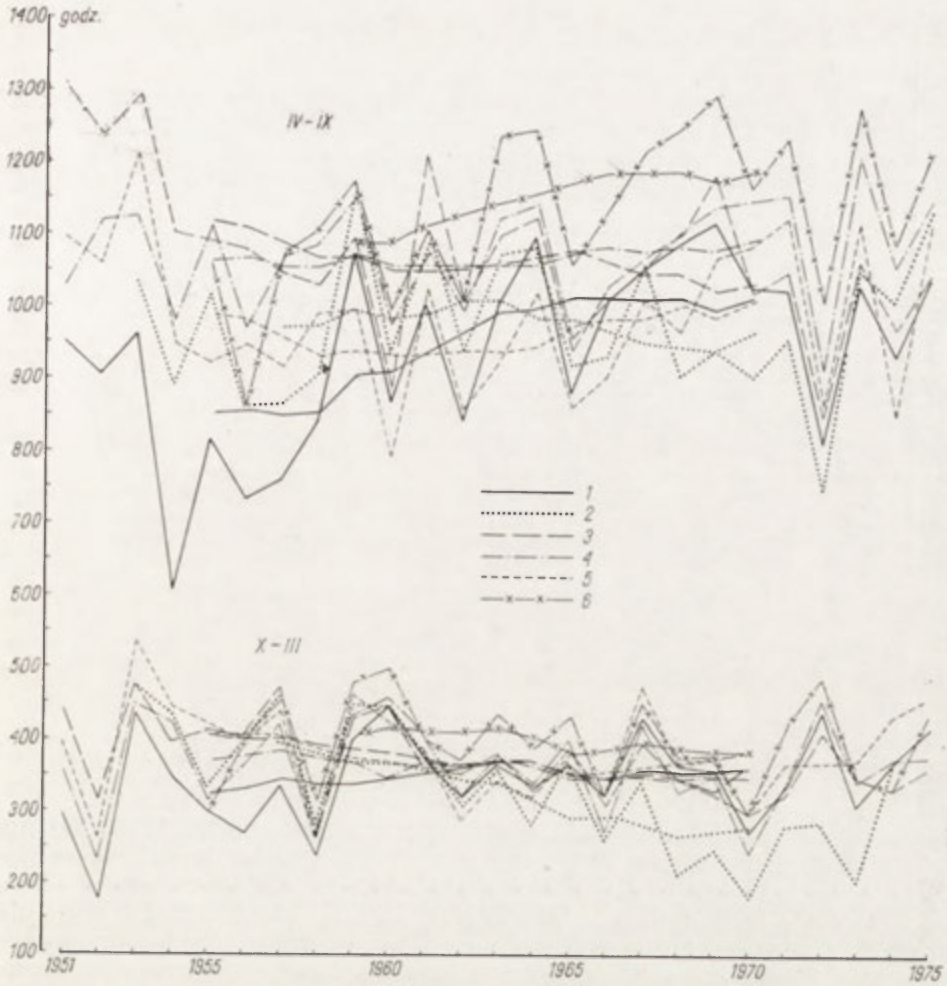
dzień), a spadek zaznaczył się w Krakowie (31 min./dzień) i w Świerklańcu (10 min./dzień).

Półrocze chłodne (X—III) odpowiada w przybliżeniu sezonowi ogrzewczemu. Po niewielkim wzroście usłonecznienia w latach 1951—1960, w następnym okresie na większości dominował spadek, który najwyraźniej zaznaczył się w Świerklańcu (38 min./dzień), a następnie w Krakowie (21 min./dzień), Wieluniu (16 min./dzień) i Cieszynie (10 min./dzień). Usłonecznienie wzrosło jedynie w Katowicach (o 19 min./dzień). Z analizy ryc. 3 wynika również, że wzrostowi usłonecznienia w cieplejszej połowie roku odpowiadał najczęściej jego spadek w połowie chłodniejszej i odwrotnie. Jeszcze wyraźniej zaznacza się to przy porównaniu lata i zimy. Fakt ten może mieć pewne znaczenie prognostyczne.

Sumy roczne (ryc. 4) wykazują, że wyraźny wzrost usłonecznienia zaznaczył się w Katowicach wynosząc 28 min./dzień, a stosunkowo niewielki był w Wieluniu (9 min./dzień). Znaczny spadek wystąpił natomiast w Krakowie (25 min./dzień) i w Świerklańcu (23 min./dzień). W Opolu i Cieszynie przebieg średnich konsekutywnych nie wykazał wyraźniejszych zmian usłonecznienia. Ogólnie można stwierdzić, że przebieg sum rocznych wykazuje bardzo duże podobieństwo z przebiegiem sum półrocza ciepłego.

Podsumowanie wyników, dyskusja i wnioski

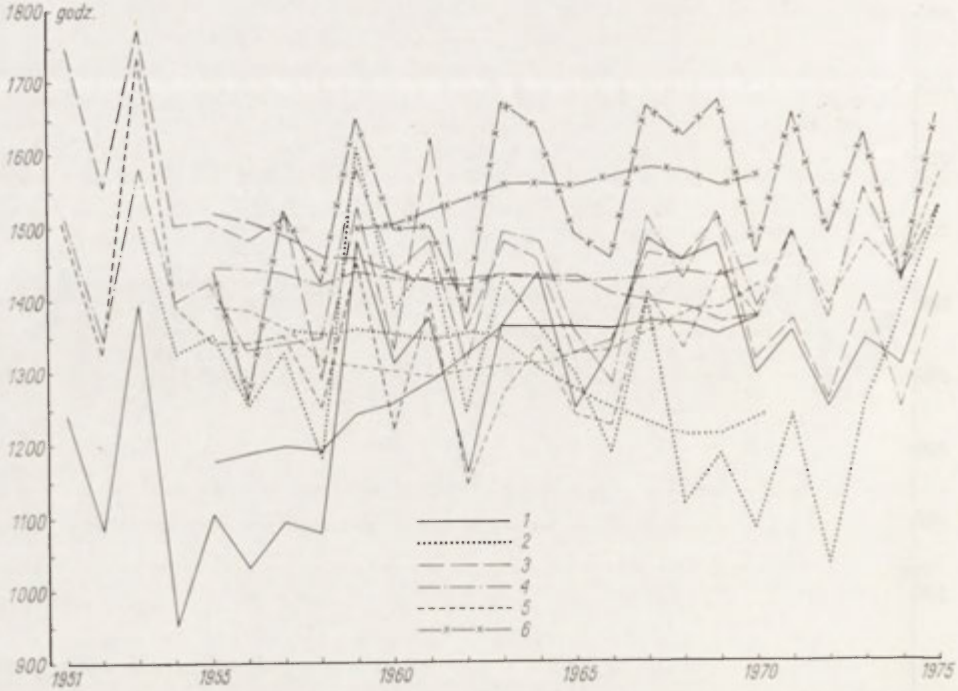
1. Jak wykazały przedstawione dane, centrum GOP reprezentowane przez stację w Katowicach charakteryzuje się w ciągu wszystkich sezonów wyraźnym i konsekwentnym wzrostem usłonecznienia. Trudno jednakże jednoznacznie określić, jaki wpływ na ten fakt wywarło przeniesienie w 1958 r. heliografu do części miasta charakteryzującej się mniej-



Ryc. 3 i 4. Półrocze ciepłe (IV—IX) i chłodne (X—III)

szym zapyleniem powietrza. W roku przeniesienia heliografu wystąpił wprawdzie znaczny wzrost usłonecznienia, lecz zaznaczył się on także na innych stacjach, a zwłaszcza w pobliskim Świerklańcu. Naszym zdaniem wzrost usłonecznienia w Katowicach przypisać należy przede wszystkim postępującemu zwiększaniu się czystości atmosfery w centralnej części GOP.

2. Zastanawiający jest natomiast systematyczny spadek usłonecznienia na drugiej stacji w GOP, lecz położonej poza obszarem konurbacji górnośląskiej, a mianowicie w Świerklańcu. Odległość tej miejscowości od najbliższych ośrodków przemysłowych, którymi są Tarnowskie Góry i Miasteczko Śląskie od zachodu oraz Piekary Śląskie i Radzionków od południa wynosi około 6 km. Według opracowania Paszyńskiego (1964) roczna suma usłonecznienia w Świerklańcu w 1955 r. nieznacznie tylko przewyższyła usłonecznienie w Wojewódzkim Parku Kultury i Wypoczynku w Chorzowie, lecz niniejsze opracowanie wskazuje, że różnica ta była wówczas znaczna. Charakterystyczne jest, że o ile w pierwszym 10-leciu



Ryc. 5. Rok. (I—XII)

uwzględnionego okresu stacją o najmniejszym usłonecznieniu były Katowice, to w ostatnim 10-leciu (zwłaszcza w okresie 1968—1975) był nią zdecydowanie Świerklaniec. Przyczyn tego należy doszukiwać się w postępującym wzroście emisji pyłów z pobliskich zakładów przemysłowych, a zwłaszcza z huty cynku w Miasteczku Śląskim oraz Czarnej Huty i nie zelektryfikowanego węzła kolejowego w Tarnowskich Górach. Nadto usytuowanie Świerklańca w kotlinie w pobliżu dużego zbiornika wodnego sprzyja zwiększonej częstości mgieł, które według W. Parczewskiego (1970) są tam średnio w roku o około 25% częstsze niż w centralnych rejonach GOP.

3. Za niekorzystny należy uznać również systematyczny spadek usłonecznienia w Krakowie. Według obliczeń M. Morawskiej (1963) ma on charakter długoletni. Rozpoczął się około 1890 r. i trwał przez 34 lata, po czym nastąpił lekki wzrost, który ustąpił miejsca ponownemu spadkowi trwającemu do chwili obecnej. Związane jest to niewątpliwie z postępującym rozwojem Krakowa i jego uprzemysłowieniem (budowa Nowej Huty i jej rozwój), jak również z wpływem sąsiednich ośrodków przemysłowych (Krakowsko-Chrzanowskie Zagłębie Węglowe, huta i elektrownia w Skawinie, a także GOP).

4. Przebieg usłonecznienia w obu przeciwstawnych porach roku (lato i zima) charakteryzuje się dość wyraźną, lecz ujemną korelacją. Z dużym prawdopodobieństwem można się zatem spodziewać, że niedobór usłonecznienia w okresie zimy (częściowo też w całym chłodnym półroczu) zostanie skompensowany w danym roku latem (częściowo w całym ciepłym półroczu).

5 Tendencje zmian usłonecznienia są niejednakowe w różnych porach roku. O ile w lecie dominuje wzrost usłonecznienia (z wyjątkiem Krakowa) to w zimie przeważa spadek (z wyjątkiem Katowic).

6. Przebieg usłonecznienia z roku na rok charakteryzuje się w poszczególnych sezonach dość wyraźną, lecz nieregularną cyklicznością, związaną z okresowym układem centrów aktywności barycznej i napływem mas powietrza o różnych właściwościach. Maksima i minima usłonecznienia pojawiają się co 2—4 lata. Dysponując stosunkowo krótkim okresem obserwacji nie dokonaliśmy próby stwierdzenia ich zależności od aktywności Słońca i od ilości plam słonecznych wyrażonych liczbą Wolfa. Jednakże uwzględniając wyniki obliczeń M. Morawskiej (1963) i J. Słomki (1957) należy przypuszczać, że zależność taka, przynajmniej na obszarze południowej Polski, nie istnieje, bądź też ulega w zasadniczy sposób przekształceniu lub całkowitemu zatarciu pod wpływem innych czynników.

7. Jest dość charakterystyczne, że o ile usłonecznienie, które jest w zasadzie funkcją zachmurzenia, odznacza się obniżeniem na obszarze GOP, to nie obserwuje się tu natomiast wzrostu zachmurzenia (W. Parczewski, 1970). Mogłoby to świadczyć, że na spadek usłonecznienia na obszarze o zwiększonym zmętnieniu atmosfery jakim jest GOP może wpływać, kosztem wyższych wartości, większa częstość natężenia bezpośredniego promieniowania słonecznego w przedziale do 0,4 cal/cm²/min., w którym usłonecznienie nie jest rejestrowane przez heliograf typu Campbella-Stokesa stosowany na polskiej sieci meteorologicznej.

8. W ostatnich latach trudno jednoznacznie ocenić tendencje zmian usłonecznienia. Dla większości sezonów, jak też dla roku, charakterystyczne jest na ogół występowanie zwyżek usłonecznienia po roku, w którym wystąpiło jego obniżenie. Po depresji usłonecznienia, które zaznaczyło się w 1974 r. podczas lata, jesieni, półrocza ciepłego i całego roku, w następnym roku wystąpił jego wzrost i jak wykazują szacunkowe obliczenia dla 1976 r. — nadał się utrzymał. Być może będzie on miał charakter długoletni.

9. Należy podkreślić konieczność ciągłego prowadzenia rozszerzonych pomiarów aktynometrycznych na obszarze GOP. Winny one obejmować rejestrację usłonecznienia w paru punktach tego obszaru, a także bilansu promieniowania (promieniowania różnicowego) i jego ważniejszych składowych w przynajmniej jednym punkcie reprezentatywnym dla aglomeracji górnośląskiej.

10. Zagadnienie tendencji zmian warunków solarnych na obszarze GOP będzie szczególnie ważne po uruchomieniu i rozwijaniu produkcji przez Hutę „Katowice". Można się bowiem spodziewać, że towarzysząca temu likwidacja starych, pozbawionych efektywnych urządzeń odpylających hut w obrębie GOP może się przyczynić do poprawy klimatu solarnego, czego dowodem winien być wzrost usłonecznienia. Pewnemu pogorszeniu mogłaby ulec natomiast sytuacja we wschodniej części GOP reprezentowanej przez punkt heliograficzny w Ząbkowicach, odległy o około 1 km od Huty „Katowice". Ponieważ jednak heliograf został tam założony dopiero 2 XI 1968 r., krótkość serii pomiarowej nie pozwoliła na obliczenie średnich konsekutywnych dla tego posterunku i tym samym na ocenę zmian usłonecznienia. Serię tę uwzględniono jednak przy opracowaniu warunków klimatycznych rejonu Huty „Katowice" (M. Gregorczuk, 1976).

PIŚMIENNICTWO

Chomicz K., Kuczmarska L., 1971. *Zachmurzenie i usłonecznienie w Polsce.* „Przegl. Geogr.", z. 1—2.

Gorczyński W., 1953. *Czas trwania usłonecznienia w Toruniu na tle usłonecznienia Polski i Europy.* „Stud. Soc. Sc. Torunensis" II, nr 1.

Gregorczuk M., 1976. *Warunki klimatyczne rejonu Huty „Katowice"* (W:) *Kompleksowe studium i badania w zakresie ochrony środowiska wokół Huty „Katowice".* Maszynopis w Instytucie Podstaw Inżynierii Środowiska PAN w Zabrzu.

Kluge M., 1969. *Osłabienie bezpośredniego promieniowania słonecznego w Górnośląskim Okręgu Przemysłowym.* „Biul. Zakł. Ochr. Środow. PAN", nr 11.

Kozłowska-Szczęsna T., 1973. *Promieniowanie pochłonięte na obszarze Polski.* „Prace Geogr.", nr 99.

Kuczmarska L., 1964. *Niektóre dane o geograficznym rozkładzie usłonecznienia w Polsce.* „Prace IUA, Materiały z Konferencji Płock 28—30.XI.1961", z. 80.

Kuczmarska L., 1973. *Usłonecznienie rzeczywiste 1951—1960 i 1951—1965.* Atlas Klimatyczny Polski IMiGW.

Kuczmarska L., 1975. *Usłonecznienie rzeczywiste w Polsce 1951—1970. (W:)* Atlas Narodowy Polski, PAN.

Kuczmarska L., Paszyński J., 1964. *Przebieg roczny całkowitego promieniowania słonecznego w Polsce.* „Przegl. Geofiz.", z. 3—4.

Kuczmarska L., Paszyński J., 1964. *Rozkład promieniowania całkowitego na obszarze Polski.* „Przegl. Geogr.", z. 4.

Morawska M., 1963. *Zachmurzenie i usłonecznienie Krakowa w latach 1859—1958.* „Prace PIHM", z. 81.

Parczewski W. i wsp., 1970. *Klimat GOP i obrzeży.* Maszynopis w Instytucie Podstaw Inżynierii Środowiska PAN w Zabrzu.

Paszyński J., 1964. *Porównanie klimatu parku w Świerklańcu i Wojewódzkiego Parku Kultury i Wypoczynku w Chorzowie.* „Dokum. Geogr.", z. 5.

Paszyński J. (red.), 1966. *Materiały do bilansu cieplnego Polski. Atlas bilansu promieniowania w Polsce.* „Dokum. Geogr.", z. 4.

Paszyński J., Kuczmarska L., 1967. *Projekt podziału Polski na strefy bioklimatyczne z punktu widzenia potrzeb wypoczynku i turystyki. Nasłonecznienie, opady i temperatura w Polsce w latach 1951—1960.* GKKFiT. Warszawa.

Podogrocki J., 1971. *Przebieg roczny promieniowania całkowitego w Polsce.* „Materiały PIHM", Warszawa.

Podogrocki J., 1974. *Rozkład czasowo-przestrzenny promieniowania całkowitego w Polsce.* „Materiały PIHM", Warszawa.

Słomka J., 1957. *Usłonecznienie we Wrocławiu.* „Prace Wrocł. Tow. Nauk., ser. B" nr 79.

Wójcik A., 1971. *O wartościach bezpośredniego promieniowania słonecznego w warunkach atmosfery silnie zanieczyszczonej na przykładzie Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego.* „Zesz. Nauk. UMK, Nauki Mat.-Fiz.", Geogr. VIII, z. 26.

МАРЕК ГРЕГОРЧУК, МЕЧИСЛАВ КУЧМАРСКИ

ТЕНДЕНЦИИ К ИЗМЕНЕНИЯМ ИНСОЛЯЦИИ В ВЕРХНЕСИЛЕЗСКОМ ПРОМЫШЛЕННОМ ОКРУГЕ И НЕ СМЕЖНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Авторы анализируют тенденции инсоляции на территории ВПО и с ней смежных, в период 1951—1975 гг. на основании сезонных, полугодовых и годовых сумм инсоляции в Катовицах, Сверкланьце, Тешине, Ополе, Велюне и Кракове.

Ход инсоляции представлен на основании данных из отдельных годов, а также 10-и летних средних последующих. Наблюдается систематический рост инсоляции в центре верхнесилезской конурбации (Катовице), но также и ее уменьшение на краях конурбации (Сверкланец), а также за пределами Верхнесилезского промышленного округа (Краков, Велюнь). Подчеркнута необходимость продолжать более широкие актинометрические исследования в пределах этого округа.

Пер. Б. Миховского

MAREK GREGORCZUK, MIECZYSŁAW KUCZMARSKI

TRENDS OF CHANGES OF SUNSHINE DURATION IN THE UPPER SILESIAN INDUSTRIAL REGION AND SURROUNDING AREAS

The authors analyse the trends of sunshine duration in the Upper-Silesian Industrial Region and at its outskirts in the period from 1951 to 1975 on the basis of seasonal, semi-annual and annual sums in Katowice, Świerklaniec, Cieszyn, Opole, Wieluń and Kraków. The variation of sunshine duration has been presented on the grounds of ten-year running means and data from different years. There is a regular increase in the centre of the Upper-Silesian conurbation (Katowice) and, simultaneously, a decrease at the outskirts of the conurbation and outside the Upper-Silesian Industrial Region.

Translated by *Aneta Dylewska*

S P R A W O Z D A N I A

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY
t. LI, z. 4, 1979

CECYLIA RADŁOWSKA

Problematyka nowego rodzaju mapy środowiska

The problems connected with a new type of map of environment

Zarys treści. Autorka podaje informacje o merytorycznych założeniach i kartograficznym rozwiązaniu problemu środowiska i jego dynamiki, przedstawionego na mapie „Carte de l'Environnement et de sa Dynamique". Na treść tej mapy składają się dane o środowisku (ziemia, wody i powietrze), o jego dynamice i o pracach zmierzających do ochrony i poprawy warunków środowiska. Efekt dynamiki uzyskany jest przez wprowadzenie danych o zmianach w przekroju czasowym na przestrzeni lat od — do, o aktualnych zmianach naturalnych i zmianach związanych z ingerencją człowieka. Takie postępowanie badawcze doprowadziło do wykrycia przestrzennych zmian w czasie danego zjawiska i kierunku jego zmian na korzyść czy niekorzyść innych zjawisk. Równocześnie w skali globalnej przez pokazanie wymiaru jakościowo-przestrzennego różnych zmian uzyskano wyobrażenie o ilościowej strukturze różnych treści wypełniających daną przestrzeń środowiska i o jego potencjalnej pojemności w zakresie tych poszczególnych treści elementarnych.

W roku 1976 ukazał się we Francji pierwszy próbny arkusz nowego rodzaju mapy geograficznej pt. „Carte de l'Environnement et de sa Dynamique" (arkusz Alençon 1:50 000 z Dolnej Normandii, przygotowany pod kierunkiem prof. André Journaux i wydany przez Centre de Géomorphologie du CNRS w Caen). W uproszczeniu tytuł mapy można by przetłumaczyć jako „Środowisko i jego dynamika".

Sam pomysł i pierwszy projekt mapy w skali 1:50 000, która dawałaby lokalizację i pokazywała charakter zjawisk fizycznogeograficznych, ekonomicznych, rolniczych, osadniczych oraz ich wzajemne relacje, wyszedł z Caen. W ośrodku geomorfologii CNRS w Caen stworzono bazę do dyskusji naukowej na ten temat przez opracowanie szczegółowej mapy geomorfologicznej i mapy utworów powierzchniowych. Następnie grupa geografów rolnictwa, biogeografów i botaników wykonała pod kierunkiem prof. Pierre Bruneta mapę użytkowania ziemi dla tego samego wycinka terenu. W przygotowaniu projektu mapy brali także udział specjaliści z różnych dyscyplin, w tym i praktycy zaangażowani czynnie w życiu gospodarczym, często odpowiedzialni za badania i decyzję wykonawczą na określony termin.

Narastająca dokumentacja szła konsekwentnie w kierunku lepszego zrozumienia środowiska i jego dynamiki poprzez uwzględnianie analizy pewnych zjawisk w przekroju czasowym.

W roku 1974 została oficjalnie powołana Commission Nationale de Cartographie de l'Environnement et de sa Dynamique w ramach Comité National Français de Géographie. Jej przewodniczącym został prof. A. Journaux z Caen.

W skład komisji weszli geografowie z większości uniwersytetów francuskich, zainteresowani w opracowaniu jednolitej legendy, możliwej do zastosowania we wszystkich regionach Francji. Taką uzgodnioną legendę opublikował prof. A. Journaux w 1975 r. Wydana ona jest w postaci broszury zawierającej wykaz sygnatur oraz ich tekstowe objaśnienie.

Dalsze zainteresowanie projektem francuskim znalazło swoje odbicie na forum Międzynarodowej Unii Geograficznej. Efektem tego zainteresowania jest utworzenie Komisji kartografii środowiska i jego dynamiki, co ułatwi, zdaniem prof. A. Journaux, realizację opracowania takich map dla różnych krajów świata.

Autorzy są jeszcze w trakcie udoskonalania treści mapy i liczą się z ewentualnością dodatkowych sygnatur w miarę potrzeb terenowych. Chcieliby jednak, aby zasady konstrukcji legendy były utrzymane dla porównywalności zjawisk z terenów odległych od siebie. Sami już także wnoszą do dalszych arkuszy pewne uzupełnienia, np. zamierzają wprowadzić oznaczenie poziomu wód gruntowych.

Jak widać, nie jest to jeszcze dzieło skończone i upowszechnione. Z tych względów słuszne wydaje się zasygnalizowanie sprawy, choćby przez krótką notatkę informacyjną, o zamierzonych celach i treści mapy. Wobec niemożności barwnego przedruku mapy — główną uwagę w niniejszej informacji poświęcono omówieniu założeń merytorycznych i metodzie przekazu kartograficznego.

Pod pojęciem środowiska *(environnement)* rozumiane jest wszystko, co dotyczy ziemi, powietrza i wody.

Na treść mapy składają się dane następujące:

1. o środowisku (ziemia, woda, powietrze)
2. o jego dynamice
3. o pracach zmierzających do ochrony i poprawy warunków środowiska.

Efekt dynamiki uzyskany jest przez wprowadzenie do mapy danych:

a. o zmianach w przekroju czasowym (na przestrzeni lat od — do),

b. o aktualnych zmianach naturalnych i związanych z ingerencją człowieka.

Taka mapa, zdaniem autorów, może stanowić podstawę do prawidłowego zagospodarowania określonego regionu. Powinna ona też pomóc w uchwyceniu i ocenie korelacji badanych zjawisk i tendencji zmian.

Uzupełnieniem treści zawartej w mapie — jest komentarz tekstowy wyjaśniający specyfikę terenu według wyróżnień legendy.

Sposób opracowania arkusza Alençon można traktować jako przykład postępowania badawczego w tym zakresie.

Jako wyjściowy dla Alençon przyjęto rok 1962, a końcowy — rok 1977. Badano więc teren w przekroju 15 lat, lecz nie są to lata przypadkowe. Dla Normandii r. 1962 wyznacza koniec powojennej odbudowy i początek nowej ekspansji osadniczej — miejskiej, zbierający się z wydaniem zdjęć lotniczych.

Przeszłość opracowano głównie z map lotniczych, stan aktualny — w oparciu o zdjęcia lotnicze i badania terenowe oraz wywiady w placówkach terenowych. Wszystkie materiały były weryfikowane w terenie.

Mapa pokazuje stan faktyczny, bez wytycznych, jak i co należy przeprowadzić. Niemniej zawiera ona stwierdzenia, które są rezultatem interpretacji, choćby przez wyróżnienie ochrony czy degradacji. W sumie opracowanie nie pretenduje do żadnych wskazań wykonawczych. chciano w nim przede wszystkim pokazać zmiany przestrzenne i ich tendencje.

Ryc. 1. Fragment mapy
Section of the map

Mapa ostateczna — środowisko i jego dynamika — jest sumą treści 10 map cząstkowych zgodnie ze strukturą legendy. Wszystkie te mapy cząstkowe są opracowywane w terenie. Dotyczą one dwu podstawowych działów badań nad środowiskiem i zawierają dane:
1) o elementach środowiska oraz 2) o jego dynamice.

I. *Dane o środowisku* (ziemia, woda, powietrze)
   1. Toponymia i topografia — kolor szary
   2. Hydrografia i hydrologia — kolor niebieski

3. Powietrze (warunki klimatyczne) — biały
4. Przestrzenie zabudowane i drogi — kolor pomarańczowy
5. Tereny pól uprawnych — kolor kasztanowy
6. Tereny zielone: lasy, łąki, sady, winnice itp. — kolor zielony

II. *Dynamika środowiska*

7. Degradacja powierzchni ziemi — kolor czerwony
   a) modyfikacje i degradacje naturalne
   b) modyfikacje i degradacje wywołane przez człowieka
8. Zanieczyszczenie wody — kolor lila-rouge
   a) formy zanieczyszczenia wody
   b) źródła zanieczyszczenia wody
9. Zanieczyszczenie powietrza — kolor ciemny fiolet
   a) formy zanieczyszczenia powietrza
   b) źródła zanieczyszczenia powietrza
10. Prace nad ochroną i poprawą warunków środowiska — kolor czarny

Bliższa analiza legendy mapy

1. *Znaczenie merytoryczne barwy na mapie*

Mapa jest barwna i zawiera sygnatury w obrębie powierzchni barwnych. Znaczenie barwy jest bardzo doniosłe, gdyż służy ona do pokazania dynamiki środowiska. Natężenie danej barwy jest m. in. wskaźnikiem czasu. Słabe natężenie barwy oznacza stan wyjściowy (1962 r.), barwa intensywniejsza — zmiany zaszłe po roku 1962. Natężenie ujawnia przebieg zdarzeń w czasie w danym miejscu. Gdy np. na tło starej powierzchni leśnej (jasno zielony kolor) nałożone są plamy ciemnozielone oznacza to, że pewne partie lasu mają odmłodzony drzewostan. Również poprzez wdarcie się jednej barwy w obręb drugiej można pokazać charakter zmian np. pasy kasztanowe (barwa pól uprawnych) wprowadzone w obręb istniejących w r. 1962 przestrzeni zielonych wskazują na ujęcie nowych powierzchni pod uprawę rolną.

W ten sposób postępując, kładzie się akcent na zmiany środowiska. Inaczej mówiąc, poprzez kombinacje gry kolorów ukazujemy „front" progresji danego zjawiska w zależności od drugiego, czyli tendencje ewolucyjne obserwowanych faktów.

W barwie wyrażony jest czas i przestrzeń zjawiska, a więc i kierunek zmian.

Na arkuszu Alençon tą manierą gry kolorów przedstawione zostały dane o użytkowaniu ziemi, przestrzeniach zielonych oraz o budownictwie i komunikacji.

2. *Znaczenie sygnatury*

Przy pomocy sygnatury wyjaśniono, jakie cechy danego elementu środowiska i zachodzących w nim procesów zostały wzięte pod uwagę.

Do tego celu autorzy użyli sygnatur linii ciągłych, kresek, kropek, trójkątów, kwadratów itp. rysowanych w barwie elementu, którego dotyczą. Sygnatury odnoszące się do zmian hydrologicznych są w kolorze niebieskim na tle niebieskim w jaśniejszej tonacji, sygnatury pomarańczowe wprowadzone na jaśniejsze pomarańczowe tło pokazują rozwój zabudowy i kierunek budownictwa (zwarte, rozproszone, przemysłowe, rekreacyjne, ulepszenia dróg), a także tereny zbrojone pod budownictwo.

W sumie zarówno barwa jak i sygnatura służą wyjaśnieniu cech i dynamiki środowiska.

I. Dane o środowisku — treść wyrażona w sygnaturze

1. Topografia i toponymia: tło szare, sygnatura szara. Przy pomocy znaków konwencjonalnych stosowanych na mapach topograficznych w skali 1:50 000 wrysowane są poziomice, koty wysokościowe, załamania nachyleń zboczy oraz niektóre oznaczenia specjalne jak: stożki, podstawy stoków, urwiska, punkty widokowe.

Nie tłumaczona jest rzeźba, nie ma gleb. Są one opracowane na odrębnych arkuszach w skali 1:50 000 (szczegółowa mapa geomorfologiczna i mapa utworów powierzchniowych).

2. Hydrografia i hydrologia — niebieskie tło, niebieska sygnatura. Szerokością niebieskiej linii pokazano przepływ średni roczny rzeki w m^3/sek., źródła, odpływ okresowy, miejsca zaniku wód powierzchniowych, kaskady, ujęcia wód, strefy często zatapiane, odpływ rozproszony. Są to więc dane o wodach powierzchniowych.

3. Powietrze — tło białe, sygnatura szara. Uwzględniono tylko pewne elementy klimatyczne zarejestrowane na stacjach meteorologicznych: róża wiatrów, kierunek wiatru dominującego, procent ciszy atmosferycznej, generatory mgły. Dalsze informacje w postaci diagramów obrazujących opad, typ pogody, strefy mgieł, szlaki burz itp. są zamieszczone i opisane w komentarzu do mapy.

4. Powierzchnie zabudowane i drogi: tło pomarańczowe jasne, sygnatura linii, kropek i kresek w tonacji pomarańczowej ciemniejszej. Gęste linie np. zastosowano dla pokazania zabudowy zwartej i dużych kompleksów, kropki — dla zabudowy rozproszonej typu willowego, kratkowanie skośne — dla stref przemysłowych. Linie obwodzące puste przestrzenie sygnalizują tereny w budowie lub ekwipowane pod zabudowę.

Wydobyte jest też zróżnicowanie sieci drogowej istniejącej i projektowanej.

Uwypuklone są wyraźnie wielkie obiekty przemysłowe w obrębie stref przemysłowych, jako źródła zanieczyszczeń wraz, lub bez urządzeń do walki z nimi.

5. Tereny pól uprawnych — barwa kasztanowa w różnych odcieniach zależnie od ujęcia powierzchni pod uprawę. Paski kasztanowe wprowadzone na tło innej barwy oznaczają rozwój pól uprawnych. Na analizowanym arkuszu Alençon ziemia uprawna wzrosła ponad dwukrotnie kosztem łąk. Ważne jest wyróżnienie terenów niestabilnych, narażonych na erozję powierzchniową.

6. Powierzchnie zielone — na tle zielonym o różnym natężeniu koloru sygnaturami ciemnozielonymi wyodrębniono formacje trawiaste, krzewiaste, leśne, sady, żywopłoty, ponowną akcję zalesiania oraz samorzutny powrót danego typu wegetacji.

II. Dane o dynamice środowiska — treść wyrażona w sygnaturze

7. Degradacja powierzchni ziemi — sygnatury w kolorze czerwonym

a. naturalna: erozja brzegowa, erozja korytowa, spłukiwanie, soliflukcja, osuwiska, ześlizgi, obrywy, chore lasy lub spalone, obszary zalewane wyjątkowo. Jeśli np. las jest chory, to na zielone tło wprowadzone są sygnatury drzew w kolorze czerwonym.

b. wywołana przez człowieka: śmietniska, ugory, odłogi przemysłowe,

osiadanie ziemi, wyrobiska, zasięgi linii wysokiego napięcia, gazociągi i zabudowa prowizoryczna.

Autorzy zastrzegają się, że ich celem nie jest ocena, lecz zasygnalizowanie modyfikacji środowiska. Wzmocnienie grubości linii czerwonej ma jednak sens ostrzegawczy, np. linia wysokiego napięcia idąca przez las, czy też taka linia koło aglomeracji, względnie portu lotniczego ogranicza przestrzeń swobodnego działania.

8. Zanieczyszczenie wód płynących — sygnatury w kolorze lila-rouge użyte są dla wydobycia następujących zagadnień:

a. formy zanieczyszczenia wody: biochemiczne, fizyczne (termiczne), radioaktywne, mechaniczne i bakteriologiczne według ogólnie ustalonych kryteriów

b. źródła zanieczyszczenia wody: fabryki, ścieki miejskie i przemysłowe, rezidua przemysłu naftowego, kamieniołomy, pestycydy, nawozy chemiczne w strefach rolniczych zanieczyszczające wody freatyczne przez infiltrację lub za pośrednictwem spłukiwania.

9. Zanieczyszczenie powietrza — sygnatury w kolorze ciemnofioletowym, ujęte w sektorach trójkątnych zorientowanych w kierunku działania wiatru

a. formy zanieczyszczenia powietrza: pył nierozpuszczalny, dym. mgła chemiczna (mieszanina mgły i dymu), hałas, woń odrażająca

b. źródła zanieczyszczenia powietrza: fabryki, wyrobiska, wyładunki śmieci, ogrzewanie mieszkań, sposób transportu wzdłuż dróg, na skrzyżowaniach dróg, a także korytarze powietrzne nad lotniskami, hałas i kierunki rozchodzenia się hałasu.

10. Prace ochrony i poprawy środowiska — sygnatury barwą czarną. W tym kolorze pokazane są sygnaturami prace, które mają na celu walkę z degradacją ziemi, wody i powietrza, degradacją pochodzenia zarówno naturalnego jak i wywołaną przez człowieka.

Sygnatura w czarnym kolorze, powtarzająca kształt sygnatury jakiegoś procesu niszczącego, pokazuje obszary zabiegów przeciwdegradacyjnych, na których przyhamowano ujemne skutki denudacji. Stok np. niszczony przez erozję torencjalną jest oznaczony przy pomocy widełek ostrzem skierowanych w dół, w kolorze czerwonym — V —, a jeśli zastosowano już przeciwdziałanie, wprowadzono czarne widełki ostrzem ku górze stoku — Λ —.

Inny przykład dotyczy lasu: las zasiany po pożarze, lub na miejscu chorego drzewostanu, będzie miał sygnaturę drzew w kolorze czarnym.

Źródła zanieczyszczeń, których ujemne oddziaływanie jest unieszkodliwione, są obwiedzione przez czarne linie kół, kwadratów i trójkątów.

Wreszcie przy pomocy czarnych znaków punktowych i linii wydzielone są obszary i obiekty wzięte pod ochronę, jak np. parki, pomniki, pewne przestrzenie powietrzne, powierzchnie o cechach malowniczości, jak również tereny o dużym znaczeniu naukowym.

W sumie wszelkie sygnatury czarne pokazują miejsca zabiegów przeciwdegradacyjnych.

Uwagi końcowe

Autorzy omawianej mapy środowiska i jego dynamiki zalecają opracowywanie poszczególnych komponentów środowiska oddzielnie, w postaci map cząstkowych, weryfikowanych w terenie przez specjalistów.

Te mapy, w myśl założeń koncepcji francuskiej, to droga do poszukiwania zmian w czasie, a więc dynamiki środowiska.

Efekt ten uzyskuje się przez nakładanie opracowań poszczególnych elementów z różnych okresów, czyli przez porównanie zmian w przekroju czasowym, np. użytkowanie ziemi w r. 1962 i 1975.

Nakładanie zmierza do wykrycia przestrzennych zmian w czasie danego elementu i jego tendencji zmian na korzyść czy niekorzyść innych elementów. Nie służy jednak odnajdywaniu prawidłowości powiązań funkcjonalnych między poszczególnymi elementami środowiska. Pokazuje ono wymiar przestrzenny, co w pewnym sensie daje wyobrażenie o zmianach ilościowych w strukturze różnych treści wypełniających daną przestrzeń środowiska.

Można by ewentualnie szukać ujęć zmierzających do wyjaśnienia potencjalnej pojemności danego środowiska w zakresie poszczególnych treści elementarnych.

„Carte de l'Environnement et de sa Dynamique" zawiera wiele głębokich przemyśleń prowadzących do przedstawienia tendencji zmian środowiska. Nie jest to więc tylko statyczny obraz zmian. Jej wielką zaletą są bogate i wnikliwe wyróżnienia zdarzeń i ich powiązania w aspekcie przestrzennym.

Bibliografia

Journaux A. *Légende pour une carte de l'environnement et de sa dynamique.* Publ. de la Faculté des Lettres et Sciences Humaines de l'Université de Caen. Caen 1975.

Mapa pt. „Carte de l'Environnement et de sa Dynamique", arkusz Alençon, skala 1:50 000, Caen 1976, pod redakcją prof. A. Journaux.

ЦЕЦИЛИЯ РАДЛОВСКА

ПРОБЛЕМАТИКА НОВОГО ТИПА КАРТЫ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

Автор приводит информации о существенных предпосылках и о картографическом решении проблемы природной среды и ее динамики, представленной на карте „Carte de l'Environnement et de sa Dynamique". Содержанием этой карты являются данные о природной среде (земля, воды, воздух), о ее динамике и работах по охране и улучшению условий природной среды. Эффект динамики получен путем ввода данных об изменениях в отдельные моменты времени на протяжении от — до лет, об актуальных естественных изменениях и об изменениях, происшедших вследсвие человеческого вмешательства. Такая исследовательская процедура привела к раскрытию пространственных изменений во время данного явления и направления его изменений в пользу или в ущерб другим явлениям. Одновременно, в общем масштабе путем указания качественно-количественного размера различных изменений, получено представление о количественной структуре различных содержаний, заполняющих данное пространство природной среды и ее потенциальной емкости в области этих отдельных элементарных содержаний.

Пер. Б. Миховский

CECYLIA RADŁOWSKA

THE PROBLEMS CONNECTED WITH A NEW TYPE OF MAP OF THE ENVIRONMENT

The authoress gives some information on essential foundations and cartographic solution of the problem of environment and its dynamics presented in the map "Carte de l'Environnement et de sa Dynamique". The map is composed of data regarding the environment (surface, waters and air), its dynamics and works aiming at protection and improvement of the conditions of the environment. The effect of dynamics has been reached by introducing data regarding changes in the time section over the years from — to, current natural changes and changes connected with man's interference. Such a research procedure led to the discovery of a given phenomenon's spatial changes in time and its course of changes to other phenomenas' advantage or disadvantage. On a global scale, at the same time, the presentation of the qualitative-spatial dimension of different changes made it possible to obtain a representation of quantitative structure of different contents filling a given space of the environment and an image of the potential capacity of the environment in respect of those particular elementary contents.

Translated by *Aneta Dylewska*

R E C E N Z J E

N. N. Rybin. *Prirodnyje landszafty Karpat.* Czernowcy 1976, s. 87.

W roku 1975 omawiałem na łamach „Przeglądu Geograficznego" publikację M. Rybina dotyczącą regionalizacji fizycznogeograficznej całych Karpat [1]. Obecnie otrzymałem od tegoż autora broszurę dotyczącą przyrodniczych krajobrazów Karpat.

Za podstawę swojej charakterystyki krajobrazów karpackich autor przyjął następującą definicję „Pod przyrodniczym krajobrazem górskim rozumiemy wyodrębniający się pod względem genetycznym wysokościowo-strefowy terytorialny kompleks przyrodniczy, kształtujący się w ramach określonego piętra krajobrazowego i wyróżniający się jednorodnymi cechami strukturalno-litologicznymi i geomorfologicznymi, wspólnotą procesów geofizycznych i geochemicznych i odpowiadającym im specyficznym systemem piętrowości. Każdy krajobraz ma cechy wyraźnie indywidualne. Jednocześnie każdy krajobraz ma pewne ogólne właściwości, spokrewniające go z innymi, podobnymi kompleksami przyrodniczymi. Występowanie tych ogólnych, typowych cech nadaje każdemu krajobrazowi określone znaczenie typologiczne. Dzięki nim możliwa jest typizacja krajobrazów, sprowadzenie ich do szeregów typologicznych i różnej rangi grup klasyfikacyjnych".

Jak widać pojęcie krajobrazu jest w tej definicji równoznaczne pojęciu przyrodniczego kompleksu terytorialnego lub inaczej — geokompleksu traktowanego typologicznie. Hierarchiczny podział krajobrazów górskich przedstawia się u M. Rybina następująco. Wszystkie krajobrazy lądowe dzieli on na dwie klasy: krajobrazy równinne i górskie. W obrębie tych ostatnich wyróżnia szereg podklas w zależności od strefowo-sektorowego położenia: krajobrazy górskie podrównikowe, śródziemnomorskie, strefy umiarkowanej suboceanicznej itd. Każdą podklasę cechuje określony, właściwy dla niej wysokościowy typ krajobrazów górskich np. górski stepowy, górski leśny, górski łąkowy itd., a w ich obrębie podtypy, jak np. górski podzwrotnikowy, gróski nemoralny i górski borealny. Podtypy dzielą się na rodzaje: podgórski, niskogórski, średniogórski i in., a rodzaje na gatunki. Krajobrazy Karpat należą do podklasy krajobrazów górskich strefy umiarkowanej suboceanicznej i dzielą się na 3 typy: górski leśny, górski łąkowy i górski niwalny, przy czym ten ostatni typ występuje tylko fragmentarycznie. Ponadto w obręb Karpat i Podkarpacia wkraczają miejscami krajobrazy równinne: leśno-stepowe i stepowe.

Charakterystyka występujących w Karpatach typów i rodzajów krajobrazu obejmuje cechy budowy geologicznej i rzeźby, klimatu, gleb, roślinności i świata zwierzęcego, a także wykorzystania gospodarczego. Została ona podzielona na następujące rozdziały: typ równinnych krajobrazów stepowych, typ równinnych krajobrazów leśno-stepowych, typ górkich krajobrazów leśnych, w tym rodzaje krajobrazów: podgórskich, niskogórskich, wyżynnych („płato") śródgórskich, śródgórskich kotlin piętra niskogórskiego, średniogórskich, śródgórskich kotlin piętra średniogórskiego, wreszcie typ górskich krajobrazów łąkowych. Jest to pewna próba klasyfikacji typologicznej geokompleksów górskich Karpat, ukierunkowana na ich ocenę gospodarczą i z tego względu zasługuje na uznanie. Warto również podkreślić szersze spojrzenie autora na problem typologii krajobrazowej gór. W tym kontekście moja próba wydzielenia typów krajobrazowych w górach polskich, którą po raz pierwszy przedstawiłem w roku 1960 [2] i z pewnymi modyfikacjami wykorzystywałem w pu-

[1] „Przegl. Geogr.", t. XLVII (1975), z. 1, s. 199—201.
[2] „Przegl. Geogr." t. XXXII (1960), z. 1, s. 23—33.

blikacjach późniejszych, obejmowała następujące wyróżnienia: (w porównaniu z klasyfikacją Rybina):

[J. Kondracki] (1960)		[M. Rybin] (1976)	
Klasa:	krajobrazy wyżyn i gór (niedopowiedziane: klimatu umiarkowanego)	*Klasa:*	krajobrazy gór
Rodzaje:	krajobraz wyżynny lessowy krajobraz wyżynny węglanowy krajobraz wyżyn i pogórzy krzemianowych krajobrazy gór	*Podklasa:*	góry klimatu umiarkowanego
Odmiany:	a) równin śródgórskich b) piętra leśnego dolnego c) piętra leśnego górnego d) piętra subalpejskiego i alpejskiego	*Typ:*	równinnych krajobrazów leśno-stepowych
		Typ:	górskich krajobrazów leśnych
		Rodzaje:	podgórski wyżynny śródgórski niskogórski średniogórski
		Typ:	górskich krajobrazów łąkowych

Zaznaczające się w tym zestawieniu rozbieżności obu klasyfikacji wynikają z braku ogólnie przyjętego systemu hierarchicznego, ale wspólna jest w nich myśl o przewodnim znaczeniu piętrowości, związanej z wysokością gór.

Załączony do publikacji spis literatury zawiera 52 pozycje, z czego 33 w języku rosyjskim lub ukraińskim, 2 w języku polskim (*Geografia fizyczna Polski* z r. 1965 i *Tatrzański Park Narodowy* z r. 1962), 11 w języku rumuńskim, 4 w języku słowackim, 1 w języku węgierskim i 1 w języku angielskim, ale napisana przez autorów węgierskich. Broszura jest skryptem wydanym przez Uniwersytet Czerniowicki w technice małej poligrafii i pozbawionym całkowicie rycin i map.

Jerzy Kondracki

H. Neumeister. *Zur Theorie und zu Aufgaben in der physisch-geographischen Prozessforschung.* „Petermanns Geographische Mitteilungen" nr 1, 1978, 1—11.

Artykuł H. Neumeistra stanowi jedną z prób usystematyzowania problemów związanych z badaniami procesów fizycznogeograficznych. Porusza ona zadania i niektóre aspekty teoretyczne w badaniach procesów, czyli zmian stanu środowiska geograficznego w czasie. Artykuł składa się z pięciu części.

W części pierwszej omawiane są główne problemy związane z badaniami procesów fizycznogeograficznych. Autor podkreśla konieczność oceny tych zjawisk ze względu na kryteria ekologiczne i socjalno-ekonomiczne. Zachodzące procesy należy rozpatrywać ze względu na ich funkcje. Określenie funkcji uważa autor za główne zadanie. Oprócz tego przy badaniu procesów fizycznogeograficznych powinny być brane pod uwagę następujące cele specjalne:

— badanie przebiegu procesów w geosystemie z uwzględnieniem zmian w przedziałach czasowych i zjawisk następujących po sobie.
— oznaczenie przyśpieszającej i hamującej roli procesów zachodzących w środowisku dla gospodarki człowieka (określenie cech powodujących takie zmiany w geosystemie, ażeby środowisko mogło być w bardziej pełny sposób wykorzystane w gospodarce).

— badanie możliwości obciążenia i samoodnawiania się geosystemów oraz optymalnego wykorzystania środowiska.

Wymienione cele mogą być zrealizowane przez obserwację procesów oraz badania laboratoryjne, eksperymenty i modelowanie.

Część druga poświęcona jest pojęciu procesu fizycznogeograficznego. Przez proces autor rozumie dynamicznie następowanie po sobie różnych stanów geosystemu. Przeważająca część zachodzących naturalnie procesów ma charakter stochastyczny.

Proces jest pojęciem ogólnym, oznaczać może zarówno rozwój jak i degradację, a jego przebieg jest zależny od czynników zewnętrznych i cech wewnętrznych systemu oraz ich wzajemnego oddziaływania na siebie.

Przy rozpatrywaniu dowolnego procesu konieczne jest uwzględnienie rozmiaru w przestrzeni, przyjęcie odpowiednich, uzależnionych od celu badania, przedziałów czasowych, oraz zwróceniu uwagi na rodzaj i intensywność zjawisk towarzyszących.

W części trzeciej omawiane są rozwiązania metodyczne. Autor wyróżnia dwie grupy metod:

1. metody prospektywne — polegające na obserwowaniu i rejestrowaniu elementów wchodzących do geosystemu w odniesieniu do początkowego (wyjściowego) stanu geosystemu. Różnice pomiędzy wartościami wchodzącymi, oraz obserwacje zmian parametrów geosystemu dają przebieg procesu w poszczególnych przedziałach czasowych.

2. metody retrospektywne — w których punkt wyjściowy stanowi obserwacja aktualnego stanu geosystemu. Po rozpoznaniu stanu istniejącego wykorzystuje się różne przesłanki historyczne, zarówno ilościowe jak i jakościowe, które pozwolą na określenie przebiegu procesu w przeszłości.

Następnie omawiane są właściwości i zakresy obiektów w badaniach procesów fizycznogeograficznych. Generalnie rzecz biorąc wyróżnia się dwie grupy jednostek typologicznych:

1. względnie odizolowane (samodzielne) topy — pomiędzy którymi nie zachodzą związki, a cechą jednoczącą jest tylko pionowa współzależność w topie.

2. nieodizolowane (połączone) topy — które powiązane są ze sobą poprzez wymianę materii i energii.

Autor zwraca uwagę na bardzo ważne zagadnienie wyznaczania granic zespołów współzwiązanych topów, omawia również zagadnienie właściwego wyboru odpowiednich przedziałów czasowych do interpretacji procesów, a także analizuje zmiany wejść systemu i jego wewnętrznych struktur pod wpływem działalności człowieka. Poruszana jest również sprawa wyboru obiektów do badań, porównywalność obiektów i metodyka dokonywania eksperymentów.

Część czwarta zawiera omówienie sposobu uzyskiwania i przetwarzania danych w metodach retrospektywnych, jako przykład których wymienia autor analizę krajobrazową i badania paleogeograficzne, i w metodach prospektywnych, gdzie wielkość przedziałów czasowych może być określona na podstawie teoretycznych rozważań na temat sposobu i tempa przebiegu procesu. W dalszej kolejności autor porusza, nie wchodząc w szczegóły, problematykę matematycznego modelowania procesu fizycznogeograficznego.

Część piąta stanowi podsumowanie. Autor stwierdza m. in., że dalszy rozwój badania procesów fizycznogeograficznych jest uzależniony od współpracy z innymi dziedzinami nauki i praktyką, przy czym szczególna uwaga powinna być zwrócona na:

— poprawę technicznych możliwości w przeprowadzaniu doświadczeń i dokonywaniu obserwacji
— rozwój modelowania matematycznego.

— udoskonalenie metodyki badania procesów, a szczególnie badania ich poziomego zasięgu
— istotne jest również publikowanie częściowych wyników, które zazwyczaj mają istotne znaczenie dla praktyki.

W sumie: pomimo iż artykuł ma charakter bardzo ogólny, stanowi on interesujący przyczynek dla prac o charakterze teoretycznym.

Należy podkreślić, że pomimo bardzo szerokiego rozwoju kierunku krajobrazowego istnieje wyraźny niedostatek opracowań dotyczących teorii i metodyki prac, na co zwraca zresztą również uwagę autor recenzowanego artykułu.

Wojciech Lewandowski

J. Demek. *Systémová teorie a studium krajiny.* „Studia Geographica" nr 40. Brno 1974, s. 200.

Praca zawiera cykl wykładów wygłoszonych przez Jaromira Demka w Wyższej Szkole Gospodarstwa Wiejskiego w Brnie dla inżynierów, ekonomistów, agronomów itp. i ma charakter skryptu. Nie zawiera szerokiego omówienia poruszanej problematyki, a raczej hasła sygnalizujące zagadnienia. Treścią książki jest geografia fizyczna ogólna, geografia ogólna, w znacznej mierze teoretyczna, do której autor wprowadza pojęcia teorii systemów.

We wstępie autor zaznacza, że chodzi tu o całość krajobrazu, tzn. systemy przyrodniczy i społeczno-ekonomiczny, które wzajemnie się przenikają, a podejście do badań musi być kompleksowe i zintegrowane. W rozdziale II podaje definicję systemów i rodzaje systemów geograficznych. Następnie ogólną strukturę, prawa i właściwości sfery krajobrazowej autor omawia w ramach geosystemów według ich wielkości. Rozdział III poświęcony jest geosystemowi planetarnemu, czyli ziemi jako planecie, rozdział IV — geosystemom regionalnym — geomom, czyli strefom, rozdziały V, VI i VII — geosystemom chorologicznym—geochorom, czyli regionom oraz rozdział VIII geosystemom topologicznym — ekosystemom, czyli facjom. Rozdział VI włączony w układzie książki do materiału o geosystemach chorologicznych traktuje o procesach krajobrazotwórczych — zajmuje około 2/3 objętości książki. Ostatni rozdział poświęcony jest metodom badań krajobrazu.

Definicję systemu J. Demek cytuje za Wadimem Sadowskim, a typy geosystemów za R. J. Chorleyem i B. A. Kennedy. Geosystem planetarny i geosystemy regionalne autor charakteryzuje bardzo krótko, podając najbardziej podstawowe wiadomości. Strefy charakteryzuje według S. Kalesnika (*Podstawy geografii fizycznej*). Geosystemy chorologiczne przedstawione są tu, zgodnie z zainteresowaniami autora, najobszerniej, poruszona jest większa ilość tematów, choć też raczej w formie haseł, sygnalizacji problemów niż omówienia zagadnień. Tematy te to m. in. związki między komponentami, krajobraz jako system samoregulujący, równowaga krajobrazu. W tych zagadnieniach lepiej niż w innych zakresach dopracowane jest przyjęcie podejścia systemowego. W ramach zakresu chorologicznego autor omawia również procesy krajobrazotwórcze. Dzieli je na przyrodnicze i społeczno-ekonomiczne. Przedstawienie przyrodniczych procesów krajobrazotwórczych przypomina nieco układ i sposób podejścia do zagadnienia, jaki przyjmuje S. Kalesnik w *Geografii fizycznej ogólnej*. Są tu: procesy klimatyczne, wietrzenie, procesy glebotwórcze, stokowe, fluwialne, kriogenne, eoliczne, geochemiczne, biotyczne, każdorazowo z zaznaczeniem roli w krajobrazie. Tę część tekstu ilustrują zdjęcia — pokazują one krajobrazy, w których przeważa dany proces. Podejście

systemowe przedstawione jest tam, gdzie zostało wcześniej opracowane, np. system obiegu wody w krajobrazie.

W dziale o procesach społeczno-ekonomicznych autor omawia przede wszystkim wpływ człowieka na krajobraz, na poszczególne komponenty. Problemom geosystemów topologicznych autor poświęca zaledwie 1 stronę. Poza definicją omawia strukturę i dynamikę ekosystemu, który identyfikuje z facją. W ostatnim rozdziale dotyczącym metod autor omawia przede wszystkim analizę systemową. Zawiera ona następujące kolejne etapy procesu badawczego: zmierzenie elementów, analiza danych, modelowanie, imitacja systemu oraz optymalizacja systemu. Oprócz analizy systemowej autor omawia metodę ekologiczną badania krajobrazu. W koncepcji ekologicznej jeden z elementów stanowi centrum ekosystemu, najczęściej żywe organizmy. Centrum ekosystemu może tworzyć kilka elementów. Książkę kończy, oprócz bogatej literatury, słowniczek około 150 pojęć geograficznych i systemowych.

Do tekstu załączone są zdjęcia oraz rysunki, tabele i szkice. Zdjęcia są wyjątkowo dobrej jakości, kolorowe, na papierze kredowym, o ładnych barwach. Wykonane są prawie wszystkie przez autora i pochodzą (oprócz Czechosłowacji) ze Stanów Zjednoczonych, Kanady, azjatyckiej części ZSRR oraz Indii. Rysunki i schematy są duże, wyraźne i przejrzyste. W większości pochodzą z innych prac, ale są integralną częścią tekstu omawianej książki.

Przedstawiana praca J. Demka *Systemová teorie a studium krajiny* jest jedną z pierwszych prób zastosowania pojęcia systemu w geografii fizycznej. Warto w tym miejscu przypomnieć, że pierwsze prace L. von Bertalanffy'ego przedstawiające pomysł systemu — to koniec lat czterdziestych, a pierwsze zastosowanie pojęć systemowych w geografii fizycznej — to od wczesnych lat sześćdziesiątych prace W. B. Soczawy. Cenna wobec tego jest inicjatywa podjęcia tego tematu. Teoria systemów nie mogła być oczywiście zastosowana w pełni i wszechstronnie. Brak zaznacza się w zastosowaniu pojęć systemowych do procesów geograficznych. Autor w ogóle pominął zależności między jednostkami krajobrazowymi tej samej rangi. Nie zaznaczył również przy omawianiu metod możliwości zastosowania modeli jakościowych w analizie systemowej. Zastrzeżenia budzi sposób potraktowania przez autora geosystemu społeczno-ekonomicznego. Subsystemy tego geosystemu to w zasadzie elementy ingerencji człowieka w środowisko. Zaznacza się wyraźna niejednolitość tekstu. Przegląd geosystemów według wielkości, posiadający charakter teoretyczny, rozbity jest bardzo długim rozdziałem o procesach krajobrazotwórczych. Poza tym problematyczne wydaje się włączenie ich do zakresu chorologicznego. Rozdziały kończące książkę: o geosystemach topologicznych oraz o metodach badań krajobrazu potraktowane są bardzo skrótowo.

Omawiana pozycja została wydana w języku rosyjskim przez wydawnictwo Progress w Moskwie w 1977 r. (Ja. Demek. *Teorija sistem i uzuczenije landszafta*, tłum. T. W. Galcewa i T. L. Tarasowa). Praca została przeredagowana, tak że nie ma ona już formy skryptu. Tłumaczenie roi się od błędów, które zmieniają sens oryginału.

Irena Maria Grzybowska

D. and V. Weyman. *Landscape processes — an introduction to geomorphology*. London — Boston — Sydney 1977, s. 95, ryc. 98. George Allen and Unwin.

Wynikiem dynamicznie rozwijającej się obecnie na świecie geomorfologii, szczególnie w zakresie doskonalenia metod rejestracji i pomiaru procesów kształtujących rzeźbę, jest w miarę częste pojawianie się rozpraw oraz podręczników syntetyzujących tę dyscyplinę wiedzy. Prace te zawierają z reguły nowe i oryginalne po-

glądy na rozwój form i rzeźby terenu; stanowią niewątpliwy dowód przechodzenia tradycyjnej geomorfologii opisowej w naukę nowoczesną, posługującą się metodami ilościowymi, modelami oraz formułą matematyczną.

Do grupy podręczników starających się spełnić takie warunki zaliczyć należy recenzowaną książkę małżeństwa Weyman pt. *Landscape processes*. Książka ta jest próbą teoretycznego ujęcia problemów kształtowania się rzeźby, wchodzących w zakres geomorfologii jako nauki o procesach geomorfologicznych. Jest to cecha ważna tej książki, jeśli zważymy obecną dążność geomorfologii do poznania funkcjonowania rzeźby w całokształcie krajobrazu fizycznogeograficznego oraz tendencje stosowania jej w technice i praktyce.

Książka jest ilustrowana dużą liczbą doskonałych, dwukolorowych rycin (98), które są bardzo pomocne w studiowaniu, świetnie syntetyzują szereg poglądów, ułatwiają zrozumienie i zapamiętanie treści. Można wnioskować z tego, że książka adresowana jest nie do profesjonalistów, aczkolwiek i dla nich może być ciekawą lekturą, a do młodych czytelników, głównie studentów geografii. Fakt ten postawił przed autorami o wiele trudniejsze zadanie, a mianowicie pokazanie nieraz skomplikowanych problemów w sposób przystępny i zrozumiały dla tego typu odbiorcy. Wydaje się, że autorzy sprostali temu zadaniu. W sześciu rozdziałach, w przemyślanej i logicznej kolejności dali syntetyczny przegląd czynników i ich działalności morfogenetycznej w środowisku geograficznym.

W układzie książki widoczne są pewne analogie do podręcznika geomorfologii M. Klimaszewskiego, którego kolejne wydanie ukazało się w r. 1978. Niemniej autorzy *Landscape Processes* operują wyłącznie skrótowym opisem zarówno czynników jak i procesów geomorfologicznych, które z kolei tak doskonale i wyczerpująco naświetlił M. Klimaszewski. Również ze szkodą dla całości dzieła koncentrują się przeważnie na czynnikach egzogenicznych, pomijają zaś niebagatelne przecież w rozwoju rzeźby czynniki wewnętrzne.

W rozdziale pierwszym przedstawiono procesy rzeźbotwórcze jako funkcję złożonej budowy geologicznej, czasu oraz różnych warunków klimatycznych. W podsumowaniu tego rozdziału wyodrębniono na mapie strefy morfoklimatyczne kuli ziemskiej.

Rozdział drugi poświęcony jest w całości rzeźbie i próbie wyjaśnienia jej ewolucji na przykładach zaczerpniętych ze strefy klimatu umiarkowanego wilgotnego. Autorzy wyszli z założenia, że umiarkowany klimat wilgotny jest najbliższy większości czytelników, dlatego też procesy rzeźbotwórcze warunkowane tym klimatem potraktowano szerzej niż w przypadku innych stref klimatycznych. Omówiono tu zatem rolę wody w kształtowaniu rzeźby, a szczególnie jej działalność erozyjną, transportową i akumulacyjną. Ponadto przeprowadzono ocenę udziału wietrzenia w procesie denudacyjno-erozyjnym. Nie pominięto także ważnego problemu przemieszczania materiału na stokach oraz rozwoju rzeźby w skałach węglanowych.

Rozdziały trzeci i czwarty traktują z kolei o rozwoju rzeźby obszarów półpustynnych, pustynnych oraz współczesnej strefy glacjalnej i peryglacjalnej. Sposób ujęcia tych problemów oraz kolejność omawiania zagadnień jest podobny jak w rozdziale drugim. Różnica dotyczy jedynie strony jakościowej. Autorzy przytaczają tu mniej przykładów, a problemy sprowadzają do schematu, tłumacząc się, co nie jest przekonujące, mniejszą przydatnością tej problematyki dla czytelnika.

Rozdział piąty poświęcono dynamice morza oraz procesom i formom w strefie brzegowej związanym z tą dynamiką, głównie ruchem wody morskiej. Dokonano tutaj też klasyfikacji wybrzeży w obrębie dwóch podstawowych grup genetycznych, jakimi są wybrzeża o przewadze erozji i wybrzeża o przewadze depozycji. Poruszono także problem akumulacji rzecznej w odcinkach ujściowych rzek i form związanych z tym procesem.

W ostatnim, szóstym rozdziale przedmiotem analizy jest zagadnienie zmienia-

jących się w czasie warunków dla rozwoju rzeźby, m. in. natężenia ruchów epeiro- i talasogenicznych oraz warunków klimatycznych. Na podkreślenie zasługuje szereg doskonałych przykładów rzeźby powstałej w cyklu erozyjno-denudacyjnym okresu przedczwartorzędowego.

Książkę kończy wyselekcjonowany wykaz literatury, liczący zaledwie 23 pozycje i to wyłącznie podręcznikowe. Literatura ta, według założeń autorów, ma stanowić dla studiujących uzupełnienie treści przedstawionych w książce. Całość zamyka indeks terminów geomorfologicznych.

Omawiana książka jest przykładem syntezy, w której daleko posunięta selekcja problemów obniżyła jej wartość użytkową. Pominięto w niej, zdaniem recenzujących, szereg ważnych i niezbędnych zagadnień dla poznania pełnej złożoności procesów rzeźbotwórczych i rzeźby. Nie znajdzie w niej czytelnik, poza wzmiankami, pełniejszej informacji o siłach wewnętrznych i ich roli w kształtowaniu rzeźby. Działalność sił wewnętrznych jest na równi ważna z działalnością sił zewnętrznych, gdyż rzeźba jest wypadkową „ścierania" się tych dwóch sił. Pominięte zostały także zagadnienia niwacji, a proces ten w wielu strefach klimatycznych, m. in. w preferowanej strefie klimatu umiarkowanego, odgrywa często ważną rolę w kształtowaniu rzeźby. Podobnie brak wiadomości o morfogenetycznej działalności wód jeziornych, organizmów roślinnych i zwierzęcych, a szczególnie człowieka.

Omawianej książki nie można zatem traktować jako wyłączną podstawę do studiowania geomorfologii. Może ona natomiast stanowić, przy odczuwanym u nas braku odpowiednich materiałów, dobrą lekturę dla studentów przygotowujących niektóre tematy ćwiczeń. Pozycja ta nie powinna zatem ujść uwagi studentów, jak również nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia z geomorfologii.

Bartłomiej Jaśkowski, Bolesław Kowalski

E. A. Koster. *De stuifsanden van de Veluwe; een fysisch-geografische studie.* Sum.: *The eolian drift sands of the Veluwe (Central Netherlands); a physical geographical study).* Publ. Fys. Geogr. en Bodemk. Lab., Univ. van Amsterdam nr 27; 1978, s. 195, rys. 82, tab. 13, zał. 9, poz. bibliogr. 341.

Dr E. A. Koster — geomorfolog holenderski — znany jest w polskich ośrodkach badań wydmowych. Prezentowane dzieło, poświęcone osadom eolicznym, z pewnością zyska trwałą pozycję w światowej literaturze przedmiotu. Osady eoliczne Holandii posiadają bogatą literaturę, w obecnym dziele wykorzystaną i dyskutowaną. Autor skoncentrował badania w regionie Veluwe. Obiektem badań są głównie piaski lotne *(drift sands)* — ich morfogeneza, struktura, tekstura, roślinność, gleby, mikroklimat i wiek. Poważną zaletą pracy jest zastosowanie pełnego zestawu nowoczesnych metod badawczych. Wyniki badań ilustrują trafnie dobrane fotografie, przekroje, wykresy, diagramy o artystycznej grafice.

Eoliczne osady piaszczyste w Holandii sklasyfikowano w kilka grup o specyficznej rzeźbie wydmowej i odrębnych cechach litologicznych: 1) piaski pokrywowe — tworzą relief płaski lub falisty i mają w stropie wyraźnie rozwinięty profil glebowy. Charakterystyczną cechą osadu jest gęste upakowanie ziaren i częste występowanie zjawisk peryglacjalnych. Wiek tych piasków określa się na późny plejstocen (Formacja Twente); 2) osady wydmowe śródlądowe — zaliczane są również do Formacji Twente i posiadają cechy litologiczne analogiczne do cech piasków pokrywowych, lecz mają wyraźnie wydmową rzeźbę; 3) osady wydmowe wybrzeża — genetycznie związane z dawnymi lub współczesnymi liniami wybrzeży —

należą do Formacji Westland; 4) osady wydmowe dolin rzecznych — genetycznie związane z dawnymi lub współczesnymi biegami rzek — mają cechy litologiczne podobne do cech źródłowych osadów fluwialnych i zalicza się je do Formacji Kreftenheye; 5) piaski lotne — pochodzą z redepozycji eolicznych osadów plejstoceńskich, od których oddziela je gleba z dobrze rozwiniętym profilem. W miejscach, gdzie gleba została wywiana, granica pomiędzy piaskami pokrywowymi i lotnymi jest również czytelna, gdyż te ostatnie cechuje luźne upakowanie ziaren, żółtoszary kolor i obecność cienkich warstewek bogatych w humus pochodzenia allochtonicznego. Piaski lotne zostały zdeponowane w holocenie i należą do Formacji Kootwijk. Wyżej podany wiek osadów udokumentowany jest licznymi analizami palinologicznymi i datowaniami radiowęglowymi.

W Holandii piaski lotne zajmują obszar prawie 800 km², z czego 230 km² przypada na region Veluwe. Obecnie tylko około 5% piasków lotnych w tym regionie jest zupełnie pozbawionych roślinności i aktywnych, ze względu na wyjątkowo niekorzystne warunki mikroklimatyczne oraz wilgotnościowe i edaficzne podłoża. Najczęściej jednak porasta je uboga roślinność krzewiasta, pod którą tworzą się różne typy słabo rozwiniętych gleb bielicowych.

Aktualna rzeźba piasków lotnych odbiega od klasycznej rzeźby wydmowej i jest zróżnicowana regionalnie; tworzą ją: „wydmowe plateaux" o rzeźbie łagodnie falistej, krajobraz pagórków chaotycznie rozrzuconych, drobnych, lecz o stromych zboczach i różnych wysokościach, asymetryczne wały wydmowe do 20 m wysokie uformowane przy granicy lasów, drobne formy akumulowane przy krzewach, i jeszcze drobniejsze powstałe w obszarach podmokłych porośniętych wrzosem i torfami, wreszcie formy sztuczne usypane przy granicach pól. Osie morfologiczne form w obszarach piasku lotnego koincydują z dominującymi współcześnie (obserwacje z lat 1951 — 1970) kierunkami wiatrów o dużej szybkości (7,5 — 10 m/sek) i mogą wskazywać kierunek wiatrów wydmotwórczych z WSW na ENE.

Fragmenty zagrzebanych profili glebowych umożliwiły autorowi odtworzenie powierzchni poprzedzającej działalność eolicznego dryfu i ustalenie kilku możliwych relacji pomiędzy piaskiem pokrywowym i lotnym: 1) pierwotna powierzchnia piasku pokrywowego z glebą w stropie, 2) powierzchnia wywiania (*blown-out*) piasku pokrywowego po uprzednim zniszczeniu gleby, 3) powierzchnia nadwiania (*blown-over*) piasku lotnego na glebę w stropie piasku pokrywowego, 4) powierzchnia dowiania (*blown-up*) piasku lotnego na powierzchnię wywiania, 5) powierzchnia podwiania (*blown-under*) — równomierne pokrycie powierzchni pierwotnej i powierzchni wywiania grubą warstwą piasku lotnego, 6) powierzchnia przewiania (*blown-through*) — piasek lotny nawiany na powierzchnię wywiania został przewiany i występuje w postaci form wydmowych.

Znaczną część pracy zajmują wyniki szczegółowych badań rozkładów uziarnienia i zaokrąglenia ziaren oraz składu mineralogicznego piasków. Podano statystyczną analizę wyników i ich graficzną prezentację. Autor dyskutuje także relacje pomiędzy stopniem okrągłości kwarcowych ziaren i stopniem mroźności klimatu. Stopień zaokrąglenia i powierzchniowe tekstury ziaren ilustrują mikrografy elektronowe. Cennym kryterium okazała się obiektywna, ujęta ilościowo, metoda badania objętości porowej w piaskach, do głębokości 1,2 m. Wszystkie rozdziały poświęcone kompleksowym badaniom tworzywa wydmowego mają dużą wartość metodyczną. Obok badań materii organicznej pozwoliły one ustalić pochodzenie piasków pokrywowych i wydm śródlądowych z redepozycji osadów fluwioglacjalnych, glacjalnych i niwalnych. Piaski pokrywowe zostały ustabilizowane w ostatniej części późnego glacjału lub we wczesnym holocenie, zależnie od warunków lokalnych. Od początku neolitu były one redeponowane jako piaski lotne, głównie w obszarach o głęboko zalegającym poziomie wody gruntowej. Największe rozprzestrzenianie się obszarów piasków lotnych przypadało na lata 1150 — 1250 AD (synchronicznie z tworzeniem

form młodszego pasa wydm wybrzeżnych), a następnie od końca XVIII w. w związku z wylesianiem sosny. Wyniki analiz próbek piasków wykluczają długotrwały transport w określonych kierunkach i wskazują na lokalne tylko przewiewanie materiału.

Na zakończenie autor zestawia na mapce obszary wydm śródlądowych i piasków lotnych w Europie Północnej, Zachodniej i Centralnej i podaje ich krótką charakterystykę. Znikoma objętość tego rozdziału i skąpa literatura (np. tylko 11 pozycji polskich) uniemożliwiły autorowi dokonanie głębszej analizy i syntezy. Wydaje się, że rozdział ten nie był konieczny, jakkolwiek wyczuwa się potrzebę osobnego, syntetycznego ujęcia procesów i form eolicznych przynajmniej dla Europy.

Urszula Urbaniak-Biernacka

L. L. Rozanow. *Mietodika strukturno-gieomorfołogiczeskowo izuczenija riecznych dolin.* Moskwa 1977, s. 136. Wyd. Nauka.

Praca jest poświęcona metodom analizy stukturalno-geomorfologicznej dolin rzecznych na obszarach niżowych i praktycznej ich przydatności. Badania te mają duże znaczenie gospodarcze, gdyż przyczyniły się niejednokrotnie do wykrycia obszarów gazo- i naftonośnych. Wśród dotychczas stosowanych metod brak było takiej, która by precyzyjnie i obiektywnie pozwalała wykryć w dolinach rzecznych morfostruktury i ruchy neotektoniczne.

Celem pracy jest stworzenie takiej właśnie metody poprzez znalezienie głównych, a także uzupełniających wskaźników budowy dolin rzecznych odzwierciedlających pionowe ruchy skorupy ziemskiej.

Książka składa się z dwóch części. W pierwszej autor przedstawia stan wiedzy geologicznej i geograficznej o północno-wschodniej części Równiny Rosyjskiej na podstawie literatury i własnych badań na tym obszarze. Omawia on budowę geologiczną północno-wschodniej części Równiny Rosyjskiej, formy strukturalno-tektoniczne (pogrupowane wg rzędu wielkości), hydrograficzną charakterystykę rzek (Peczory, Penzy, Mezeni i Czepcy) na badanych odcinkach, główne typy rzeźby oraz morfogenezę dolin wymienionych rzek. Druga część książki poświęcona jest metodyce strukturalno-geomorfologicznych badań dolin rzecznych.

W części tej Rozanow omawia szczegółowo opracowaną przez siebie metodę, porównując ją jednocześnie z dotychczas stosowanymi.

Ze względu na oryginalność metody zostanie ona omówiona nieco szerzej. Metoda proponowana przez autora polega na wydzieleniu takich elementów doliny, które byłyby najpewniejszymi wskaźnikami do wykrywania późnoplejstoceńskich i holoceńskich ruchów tektonicznych. Bierze on pod uwagę 4 cechy doliny rzecznej:

— stopień deformacji teras nadzalewowych (Z)
— wysokościowe położenie teras w poprzek doliny (h)
— budowę facjalną i miąższość aluwium teras i równiny zalewowej (A)
— szerokość doliny (B).

W celu zbadania dolin rzecznych północno-wschodniej części Równiny Rosyjskiej ustanowiono średnie wskaźniki Z, h, A, B, odpowiadające warunkom względnej stabilności neotektonicznej. W zależności od odchylenia od wielkości średniej wyróżniono także wskaźniki charakterystyczne dla nowszych wynoszeń i obniżań. Następnie ustalono informatywność (w punktach skali umownej) wskaźników Z, h, A, B i sumarycznego wskaźnika erozyjno-akumulacyjnej działalności rzeki „E", który został wyliczony ze wzoru:

$$E = Z_{śr} + h_{śr} + A_{śr} + B$$

W celu przejścia od różnomianowych charakterystyk do bezmianowych został wyliczony współczynnik korelacji (r), a następnie „względny ciężar informatywny" wskaźników Z, h, A, B. Pozwoliło to na porównanie wskaźników między sobą oraz obliczenie wskaźnika „E". Połączona analiza wszystkich wskaźników jest — zdaniem autora — konieczna do wykrycia nowych struktur tektonicznych. Przeprowadził on ją przy pomocy kompleksowych profilów strukturalno-geomorfologicznych dolin rzecznych.

Kompleksowy profil strukturalno-geomorfologiczny składa się z 4 części:
— serii profilów litologicznych
— serii podłużnych profilów względnej wysokości teras
— grafiku zmian szerokości powierzchni terasowych wzdłuż doliny rzecznej
— grafiku zmian sumarycznego wskaźnika erozyjno-akumulacyjnej działalności rzeki.

Kompleksowy profil strukturalno-geomorfologiczny jest w metodzie Rozanowa produktem końcowym i — jego zdaniem — ma wielkie znaczenie, zwiększając wydatnie zasób informacji użytecznej, otrzymanej z danych wyjściowych oraz pozwalając wykryć obiektywnie morfostruktury i ruchy neotektoniczne, które odzwierciedlone są w budowie doliny rzecznej.

Zastosowanie analizy strukturalno-geomorfologicznej umożliwiło wykrycie ruchów neotektonicznych związanych z wyniesieniami struktur lokalnych oraz dokładniejszą ocenę aktywności neotektonicznej wielkich morfostruktur.

Praca L. L. Rozanowa jest kolejną próbą udoskonalenia metod stosowanych od dawna w ZSRR, gdzie przypisuje się znacznie większą rolę czynnikom endogenicznym w formowaniu dolin rzecznych niż w innych krajach. Niemniej także i w literaturze polskiej można znaleźć informacje o wpływie czynników endogenicznych na budowę dolin rzecznych (m. in. M. D. Domosławska-Baraniecka, K. Krauźalis). Przedstawiane w niej wskaźniki świadczące o wpływie ruchów neotektonicznych są analogiczne do użytych przez Rozanowa. O ile autorowi recenzji wiadomo, brak jest w literaturze polskiej danych świadczących o stosowaniu metod analizy strukturalno-geomorfologicznej. Nie przeceniając więc znaczenia czynnika endogenicznego należałoby może zastosować przedstawioną metodę, tym bardziej, że w praktyce polega ona na kameralnym przetworzeniu danych terenowych możliwych do uzyskania przy typowych badaniach geomorfologicznych dolin rzecznych.

Jacek Kostrzewa

I. W. Popow. *Zagadki recznogo rusła* (Zagadki koryta rzecznego), Leningrad, 1977; s. 167. Gidrometeoizdat.

I. W. Popow jest jednym z najwybitniejszych hydromorfologów ZSRR zajmującym się procesami zachodzącymi w korycie rzecznym. Jest autorem szeregu prac charakteryzujących zmiany koryt rzecznych, głównie Wołgi i Ob. Recenzowana praca stanowi podsumowanie wieloletnich badań tego autora popartych dużą znajomością literatury krajowej i zagranicznej.

Praca składa się z dwóch zasadniczych rozdziałów oraz wprowadzenia i zakończenia. We wprowadzeniu I. W. Popow charakteryzuje pobieżnie i ogólnikowo powiązanie człowieka z procesami rzecznymi. Traktuje rzekę jako zmieniający się pod wpływem wielu czynników element krajobrazu. Rzeki, dzięki działalności gospodarczej człowieka, ulegają obecnie szczególnym przekształceniom, które bez odpowiedniego ukierunkowania popartego dalekowzrocznym prognozowaniem, prowadzić mogą do nieodwracalnych ich zmian. Prócz tego autor w tej części omawia

w sposób skrótowy ważniejsze pojęcia i teorię procesu korytowego oraz metodykę ich badań wypracowanych w Związku Radzieckim. Przedstawia także krótką historię rozwoju instytutów zajmujących się badaniami hydromorfologicznymi rzek.

Rozdział pierwszy książki, zatytułowany *Krótkie opowiadania o korycie rzecznym*, dotyczy charakterystyki różnego rodzaju sytuacji koryt rzecznych, z którymi zetknął się I. W. Popow w czasie swych długoletnich badań. Badaniom tego autora przyświecał jeden zasadniczy cel — wykorzystanie znajomości procesów korytowych dla celów gospodarczych. Chodziło o znalezienie optymalnych warunków, w miejscach występowania koryt rzecznych, dla rozmieszczenia m. in. ujęć wodnych, rurociągów, mostów, tam czy zapór.

W pierwszej części rozdziału autor, na przykładzie wpływu zapory na rzekę Kurę, uzasadnia konieczność poznania zależności przekształcenia koryt rzecznych przy projektowaniu tego typu budowli wodnych. Kolejne podrozdziały dotyczą analiz różnych sytuacji koryt i teras zalewowych pod kątem wykorzystania ich dla celów gospodarczych. Podaje przy tym możliwości i efekty błędnych lokalizacji budowli wodnych wynikających ze słabej znajomości procesów korytowych. Rozdział kończy przykładem prognozowania przebiegu deformacji koryta, wynikającej z prawidłowej analizy procesów korytowych, które następnie służy planowaniu przyszłych prac inżynierskich.

Drugi rozdział pt. *Co to jest hydromorfologiczna teoria procesu korytowego* obejmuje ponad połowę objętości pracy i dotyczy teoretycznych rozważań nad procesami korytowymi. I. W. Popow tę część opracował głównie na podstawie analiz innych badaczy, podchodząc do literatury przedmiotu w sposób selektywny. Stąd też przedstawiony obraz tego zagadnienia jest niepełny i subiektywny.

Na wstępie rozdziału autor analizuje wiek rzek, ograniczając się przede wszystkim do zlewni leżących w zasięgu dawnych zlodowaceń. Następnie charakteryzuje proces odwracalnych i nieodwracalnych zmian koryta. Zmiany te uzależnia od transportu rumowiska, którego drogę analizuje od działu wodnego do ujścia na tle formowania się sieci hydrograficznej. Ten ogólny zarys procesów związanych z siecią rzeczną stanowi punkt wyjścia do dalszych rozważań nad formami koryt rzecznych. Spośród trzech grup form korytowych (mikro- mezo- i makroformy) jedynie makroformy zostały scharakteryzowane w sposób szczegółowy. Analizę makroform ujęto w formie typów procesów korytowych. Każdy typ procesu korytowego odznacza się odpowiednim układem form, dynamiką i kierunkiem deformacji uzależnionych warunkami hydromorfologicznymi, ilością transportowanego rumowiska. Poszczególne typy omawiane są na przykładzie konkretnych odcinków rzek z podaniem ich niektórych właściwości.

Ostatni podrozdział jest ciekawą propozycją I. W. Popowa przedstawienia ilościowej charakterystyki typów procesów korytowych. Poza określeniem niektórych cech koryt związanych z odpowiednimi warunkami hydrodynamicznymi rzeki, autor podaje propozycje schematycznego obliczenia zmian krzywizny meandru, graficznego wyznaczenia warunków maksymalnej erozji i akumulacji w korycie itp.

Zakończenie recenzowanej pracy stanowi rodzaj przewodnika dla przyszłych obserwatorów i badaczy procesów korytowych. Autor podaje wskazówki i określa praktyczne znaczenie opracowań morfologii koryt rzecznych. W formie schematu przedstawia przykłady rozmieszczenia niektórych budowli inżynierskich w zależności od typu procesu korytowego.

Rekapitulując należy stwierdzić, że tak jak uważa sam autor, praca ma charakter popularnonaukowy i należy ją traktować jako podręcznik-instrukcję dla badaczy tego zagadnienia. Daje bardzo szeroki wgląd w procesy korytowe i ma duże znaczenie praktyczne. Stąd też jest godną polecenia nie tylko wąskiemu gronu naukowców, lecz również i innym pracownikom mającym styczność z rzeką.

Mimo tych walorów praktycznych, praca ma wiele mankamentów. Przede wszystkim autor nie podaje spisu literatury, jak również rzadko powołuje się w tekście na innych badaczy, zwłaszcza zagranicznych. Fakt ten jednak można usprawiedliwić charakterem popularnonaukowym książki. Przy tak dużym nagromadzeniu problematyki badawczej i bardzo skąpym cytowaniu literatury należy przypuszczać, że nie wszystkie podane wywody i teorie należą do autora. Prócz tego autor zamieszcza wiele rycin bez wyraźnego ich cytowania, co utrudnia analizę treści pracy. Istnieje również w pracy pewna niekonsekwencja, wynikająca z traktowania np. kilku podrozdziałów dotyczących typów procesów korytowych na równi ze strukturą potoku czy z podrozdziałem „co robić dalej", w ramach tego samego rozdziału. Te jednak nieliczne uwagi krytyczne nie podważają wartości książki, zawierającej olbrzymią ilość materiału badawczego scharakteryzowanego z punktu widzenia wykorzystania go dla celów praktycznych.

Zygmunt Babiński

Å. Sundborg. *Älv, kraft, miljö. Vattenkraftutbyggnadens miljöeffekter* (Sum.: *River, hydropower, environment. Environmental effects of hydropower development).* Naturgeografiska Institut, Uppsala Univ., Uppsala 1977, ss. 150, ryc., fot., tab.

Książka została napisana i wydana po szwedzku przede wszystkim dlatego, że większość faktów w niej przytoczonych pochodzi z obszaru Szwecji. Jednakże wpływ rozwoju hydroenergetyki na przemiany szeroko rozumianego środowiska stanowi tak ważne zagadnienie, że zwłaszcza przy braku odpowiednich opracowań autorów polskich, prezentowana książka powinna zostać przedstawiona polskiemu czytelnikowi. Zawiera zresztą dość obszerne streszczenie w języku angielskim.

Intencją autora było dokonanie oceny stanu znajomości skutków, jakie wywołuje rozwój hydroenergetyki w środowisku; posługiwał się przede wszystkim przykładem Szwecji. Autor przedstawił także metody służące szacowaniu środowiskowych skutków wywoływanych przez hydroenergetykę. Zaprezentowano też program badania i inwentaryzowania tych skutków, a także pokazano przykłady stosowania takich programów badawczych.

Na książkę składa się osiem rozdziałów. W rozdziale pierwszym przedstawiono przyczyny, dla których rzeki i doliny rzeczne były atrakcyjne dla dawnego osadnictwa, jak i te dla których i dziś koncentruje się tam aktywność przemysłowa i rolnicza. Dotyczy to przede wszystkim lokalizacji urządzeń hydroenergetycznych, zwłaszcza w takich krajach, jak Szwecja, gdzie wykorzystuje się aż 60% ekonomicznie opłacalnej energii wodnej (średnio dla świata — 15%).

Rozwój hydroenergetyki powoduje powstanie szeregu skutków środowiskowych. W rozdziale drugim przedstawiono wiele szczególnie jaskrawych przykładów takich skutków, które zostały zaczerpnięte z regionów położonych w różnych strefach klimatycznych i o zróżnicowanej budowie geologicznej. Podano przykłady katastrof zapór wodnych, omówiono problemy zamulania zbiorników energetycznych, a także gwałtownego rozwoju roślinności wodnej, zmiany wielkości produkcji rybackiej, rozwój chorób spowodowanych obecnością dużych zbiorników wodnych, migracje dużych grup ludzi, zmiany bilansu ekologicznego środowiska, itp. Na tle przytoczonych przykładów — środowiskowe skutki rozwoju hydroenergetyki w Szwecji zostały przez autora uznane za umiarkowane. Decyduje o tym szereg czynników: niewielkie rozmiary rzek i projektów hydroenergetycznych, stosunkowo wilgotny klimat,

szata roślinna oraz życie zwierzęce dobrze przystosowane do warunków środowiskowych, powolny przebieg procesów geomorfologicznych, a także nowoczesność struktur osadniczej, ekonomicznej i socjalnej, rozwiniętych jednak na starych tradycjach. Niemniej środowiskowe skutki wywołane rozwojem hydroenergetyki nawet w warunkach szwedzkich wymagają szczegółowych badań i obserwacji. Ich przewidywanie i szacowanie musi polegać na szczegółowym poznaniu naturalnych procesów w krajobrazie. Współczesny krajobraz jest rezultatem powolnego i bardzo długiego procesu ewolucyjnego. Rzeki i ich doliny są zaliczane do środowisk najbardziej dynamicznych, stąd też skutki inwestycji hydroenergetycznych są stosunkowo łatwe do obserwowania. Z drugiej strony błędne zlokalizowanie inwestycji może w krótkim czasie wywołać w środowisku szkody o znacznych rozmiarach.

W rozdziale czwartym zestawiono zasady prowadzenia prac hydroenergetycznych i regulacyjnych oraz omówiono towarzyszące im zmiany rozmaitych elementów środowiska dynamicznego. Podstawę do tego stanowiła przedstawiona uprzednio koncepcja krajobrazu. Podano liczne przykłady wpływu inwestycji hydroenergetycznych na zmiany niektórych elementów środowiska fizycznogeograficznego (klimat lokalny, stosunki hydrologiczne i hydrogeologiczne) oraz środowiska przyrody żywej (roślinność, życie zwierzęce, bilans ekologiczny),

Zasadniczym elementem rozdziału piątego jest tabelka zestawiająca skutki w środowiskach różnych typów: zbiornikach, zaporach rzecznych, odcinkach rzek położonych poniżej zapór, czy miejscach, gdzie prowadzi się prace budowlane i konstrukcyjne.

Rozdział szósty poświęcono omówieniu ludzkiej percepcji krajobrazu zmienionego przez wprowadzenie budowli hydrotechnicznych. Autor przedstawił tu swoje poglądy na możliwości ochrony krajobrazu i środowiska.

W rozdziale siódmym przedstawiono rozwój hydroenergetyki w aspekcie ekonomicznym, jej wpływu na ekonomiczne efekty w rolnictwie, turystyce, leśnictwie, rybactwie, wędkarstwie, czy też zmiany w strukturze zatrudnienia ludności.

Część ósmą poświęcono na zaprezentowanie przykładowego studium badań środowiskowych skutków rozwoju hydroenergetyki. Wybrano rzekę Umealven. Cykl obserwacji terenowych wzbogacono badaniami ankietowymi, które miały określić stosunek miejscowej ludności do rozwoju hydroenergetyki.

Na koniec autor podkreśla, że wszelkie decyzje o przyszłym rozwoju hydroenergetyki powinny być podejmowane zgodnie ze sprecyzowanymi zasadami i opierać się na dostatecznej znajomości skutków środowiskowych, jakie te inwestycje mogą wywołać. Sumienny opis i oszacowanie tych skutków powinny wchodzić w skład każdego projektu.

Dla lepszego zobrazowania najważniejszych skutków środowiskowych skonstruowano specjalną „matrycę środowiskową". Skutki w zakresie zmian różnych elementów środowiska przedstawiono w postaci diagramów ze skalą czasową. Diagramy te rozróżniają też rozmiary tych skutków z punktu widzenia interesów kraju, regionu, a nawet pojedynczego człowieka.

Zaproponowany przez autora projekt programu badań, inwentaryzacji i studiów kontrolnych w zakresie środowiskowych skutków rozwoju hydroenergetyki nawiązuje też do innych projektów tego typu.

W konkluzji należy podkreślić, że praca stanowi bardzo cenną pozycję, zwracającą uwagę na te aspekty inwestycji hydroenergetycznych, które bardzo często są niedoceniane, czy wręcz pomijane przez projektantów i wykonawców, a także osoby decydujące o ich podejmowaniu.

Wacław Florek

N. J. Lisogurski. *Tiempieratura i cirkulacija wozducha w stratosfierie Antarktiki.* Leningrad 1976, s. 110, 19 rys. 31 tab. Gidromietieoizdat.

Recenzowana praca dotyczy wybranych zagadnień meteorologicznych, koncentrując się na analizie pól temperatur i geopotencjałów w średniej polarnej stratosferze południowej półkuli. Podstawą tych analiz są wykreślone mapy średnich temperatur i geopotencjałów na powierzchni 30 mbar w rozbiciu na cztery pory roku. Przyczyną, dla której przyjęto izobaryczną powierzchnię 30 mbar jest fakt, że doskonale ona oddaje sezony poszczególnych cyrkulacji powietrza w średniej stratosferze.

Autor recenzowanej pracy zamieszcza bogatą dokumentację zebraną z różnych źródeł i dotyczą wartości średnich, maksymalnych i minimalnych temperatur, geopotencjałów i wiatrów z szeregu stacji obserwacyjnych, jak też wykresów, przekrojów i map. Dane obserwacyjne za okres lat 1957—1969 autor uzyskał przede wszystkim ze śródeł radzieckich, amerykańskich i australijskich. Zamieszczone w publikacji mapy nie mają pełnego znaczenia klimatologicznego, gdyż autorowi nie udało się zebrać pełnych danych z przyczyn obiektywnych. Niemniej uzyskane wyniki zasługują na prezentację.

Praca składa się z pięciu części, w których kolejno omówiono zagadnienia dotyczące rozkładu pól temperatur, geopotencjałów w poszczególnych porach roku na półkuli południowej oraz porównano uzyskane wyniki z północą.

We wprowadzeniu autor przedstawia bogaty dorobek literatury światowej z tej dziedziny, krytycznie się ustosunkowując do szeregu uzyskanych rezultatów. W zasadzie dopiero w drugiej połowie lat pięćdziesiątych rozpoczął się proces planowej i na dużą skalę penetracji naukowej tego obszaru.

W części pierwszej zatytułowanej *Cyrkulacja atmosferyczna w polarnej stratosferze południowej półkuli zimą* zawarta jest ogólna charakterystyka i omówiona struktura analizowanych elementów. Na powierzchni 30 mbar zimą nad obszarem polarnym rozpościera się strefa zimna z centrum w pobliżu bieguna. Interesującym faktem jest to, że ta strefa jest nieco przesunięta w stronę sektora atlantyckiego. Początek sezonu zimowego zbiega się okresem polarnej nocy. W całym sezonie zimowym dominuje cyklon, którego intensywność w zasadzie się nie zmienia. Centrum cyklonu niesymetrycznie obejmuje biegun i nieznacznie przemieszcza się w rejon wschodniej Antarktydy. Wiatry na biegunie w centrum wyżu nie przekraczają 5 m/sek. Natomiast największe wartości można zaobserwować na wybrzeżu kontynentu od strony lądu australijskiego.

Badania ostatnich 10 lat wykazały, że krótkookresowe wahania temperatury tworzące się w końcu sezonu zimowego (wrzesień, czasami sierpień) w polarnej stratosferze nie mogą być rozpatrywane na równi z procesami zimowych potencjałów. Nawiązują już raczej do wiosennej przebudowy pola temperatury.

W części drugiej *Przekształcenia pola temperatury i geopotencjału w niskiej i średniej polarnej stratosferze wiosną* zawarty jest opis wiosennej przebudowy cyrkulacji synoptycznej. Wiosenne przekształcenie cyrkulacji przebiega bardzo gwałtownie. Wzrost temperatury przebiega asymetrycznie względem bieguna. We wrześniu centrum zimna zlokalizowane jest w rejonie od bieguna w stronę sektora atlantyckiego, a natomiast w rejonie Nowej Zelandii tworzy się obszar ciepła. W następnych miesiącach jedynie obszar ciepła się rozrasta. Listopad można nazwać pierwszym miesiącem, który w polarnej stratosferze wykazuje już letnie temperatury.

Analiza map średnich wartości geopotencjałów potwierdza fakt spóźniania się przebudowy pola geopotencjału zimowego na letni, w porównaniu z polem temperatury średnio o miesiąc.

Można powiedzieć, że przebudowa pól temperatury w sezonie wiosennym w średniej stratosferze polarnych rejonów południowej półkuli następuje dwojako:

1. W sezonie, kiedy przy znacznym podwyższeniu temperatury obserwuje się krótkookresowe jej wahania spowodowane dynamiką procesów atmosferycznych. Największe ocieplenia zaznaczają się w październiku. Przebudowę w takim układzie można znacznie wcześniej zaobserwować.

2. W sezonach, kiedy podwyższenie temperatury przychodzi bez znacznych wahań, trwanie procesu przebudowy cyrkulacji wzrasta. Już w końcu listopada wartości temperatury dorównują letnim wartościom. Średnie wartości prędkości wiatru są największe na wybrzeżu australijsko-indyjskim. W centralnym obszarze cyklonu nie przekraczają 5 m/sek.

W rozdziale trzecim omówione są „niektóre osobliwości budowy stratosfery w polarnym obszarze południowej półkuli latem". Centrum letniego obszaru ciepła znajduje się nad biegunem, a izotermy przebiegają kolisto. Pole geopotencjału jest mniej stabilne niż temperatury. W tym sezonie nad Antarktydą jest rozlokowany polarny antycyklon. Centrum jego przebiega z lekkim odchyleniem od bieguna w stronę oceanu Spokojnego. Już w ostatnim miesiącu lata wartości geopotencjałów maleją, w rezultacie na miejscu antycyklonu rodzi się polarny cyklon. Wiatry w sezonie letnim charakteryzują się małymi średnimi wartościami.

Z analizy szeregu obserwacji wynika, że najniższe wartości granicy stratosfery obserwujemy nad wschodnią Antarktydą z centrum w rejonie stacji Wostok (XII — 15 km), a najwyższe nad zachodnią częścią tego kontynentu rzędu 22 km.

Rozdział czwarty dotyczy „przeobrażeń pól temperatury i geopotencjałów w średniej polarnej stratosferze południowej półkuli jasienią". W kolejnych miesiącach jesieni obserwuje się obniżanie temperatury, tworząc obszar zimna z centrum nad biegunem. Jesienią w polarnej stratosferze pojawia się zachodnia cyrkulacja. Średnia wartość wiatrów zachodnich na początku jesieni jest niewielka. W centralnej części cyklonu nie przekraczają one 5 m/sek., a w rejonie wybrzeży Antarktydy 10—15 m/sek. Pod koniec sezonu jesiennego (maj) prędkość wiatrów dochodzi nawet do 50—80 m/sek.

W ostatnim rozdziale autor dokonuje porównania „pól temperatury i geopotencjałów w polarnej stratosferze północnej i południowej „półkuli". Wysuwa wniosek, że w zimnej polarnej stratosferze półkuli południowej nie wykryto takich ocieplen jakie obserwuje się na półkuli północnej. W rezultacie złożonych procesów meteorologicznych i charakteru podłoża temperatura w rejonie bieguna północnego zimą jest wyższa, a latem niższa niż w rejonie bieguna południowego.

Recenzowana praca z pewnością zainteresuje meteorologów, geografów i geofizyków. Uzyskane wyniki stanowią interesujący materiał dla poznania budowy atmosfery ziemskiej.

Zbigniew Jabłoński

E. P. Eckholm. *Ziemia, którą tracimy. Stres środowiskowy a perspektywy wyżywienia świata.* Warszawa 1978, s. 332. PWE.

Jednym z istotnych zagadnień, wywołujących w ostatnich latach coraz większe zainteresowanie, jest problem naruszania równowagi ekologicznej, będący konsekwencją niewłaściwych sposobów gospodarowania, a w szczególności nieodpowiednich systemów użytkowania ziemi. Niszczenie środowiska postępuje dziś w coraz szybszym tempie, a jego skutki w krajach uprzemysłowionych są dosyć powszechnie znane. Niewiele jednak dotychczas wiadomo o procesach prowadzących do

kryzysu ekologicznego w Azji, Afryce czy Ameryce Łacińskiej, których zgubny wpływ dotyczyć może kwestii wyżywienia całej ludzkości.

Tłumaczona z angielskiego praca E. P. Eckholma stanowi systematyczny przegląd i analizę sytuacji prowadzących do zachwiania ekologicznej równowagi systemów żywicielskich. Recenzowana pozycja jest pierwszą próbą zwrócenia uwagi na zgubne efekty wysiłków, mających na celu wzrost produkcji żywności w warunkach gwałtownie rosnącej liczby ludności. Autor podaje wiele przykładów katastrofalnych skutków lekceważenia praw przyrody w różnych częściach świata, poświęcając najwięcej uwagi obszarom zacofanym. Książka zawiera 11 rozdziałów poprzedzonych krótkim wstępem, w którym autor uzasadnia konieczność szerokiego zainteresowania tymi zagadnieniami zanim skutki nadmiernej eksploatacji środowiska przybiorą rozmiary katastrofalne, jak na przykład w strefie Sahelu.

Przedmiotem rozważań Eckholma w zasadniczej części pracy są przejawy destrukcyjnej działalności człowieka, zmierzającej do zwiększenia podaży żywności. Polega ona na rozszerzaniu areału upraw kosztem obszarów leśnych, spełniających istotną rolę w utrzymaniu równowagi ekologicznej. Szkodliwe zmiany w środowisku pociąga również za sobą nadmierna intensyfikacja rolnictwa na wielu obszarach — np. na Wielkich Równinach w USA oraz w radzieckim Kazachstanie niewłaściwa polityka rolna spowodowała gwałtowny spadek produktywności gleb. Dopiero gwałtownie malejące plony zbóż zwróciły uwagę na konieczność zastosowania głębokiej orki i wprowadzenia uprawy roślin ochronnych.

Innym zagadnieniem, któremu autor poświęcił wiele uwagi, są negatywne zmiany, zachodzące w środowisku przyrodniczym wskutek nieodpowiednich sposobów gospodarowania w strefie tropikalnej oraz w rejonach górskich. Lekceważenie praw przyrody przy budowie systemów irygacyjnych w wielu częściach świata prowadzi również do naruszenia równowagi ekologicznej — przejawia się ono w rosnącym zasoleniu gleb i zamulaniu kanałów nawadniających. Jako jeden z najbardziej drastycznych przykładów autor wskazuje obszar Bliskiego Wschodu, gdzie obserwuje się katastrofalny spadek produktywności zasolonych gleb.

Omawiając problem pogarszania się jakości ziemi Eckholm zwraca uwagę na inną, obok niewłaściwych sposobów uprawy, przyczynę tego zjawiska. Jest nią nieodpowiednia struktura własności, utrudniająca zarówno w krajach rozwiniętych, jak i zacofanych realizację polityki ochrony gleby.

Interesujące wydają się rozważania autora o pustynnieniu jako konsekwencji destrukcyjnej działalności człowieka na obszarach półsuchych. Zdaniem Eckholma, przyczyną rozszerzania się zasięgu pustyń jest wypalanie roślinności, nadmierny wypas bydła oraz niedostosowany do wymogów środowiska sposób uprawy roli w warunkach wzrastającej gęstości zaludnienia.

Osobny rozdział pracy poświęcony został istotnemu problemowi, jaki stanowi zagrożenie stabilności środowisk wodnych. W dobie rosnącego zanieczyszczenia oceanów zagadnienie to zasługuje na większą niż dotychczas uwagę.

Książka Eckholma jest cenną pozycją w literaturze geograficznej, bowiem dotyczy istotnych dla całej ludzkości problemów, wynikających z niewłaściwego wykorzystania zasobów ziemi. Wprawdzie ostatnio poświęca się im coraz więcej uwagi, jednak hasło ochrony środowiska odnoszone jest najczęściej do krajów uprzemysłowionych. Oryginalność pracy polega na wykazaniu, iż właśnie tam, gdzie problem deterioracji środowiska jest najmniej spektakularny, proces ten wywołuje najgroźniejsze skutki. Zaletą książki jest przedstawienie w sposób systematyczny i przejrzysty olbrzymiej ilości informacji, dotyczących wielu przejawów kryzysu ekologicznego w różnych częściach świata.

Autor, omawiając poszczególne sytuacje kryzysowe, próbuje wniknąć w ich przyczyny oraz formułuje propozycje działań zmierzających do wyeliminowania ich w przyszłości. Oczywiście w wielu wypadkach nie ustrzegł się on skrajności —

wątpliwości budzi zwłaszcza rozdział o pustynnieniu. Pogląd Eckholma, iż przyczyną tego procesu jest destrukcyjna działalność człowieka w strefie suchej, wydaje się dyskusyjny, istnieją bowiem przykłady rozszerzania się pustyń na obszarach całkowicie niezamieszkanych. Należy więc sądzić, że zachodzi raczej interferencja wpływów klimatycznych i antropogenicznych. Trudno również zgodzić się z tezami, dotyczącymi możliwości żywicielskich ziemi. Wydaje się, że autor celowo przedstawił skrajne ujęcie problemu; umożliwiło to wyeksponowanie wielu istotnych zagadnień. Wartościowe jest samo zwrócenie uwagi na lekceważone często problemy deterioracji środowiska jako konsekwencji niewłaściwych sposobów gospodarowania. Książka Eckholma, z uwagi na rangę zagadnień, jakie porusza, winna znaleźć zainteresowanie wśród szerokiego kręgu odbiorców.

Aleksandra Barcikowska

G. Rougerie. *Geographie des paysages.* Wydawnictwa Uniwersytetów Francuskich PUF seria „Que sais-je?" — Paris 1977, wydanie II, s. 125.

Francja jest krajem, gdzie badania nad strukturą i właściwościami krajobrazu są stosunkowo słabiej rozwinięte niż w innych krajach Europy. Wśród uczonych zajmujących się tą dziedziną geografii znajdują się m. in. G. Bertrand, O. Dolfus, J. Richard i Gabriel Rougerie. Ten ostatni, profesor na Uniwersytecie Sorbońskim jest autorem „Geografii krajobrazów". Pierwsze wydanie tej książki ukazało się w 1969 r., drugie, w nakładzie 18 000, w ramach znanej popularnonaukowej serii encyklopedycznej „Que sais-je?".

Już sama specyfika serii powoduje, że jest to pozycja przeznaczona dla szerokiego grona czytelników — niekoniecznie geografów. Autor publikacji, przedstawiając we wstępie definicję geografii fizycznej, pisze, że są to „studia nad krajobrazem, uwzględniające wszystkie jego komponenty oraz relacje zachodzące między nimi". Zwraca uwagę, że geografia fizyczna we Francji pierwotnie główny nacisk kładła na zagadnienia geomorfologiczne. Zajmowano się przede wszystkim formami rzeźby w powiązaniu z budową geologiczną. Następnie zaczęto to spojrzenie łączyć ze strefami i zjawiskami klimatycznymi. Obecnie badania nad krajobrazem obejmują geomorfologię, zjawiska klimatyczne oraz procesy biotyczne.

Według tych kryteriów Rougerie opisuje typy krajobrazu naturalnego występujące na kuli ziemskiej. Rozdział pierwszy charakteryzuje krajobrazy wybrzeży morskich z podziałem na wybrzeża skaliste, piaszczyste i muliste. Rozdział drugi traktuje o równinach i wyżynach występujących w klimatach zimnych — a więc krajobrazy strefy polarnej, krajobrazy leśne w warunkach subpolarnych i bezleśne. Rozdział trzeci jest opisem krajobrazów wyżynnych i równinnych występujących w średnich szerokościach geograficznych. Autor podzielił je na obszary będące pod wpływem powietrza oceanicznego, kontynentalnego, znajdujące się w klimacie śródziemnomorskim oraz oddzielnie krajobrazy strefy umiarkowanej klimatu monsunowego. Czwarty rozdział zawiera charakterystykę obszarów występujących na zboczach i na wyżynach w klimacie okołorównikowym. W podrozdziałach uwzględniono podział na obszary suche, obszary pustynne oraz obszary lasów okołorównikowych. Ostatni rozdział (piąty) jest opisem krajobrazów górskich.

Jak widać z powyższego, do wydzielenia regionów autor nie stosował jednolitego kryterium, lecz wyznaczył ich granice na podstawie elementu decydującego.

Zarówno z treści książki, z podanego wyżej podziału na typy krajobrazów, jak i z cytowanej przez autora bibliografii wynika, że przypisuje on roślinności bardzo dużą rolę przy wydzielaniu i opisie krajobrazów na kuli ziemskiej.

Mankamentem książki jest brak zdjęć i ilustracji.

Anna Szawarska

„Polar Geography", vol. 1, nr 1, s. 94.

Wzrastające zainteresowanie badaniami polarnymi znajduje swój wyraz w rosnącej wciąż liczbie publikacji i nowych czasopism poświęconych tej problematyce. Wśród tych nowych czasopism, które pojawiły się w ciągu ostatniego dziesięciolecia, na uwagę zasługuje niewątpliwie kwartalnik amerykański „Polar Geography", wydawany od stycznia—marca 1977 r. przez wydawnictwo prasowe Scripta Publishing Co. przy współpracy z Amerykańskim Towarzystwem Geograficznym. Głównym redaktorem tego czasopisma jest T. Shabad, zaś w skład Komitetu Redakcyjnego weszli m. in. tacy znani geografowie i polarnicy, jak J. Ross Mackay (University of British Columbia), T. Armstrong (Scott Polar Research Inst., Cambridge), T. Nagata (National Institute of Polar Research, Tokyo).

Czasopismo poświęcone jest, jak sugeruje jego nazwa, zagadnieniom geograficznym obszarów polarnych, jednakże nie w tematyce leży powód szczególnego nim zainteresowania; wynika on z celu, z zadania, dla jakiego czasopismo zostało założone. W intencjach jego założycieli, sformułowanych we wstępnym słowie redakcyjnym, głównym zadaniem czasopisma jest udostępnianie w języku angielskim najnowszych wyników badań radzieckich, japońskich i zachodnioeuropejskich z zakresu geografii fizycznej i ekonomicznej, dotyczących Arktyki i Antarktyki (według określenia redakcji — obszarów lądowych i morskich położonych wokół obu biegunów powyżej 60° szerokości geograficznej północnej i południowej). Zadanie to realizowane jest w formie publikacji tłumaczeń całych artykułów i notatek, łącznie z ich dokumentacją graficzną. Stosunkowo najwięcej artykułów tłumaczonych jest z języka rosyjskiego, co jest zrozumiałe, jeśli się zważy szeroki zakres i osiągnięcia radzieckich badań polarnych, a także szczególnie duże trudności, jakie zazwyczaj napotykają zainteresowani badacze amerykańscy (angielscy) przy próbach opanowania tego języka. Redakcja *„Polar Geography"* uzyskała prawo wyłączności do publikowania tłumaczeń artykułów z takich czasopism i wydawnictw seryjnych, jak: *„Trudy Arkticzeskogo i Antarkticzeskogo Instituta"*, *„Informacjonnyj Biuleteń Sowieckoj Antarkticzeskoj Ekspedycji"*, *„Antarktika"*, *„Woprosy Geografii"* oraz wiele innych, bardziej znanych czasopism geograficznych, jak np.: „Izwiestija Akademii Nauk ZSRR, Serija Geograficzeskaja", „Izwiestija Wsjesojuznogo Geograficzeskogo Obszczestwa". Większość japońskich artykułów tłumaczona jest z czasopisma „Antarctic Record", natomiast tłumaczenia zachodnioeuropejskich artykułów pochodzą przeważnie z czasopism redagowanych w języku niemieckim, jak „Polarforschung" czy „Geographia Helvetica".

Oprócz artykułów naukowych w „Polar Geography" zamieszczono także rodzaj kroniki aktualności, zatytułowanej *News notes*. Można tam znaleźć krótkie, zwięźle sformułowane informacje o najważniejszych wydarzeniach dotyczących badań polarnych i rozwoju gospodarczego obszarów polarnych, w szczególności regionów arktycznych Związku Radzieckiego. Informacje do tego działu czerpane są z pism codziennych i periodycznych. Na końcu działu *News notes* zamieszczany jest spis treści bieżących numerów głównych periodyków o orientacji polarnej, redagowanych w językach japońskim, niemieckim i francuskim.

Pierwszy numer „Polar Geography" zawiera 9 artykułów przeważnie o charakterze przeglądowym, w tym 7 artykułów przetłumaczonych z języka rosyjskiego, 1 — z japońskiego (z „Antarctic Record") i 1 — z niemieckiego (z „Geographia Helvetica"). Dominują wśród nich publikacje z zakresu geografii fizycznej (7), przy czym w swojej większości wchodzą one w zakres tych dyscyplin naukowych, w których nauka radziecka notuje szczególnie duże osiągnięcia, tj. oceanografii i geomorfologii peryglacjalnej (zmarzlinoznawstwa). Aż 5 z wymienionych 7 poświęconych jest badaniom oceanograficznym (m. in. A. F. Tresznikow, E. G. Nikiforow, N. J. Blinow — *Rezultaty badań oceanograficznych stacji dryfujących „Biegun Północny"*; L. J. Dubrowin — *Wody lądowe Antarktyki).* Natomiast artykuły z zakresu geografii ekonomicznej otwierają pierwszy numer *„Polar Geography"*. Są to: S. W. Sławin, G. A. Agranat — *Problemy rozwoju Północy* oraz W. W. Leontiew — *Ludność miejscowa Czukockiego Okręgu Narodowego.* W podobnych proporcjach utrzymana jest tematyka artykułów w dalszych numerach czasopisma w r. 1977.

Jak z powyższego wynika, nowe czasopismo amerykańskie wypełnia dotychczasową lukę w informacji naukowej czytelnika władającego językiem angielskim. Przy obecnym szybkim postępie badań, lecz zarazem i szybkim dezaktualizowaniu się wyników badań rola tego czasopisma staje się szczególnie pożyteczna. Ułatwiając bowiem zapoznanie się z najnowszymi wynikami badań polarnych uzyskiwanymi w krajach pozostających poza zasięgiem angielskiej strefy językowej przyczynia się ono do ożywienia współpracy badawczej między naukowcami różnych narodowości. Ponadto obok swojego głównego zadania, jakim jest publikacja tłumaczeń artykułów z literatury nieangielskiej, recenzowane czasopismo spełnia jeszcze jedno ważne zadanie — zadanie informatora bibliograficznego najnowszej literatury z zakresu badań polarnych. Ta ostatnia rola czasopisma z uwagi na znaczne rozproszenie publikacji w tej dziedzinie może się okazać przydatna dla każdego czytelnika, niezależnie od jego narodowości i znajomości języków.

Eugeniusz Drozdowski

K R O N I K A

VINTILĂ MIHAILESCU
1890—1978

W dniu 27 maja 1978 r. zmarł senior i jeden z twórców geografii rumuńskiej, nauczyciel wielu pokoleń geografów tego kraju, uczony sławy europejskiej, wielki przyjaciel Polaków, członek rzeczywisty Rumuńskiej Akademii Nauk, profesor Vintilă Mihailescu.

Profesor Mihailescu urodził się 19 kwietnia 1890 r. w Bukareszcie jako piąty spośród 8 synów nauczyciela Mihaila Mihailescu. Studiował na Uniwersytecie Bukareszteńskim prawo, historię i filozofię, uzyskując w 1913 r. stopień licencjata praw, a w 1914 r. z wyróżnieniem *magna cum laude* — stopień licencjata geografii z historią jako przedmiotem pobocznym. Nauczycielami V. Mihailescu byli wybitni uczeni — geograf S. Mehedinţi, historyk N. Iorga i inni. Aż do 1934 r. pracował Mihailescu jako nauczyciel liceum, co nie przeszkadzało mu jednak prowadzić badań naukowych oraz zajęć dydaktycznych na uniwersytecie.

Już w 1914 r. opublikował on pierwszą swą pracę *Bukareszt z punktu widzenia antropogeografii i etnografii*[1]. W r. 1919 został asystentem przy katedrze geografii Uniwersytetu w Bukareszcie. W r. 1924 na podstawie rozprawy pt. *Vlasia i Mostiştea — Ewolucja geograficzna dwóch regionów Równiny Rumuńskiej*[2], położonych wokół Bukaresztu uzyskuje, znów z wyróżnieniem *magna cum laude*, stopień doktora filozofii. W r. 1928 zdaje egzamin na docenta, a w r. 1932 mianowany zostaje adiunktem *(maître de conférence)*. W okresie tym zajmuje się i wykłada głównie geografię osadnictwa zarówno miejskiego, jak i wiejskiego. W r. 1935 publikuje pracę pt. *Bukareszt — ewolucja miasta*[3], doświadczenia z geografii miast podsumowuje w artykule pt. *Miasto jako element antropogeograficzny*[4].

Po przedwczesnej śmierci w 1935 r. wybitnego geografa rumuńskiego G. Văl-

---

[1] *Bucureşti din punct de vedere antropogeografie şi etnografie.* „Annarul de Geografie şi Antropogeografie" 4, 1915, s. 145—226.

[2] *Vlasia şi Mostiştea. Evolutia geografica a doua regiuni dîn Câmpia Romana.* „Buletin Soc. Reg. Rom. Geogr." 43, 1924, s. 1—200.

[3] *Bucureşti. Schita geografica.* Bucureşti 1935.

[4] *Oraşul ca fenomen antropogeografic.* „Cerc. şi. Stud. Geogr." Ser. II, vol. I, 1937—1937. Bucureşti 1941, s. 29—41.

sana — V. Mihailescu obejmuje po nim katedrę geografii fizycznej, którą zajmuje aż do r. 1949. Odtąd zainteresowania jego rozszerzają się na geografię fizyczną, a zwłaszcza geomorfologię. W 1936 r. publikuje on pierwszą wersję geografii fizycznej Rumunii [5].

W roku 1938 zostaje prof. V. Mihailescu dyrektorem wyższego nauczania w Ministerstwie Edukacji Narodowej, zaś w latach 1943—1944 — pełni funkcje sekretarza generalnego w Ministerstwie Kultury Narodowej. W r. 1939 zostaje prof. V. Mihailescu członkiem korespondentem Akademii Rumuńskiej, a w 1940 r. członkiem rzeczywistym Rumuńskiej Akademii Nauk.

W latach 1944-1949 prof. V. Mihailescu pełni funkcję dyrektora założonego przez niego Instytutu Badań Geograficznych. W okresie tym publikuje pracę *Rozważania o geografii* [6], w której podsumowuje swe poglądy teoretyczne.

W 1949 r. z przyczyn od siebie niezależnych musiał prof. V. Mihailescu odejść zarówno z Instytutu jak i Uniwersytetu. Podjął wówczas pracę w Instytucie Systematyzacji (ICSOR), gdzie stosując swą bogatą wiedzę do celów planowania miejscowego przyczynił się poważnie zarówno do rozwoju tej instytucji, jak i rozwoju geografii stosowanej [7].

W r. 1957 V. Mihailescu staje na czele zespołu badań geograficznych przy Rumuńskiej Akademii Nauk, który w 1958 r. wszedł w skład nowo powołanego Instytutu Geologii i Geografii Rumuńskiej Akademii Nauk. W Instytucie tym pełnił on funkcje zastępcy dyrektora dla spraw geografii, a po przejściu w 1963 r. na emeryturę zostaje jego profesorem konsultantem. W r. 1967 ponownie podejmuje kierowanie pracami doktorskimi, których zdążył w tym czasie przyjąć 12.

W latach 1968—1972 pełni też prof. V. Mihailescu funkcje prezesa Rumuńskiego Towarzystwa Geograficznego, którego dożywotnim honorowym prezesem zostaje wybrany w 1972 r. Przez wiele lat był redaktorem naczelnym głównych rumuńskich czasopism geograficznych w latach 1932—1938 — „Bulletin de la Societé Roumaine de Géographie", a od 1958 członkiem Komitetu Redakcyjnego „Revue Roumaine de Géographie" oraz „Studii şi Cercetari de Geografie". W latach 1974—1978 był ich redaktorem naczelnym. Był też V. Mihailescu członkiem komitetów redakcyjnych wielkiej Geografii Rumunii oraz Atlasu Rumuńskiej Republiki Socjalistycznej.

W 1974 r. prof. V. Mihailescu zostaje powołany w skład Rumuńskiej Akademii Nauk jako jej członek zwyczajny. Za swe zasługi otrzymał szereg odznaczeń i nagród naukowych.

Po przejściu na emeryturę Prof. Mihailescu, nadal bardzo czynny naukowo, publikował liczne prace o charakterze syntetycznym: *Karpaty południowo-wschodnie w obrębie Rumunii* (1963) [8], *Wzgórza i równiny Rumunii* (1966) [9] — monografia z zakresu geografii fizycznej, *Geografia teoretyczna — zasady podstawowe* [10], w której podsumowuje swe poglądy na geografię oraz daje ponownie po 33 latach nową znacznie wzbogaconą wersję geografii fizycznej Rumunii [11]. W r. 1970 wydaje bardzo interesującą pracę autobiograficzną *Moja droga w geografii* [12], w 1977 r. publikuje *Elementy morfogeografii — geografia rzeźby terenu* [13] i w końcu powraca do

---

[5] *Romania. Geografia fizica.* Bucureşti 1936, s. 278.

[6] *Consideratii asupra geografiei ca ştiinta.* Inst. Cerc. Geogr. al României, 1945, s. 78.

[7] *Contributions de la géographie à l'élaboration des projets de syntematization territoriale (régions et villes) en Roumanie entre 1948 et 1963.* „Revue Roumaine de Géographie" 8, 1964, s. 219—223.

[8] *Carpatii sud-estici de pe teritoriul R. P. Romane.* Bucureşti 1963, 370 s.

[9] *Dealurile şi cîmpile Rômaniei.* Bucureşti 1966,

[10] *Geografia teoretică.* Bucureşti 1968.

[11] *Geografia fizică a României.* Bucureşti 1969.

[12] *Drumul meu in geografie.* Bucureşti 1970, 142 s.

[13] *Elemente de morfogeografie — geografia reliefului.* Bucureşti 1977 r., s. 156.

tematu swej młodości — Bukaresztu. Pracę tę pt. *Ewolucja miasta Bukaresztu* — ukończył, wydania jej jednak już nie doczekał. Ma się ona ukazać w 1980 r.

W czasie swego długiego i czynnego życia V. Mihailescu opublikował ogromną ilość prac, w tym obok wymienionych wyżej prac syntetycznych i teoretycznych o fundamentalnym znaczeniu naukowym, wielką liczbę prac drobniejszych ze wszystkich niemal dziedzin geografii, przy tym często bardzo nowocześnie ujętych. Zapoczątkował on w Rumunii badania z zakresu geografii osadnictwa wiejskiego i geografii miast, w tym także typów funkcjonalnych miast rumuńskich, opublikował wiele prac z dziedziny geomorfologii, w tym także geomorfologii peryglacjalnej, opracował pierwszą mapę etniczną Rumunii, zajmował się badaniem klimatów miejscowych, które określał mianem topoklimatów, interesował się geografią rekreacji, pisał na temat regionalizacji geograficznej i ekonomicznej, a nawet teorii geosystemów. Był przeciwieństwem i przeciwnikiem specjalizacji w geografii, zwolennikiem geografii integralnej, której był najlepszym, lecz niedoścignionym przykładem. Ponieważ znaczna większość jego prac była drukowana po rumuńsku, a tylko niektóre i to zazwyczaj w skrócie, po francusku, olbrzymi jego dorobek mało jest znany poza Rumunią, w tym także i w Polsce. Toteż, mimo że już w latach międzywojennych odwiedził liczne kraje europejskie, jak Austrię, Szwajcarię, Francję, Jugosławię, Albanię, oraz brał udział w różnych konferencjach naukowych, w tym także w XIII Międzynarodowym Kongresie Geograficznym w 1931 r. w Paryżu i 1934 r. w Warszawie, a w ostatnich latach przebywał także w ZSRR, Bułgarii, Jugosławii, Polsce, Grecji, Turcji, Austrii, Szwajcarii, Anglii i in., w 1968 r. mimo że brał udział w francusko-rumuńskim seminarium geograficznym we Francji, w 1971 r. reprezentował geografię rumuńską na jubileuszu 150-lecia Towarzystwa Geograficznego w Paryżu, wziął też udział w Konferencji Regionalnej MUG w 1971 r. w Budapeszcie i jako szef delegacji rumuńskiej na XXIII Międzynarodowym Kongresie Geograficznym w Moskwie — nie uzyskał on takiej pozycji międzynarodowej, na jaką z pewnością zasługiwał ze względu na swój dorobek naukowy.

Jednakże już w 1939 r. wybrany został członkiem korespondentem a w 1972 r. członkiem honorowym Serbskiego Towarzystwa Geograficznego, w 1970 r. — członkiem honorowym Polskiego Towarzystwa Geograficznego, a w 1971 — Włoskiego Towarzystwa Geograficznenego.

W latach 1968—1976 był prof. V. Mihailescu członkiem korespondentem, a od r. 1976 członkiem honorowym Komisji Historii Myśli Geograficznej MUG, jeszcze w 1977 r. wziął udział w zebraniu tej komisji w Manchesterze. Był też jednym z założycieli Geomorfologicznej Komisji Karpacko-Bałkańskiej i członkiem komitetu redakcyjnego jej organu „Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica".

Kontakty profesora Mihailescu z geografią polską były dawne i dobre. Jak już wspomniano, odwiedził on w 1934 r. Polskę przy okazji Międzynarodowego Kongresu Geograficznego. Później kontakty osłabły, wznowione jednak zostały w drugiej połowie lat pięćdziesiątych. Od tego czasu witał on serdecznie każdego z geografów polskich przebywających w Bukareszcie, kilakrotnie też przebywał w naszym kraju. Spotykaliśmy się też z prof. Mihailescu w różnych krajach na konferencjach — w Bułgarii, Jugosławii, ZSRR i in.

W 1977 r. wziął też 87-letni wówczas prof. Mihailescu udział w uczczeniu 70-lecia prof. S. Leszczyckiego, nadsyłając swój artykuł do poświęconego mu tomu „Geographia Polonica" [14].

Profesora Mihailescu poznałem w 1958 r. w czasie mego pierwszego pobytu w Rumnii i odtąd pozostawałem zawsze pod dużym wrażeniem wszechstronności i żywotności jego umysłu, jego czaru osobistego i poczucia humoru. Mimo różnicy wieku zaprzyjaźniliśmy się szybko, rozwijając to co nazwaliśmy „géographie cor-

[14] *Sur la structure géographique.* „Geographia Polonica" 36, 1977, ss. 151—155.

diale". Drobny, szczupły, niesłychanie żywy zachował on do końca żywotność oraz sprawność umysłową i fizyczną. O pierwszej świadczą dobitnie liczne publikacje lat ostatnich, o drugiej to że jeszcze w wieku 80 lat wspiął się na szczyty Cindrel i Retezat w Karpatach południowych, liczące ponad 2000 m n. p. m. Po raz ostatni widzieliśmy się w kwietniu 1977 r. w Bukareszcie. Był jak zawsze pełen życia. Wydawał się niezniszczalny, niepodatny zarówno na wszelkie przeciwności jak i na chorobę zwaną starością. Niestety, jak każdy — musiał i on odejść.

Pozostaje po nim wiele dzieł naukowych, wielu uczniów, a przede wszystkim serdeczna pamięć tych wszystkich, którzy się z nim zetknęli.

Jerzy Kostrowicki

IRENA BATOGOWSKA
1923—1978

Dnia 25 października 1978 r. zmarła w Warszawie kustosz mgr Irena Batogowska, długoletni pracownik Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW.

Irena Batogowska urodziła się w 1923 r. w Szelkowie, na ziemi mazowieckiej. Przed wybuchem wojny ukończyła Gimnazjum im. Klaudyny Potockiej w Pułtusku. Bezpośrednio po wojnie podjęła pracę nauczycielską, po czym ukończywszy w Warszawie Spółdzielcze Liceum Handlowe, rozpoczęła studia geograficzne na Uniwersytecie Warszawskim, kończąc je w roku 1953. Jeszcze jako studentka podjęła pracę w Bibliotece Instytutu Geograficznego UW i placówce tej została wierna do końca życia.

Przez z górą 20 lat kierowała działem czasopism w połączonych bibliotekach Instytutu Geograficznego UW i Instytutu Geografii PAN. Dzięki doskonałej pamięci i wieloletniemu doświadczeniu była niezastąpiona w szybkim informowanu o zbiorze czasopism. Była współautorką pracy pt. *Spis wydawnictw ciągłych zagranicznych w polskich bibliotekach geograficznych za lata 1953—1968*" (Warszawa 1971).

Irenę Batogowską cechowała energia i wyjątkowa łatwość nawiązywania kontaktów z ludźmi. Ostatnie lata życia wypełniała oprócz pracy zawodowej działalnością społeczną. Jako członek wydziałowej Rady ZNP miała sposobność swoją wewnątrzną potrzebę pomagania ludziom realizować w konkretnych zadaniach.

W pamięci naszej Irena Batogowska pozostanie jako osoba prostolinijna, bezkompromisowa, odważna, nie zrażająca się przeciwnościami, zawsze życzliwa dla tych, którzy potrzebowali pomocy.

B. L.

KAZIMIERZ ŁOMNIEWSKI
1907—1978

W dniu 26 grudnia 1978 r. zmarł w Sopocie, emerytowany profesor nadzwyczajny Uniwersytetu Gdańskiego, jeden z czołowych geografów polskich, oceanograf fizyczny, znakomity znawca Morza Bałtyckiego, zasłużony nauczyciel i wychowawca młodej kadry polskich oceanografów, dr Kazimierz Łomniewski.

Profesor K. Łomniewski urodził się 22 lutego 1907 r. w Radomyślu Wielkim, pow. mielecki. Po ukończeniu szkoły średniej w 1925 r. podjął studia w zakresie geografii i historii na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie, specjalizując się w geografii fizycznej pod kierunkiem prof. dra Jerzego Smoleńskiego. W 1930 r. doktoryzował się na podstawie dysertacji pt. *Zjawiska i okres lodowy w prawym dorzeczu górnej Wisły.*

Po ukończeniu studiów i odbyciu służby wojskowej uczestniczył w badaniach terenowych dotyczących przeobrażeń hydrograficznych w zlewni jezior brasławskich. Odtąd swe zainteresowania naukowe skierował na hydrografię, choć interesował się też etnografią, w efekcie czego opracował pasterskie nazwy szczytów karpackich (Magura i Kiczera) dla Zakładu Etnografii UJ.

Pracę w szkolnictwie średnim rozpoczął w Wejherowie w 1934 r., prowadząc równolegle prace badawcze w terenie i publikując szereg artykułów popularnonaukowych na temat polskiego wybrzeża, rzek karpackich i jezior brasławskich. W tym czasie wydał też mapę plastyczną „Polskie Wybrzeża", zatwierdzoną do użytku w szkołach jako pomoc naukowa. Brał też aktywny udział w pracach towarzystw naukowych. Wygłaszał liczne prelekcje.

W latach okupacji hitlerowskiej przebywał w obozach jenieckich, gdzie wykładał geografię fizyczną na wyższych kursach nauczycielskich, a później na tajnych kompletach uniwersyteckich. Tam też wygłaszał oczyty o tematyce naukowej.

Po uwolnieniu z obozu zajął się organizacją szkolnictwa dla dzieci polskich wysiedleńców w Niemczech, a później, z polecenia Polskiej Misji Repatriacyjnej objął szefostwo szkolnictwa polskiego w brytyjskiej strefie okupacyjnej.

W 1946 r. powrócił do kraju, obejmując stanowsko naczelnika Wydziału Szkół Średnich Kuratorium Okręgu Szkolnego Gdańskiego. Równocześnie nawiązuje kontakt z Wyższą Szkołą Pedagogiczną w Gdańsku, gdzie w latach 1946—1952 wykłada geografię fizyczną. W 1949 r. przeniósł się do Państwowego Instytutu Hydrologiczno-Meteorologicznego. Tu w Wydziale Morskim w Gdyni rozpoczął prof. K. Łomniewski w pełnym tego słowa znaczeniu pracę naukowo-badawczą. Odbywał rejsy na Morzu Bałtyckim, organizował sieć punktów obserwacyjnych na wybrzeżu, zaczął publikować prace z zakresu oceanografii fizycznej Południowego Bałtyku. Uzyskane materiały stanowią podstawę szeregu publikacji. Wymienić tu trzeba prace: *Z zagadnień hydrologii Południowego Bałtyku, Przegląd stosunków hydrologicznych u polskich wybrzeży* i później wydane rozprawy o Zalewie Wiślanym, Zatoce Gdańskiej, ujściu Wisły i in. Pracując w PIHM, wykonał też wiele ekspertyz i opinii

naukowych. Uczestniczył w I Kongresie Nauki Polskiej w 1952 r., biorąc udział w pracach Komisji Morskiej Podsekcji Geofizyki.

Nowy etap w działalności naukowej i dydaktycznej prof. K. Łomniewskiego rozpoczął się w 1952 r. z chwilą przejścia na etat wykładowcy do Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Gdańsku. Obok oceanografii fizycznej zajął się tu szerzej hydrografią lądową, zwłaszcza potamologią i limnologią oraz klimatologią. Skoncentrował się głównie na strefie kontaktu wód lądowych i morskich. Zorganizował Stację Limnologiczną w Borucinie na Pojezierzu Kaszubskim, którą przez szereg lat kierował. Do chwili utworzenia Uniwersytetu Gdańskiego pełnił nieprzerwanie funkcję kierownika Katedry Geografii Fizycznej. W gdańskiej WSP był też dwukrotnie dziekanem Wydziału Geograficzno-Biologicznego, a później Geograficznego, przemianowanego następnie na Wydział Biologii i Nauk o Ziemi.

W latach 1957—1966 pracował dodatkowo na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu, w Katedrze Geografii Fizycznej, kierowanej przez prof. dra R. Galona. Został tam kierownikiem Zakładu Hydrografii oraz opiekunem specjalizacji z hydrografii.

Był to okres najbardziej efektywnej twórczości naukowej Profesora. Kierował badaniami limnologicznymi na Pojezierzu Kaszubskim, opublikował szereg prac problemowych i monograficznych dotyczących Morza Bałtyckiego i wybrzeża, opartych na własnych, oryginalnych badaniach, wprowadził pojęcie reżimu hydrologicznego na kontakcie wód morskich i lądowych na przykładzie Zalewu Wiślanego i strefy brzegowej otwartego morza, umiejętnie wiązał wyniki swych prac badawczych z potrzebami życia praktycznego na morzu. Poprzez swe liczne prace oceanograficzne przyczynił się do rozwoju nauk geograficznych. Największym jednak osiągnięciem naukowym prof. K. Łomniewskiego było opublikowanie *Oceanografii fizycznej* — podręcznika, przetłumaczonego również na język angielski, w którym przedstawił problemy badań mórz i oceanów na tle najnowszych osiągnięć nauki. Za pracę tę otrzymał w 1970 r. Nagrodę Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki II stopnia. Wymienić też trzeba inicjatywę, redakcję i współudział Profesora w opracowaniu i wydaniu monografii oceanograficznych dotyczących mórz: Śródziemnego, Bałtyckiego i Arktycznego. Za książkę pt. *Morze Śródziemne* otrzymał w 1975 r. Nagrodę Zespołową Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki. Nagła śmierć przerwała pracę redakcyjną nad kolejną monografią *Ocean Atlantycki*, przygotowywaną przez Państwowe Wydawnictwo Naukowe, do której napisał rozdział pt. *Oceanografia fizyczna*.

W 1955 r. otrzymał prof. K. Łomniewski nominację na etat docenta, a w 1962 r. tytuł profesora nadzwyczajnego. Począwszy od 1956 r. wykształcił ponad 250 magistrów w zakresie hydrografii, oceanografii fizycznej, klimatologii i geografii fizycznej. Był promotorem kilku doktorów oraz recenzentem ponad 20 dysertacji doktorskich i kilku prac habilitacyjnych, a także opiniodawcą 11 wniosków o nadanie tytułu profesora.

Duże są osiągnięcia naukowo-organizacyjne prof. K. Łomniewskiego. Przyczynił się do reaktywowania kierunku biologii w gdańskiej WSP oraz do uruchomienia w Uniwersytecie Gdańskim studiów oceanograficznych, dla których opracował odpowiednie plany i programy studiów. Był przeto faktycznym założycielem Instytutu Oceanografii w Uniwersytecie Gdańskim, a w latach 1970—1972 — kierownikiem Zakładu Oceanografii Fizycznej tegoż Instytutu i opiekunem pierwszych prac magisterskich z oceanografii fizycznej.

W ciągu swej działalności naukowo-dydaktycznej był prof. K. Łomniewski członkiem Komitetu Nauk Geograficznych PAN, członkiem Prezydium i zastępcą przewodniczącego Komitetu Badań Morza PAN oraz przewodniczącym Sekcji Oceanografii Fizycznej tego Komitetu. Wchodził w skład Rady Naukowej Instytutu Geografii PAN, Zakładu Oceanologii PAN i był członkiem Prezydium Wydziału V Nauk

o Ziemi Gdańskiego Towarzystwa Naukowego. Działał w wielu innych towarzystwach naukowych. Przez kilka kadencji był przewodniczącym Oddziału Gdańskiego Polskiego Towarzystwa Geograficznego. Przez szereg lat przewodniczył Komitetowi Redakcyjnemu „Zeszytów Geograficznych" WSP w Gdańsku oraz Radzie Redakcyjnej wydawnictw Komitetu Badań Morza PAN: „Oceanologia" oraz „Studia i Materiały Oceanologiczne".

Za swe wielostronne zasługi naukowe, dydaktyczne i organizacyjne otrzymał szereg odznaczeń państwowych, resortowych i regionalnych, m. in. Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski, Medal Komisji Edukacji Narodowej oraz medal i zaszczytny tytuł Zasłużonego Nauczyciela PRL.

Profesor K. Łomniewski wywarł poważny wpływ na kształtowanie się polskiej szkoły oceanograficznej, nie tylko poprzez znaczny dorobek naukowy, lecz i wkład organizacyjny w kierunku kształcenia kadry oceanograficznej według opracowanych przez siebie planów i programów studiów.

Odszedł człowiek, którego życie i praca były nierozerwalnie związane z morzem i wybrzeżem.

Jerzy Szukalski

V POSIEDZENIE RADY NAUKOWEJ INSTYTUTU GEOGRAFII I PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA PAN w dniu 28 X 1978 r.

Przed posiedzeniem Rady Naukowej odbyła się uroczysta promocja, w czasie której prof. dr S. Leszczycki wręczył dyplomy doktora habilitowanego dr hab. dr hab. Ewie Adrjanowskiej, Irenie Czarneckiej, Edwardowi Wiśniewskiemu oraz dyplomy doktora: dr dr Danucie Gospodarowicz, Antoniemu Zwolińskiemu, Stanisławowi Chmielewskiemu, Eugeniuszowi Gilowi, Wiesławowi Rozłuckiemu, Romanowi Kulikowskiemu, Marii Zamelskiej, Jackowi Szyrmerowi, Waldemarowi Ratajczakowi, Andrzejowi Walewskiemu, Barbarze Krawczyk.

Otwierając obrady prof. dr S. Leszczycki poinformował członków Rady o nominacji udzielonej przez Radę Państwa doc. dr hab. A. S. Kostrowickiemu na profesora nadzwyczajnego nauk geograficznych. Prof. dr S. Leszczycki złożył gratulacje nowo mianowanemu profesorowi.

Rada Naukowa zapoznała się z przedstawioną przez prof. dra J. Kostrowickiego opinią Komisji powołanej w celu rozpatrzenia wniosku o nadanie doc. drowi hab. M. Rościszewskiemu tytułu profesora nadzwyczajnego. Komisja, na podstawie przedstawionych dokumentów i pozytywnych opinii nadesłanych przez recenzentów uznała, że dorobek naukowy doc. dr hab. M. Rościszewskiego w pełni odpowiada wymaganiom stawianym kandydatom do tytułu naukowego profesora nadzwyczajnego oraz zaproponowała wystąpienie o nadanie doc. dr hab. M. Rościszewskiemu tego tytułu. Rada Naukowa, w głosowaniu tajnym, uchwaliła powyższy wniosek.

Prof. dr J. Kondracki jako przewodniczący Komisji d/s Habilitacji dra E. Drozdowskiego przedstawił wniosek o wszczęcie przewodu habilitacyjnego kandydata na podstawie rozprawy habilitacyjnej pt. *Deglacjacja Dolnego Powiśla w środkowym Würmie i związane z nią środowiska depozycji osadów*. Komisja zaproponowała jednocześnie powołanie na recenzentów rozprawy i dorobku naukowego kandydata prof. dra R. Galona, prof. dra J. Mojskiego i prof. dra J. Szupryczyńskiego. Rada Naukowa, po przeprowadzeniu dyskusji,

postanowiła wszcząć przewód habilitacyjny dra E. Drozdowskiego, powołać recenzentów rozprawy w zaproponowanym przez Komisję składzie oraz zwolnić kandydata z obowiązku publikacji rozprawy w chwili obecnej ze względu na trudności techniczno-wydawnicze.

Prof. dr J. Kostrowicki przedstawił prośbę dra Antoniego Zagożdżona z Instytutu Geograficznego Uniwersytetu Wrocławskiego o otwarcie przewodu habilitacyjnego na podstawie dotychczasowego dorobku naukowego i przedłożonej rozprawy habilitacyjnej pt. Ośrodki regionalne i subregionalne Polski. Po rozpatrzeniu wniosku, Rada Naukowa powołała Komisję d/s. Habilitacji dra A. Zagożdżona w składzie prof. dr S. Leszczycki — przewodniczący oraz członkowie — prof. dr M. Kiełczewska-Zaleska i prof. dr J. Kostrowicki. Komisja po zapoznaniu się z przedłożonymi materiałami przedstawi Radzie Naukowej odpowiednie wnioski.

Z kolei prof. dr J. Kostrowicki zapoznał Radę Naukową z prośbą dr Marii Morawskiej-Horawskiej z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Krakowie o otwarcie przewodu habilitacyjnego. Rozprawa habilitacyjna dr M. Morawskiej-Horawskiej złożona została w 2 wersjach: szerszej nt. *Wpływ środowiska geograficznego na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń powietrza w aglomeracji krakowskiej oraz metoda prognozy stężenia SO_2 dla Krakowa* i opracowanej na podstawie tej pracy publikacji o mniejszej objętości pt. *Metoda prognozy średniego dobowego stężenia SO_2 dla obszarów miejskich na przykładzie Krakowa.* W dyskusji stwierdzono, że dorobek naukowy kandydatki dotyczy zagadnień klimatologicznych, natomiast rozprawa habilitacyjna ma charakter interdyscyplinarny z zakresu zagadnień środowiskowych. W wyniku dyskusji Rada Naukowa powołała Komisję d/s. Habilitacji dr M. Morawskiej-Horawskiej w składzie: prof. dr S. Leszczycki — przewodniczący oraz prof. dr A. S. Kostrowicki i prof. dr L. Starkel jako członkowie.

Rada Naukowa rozpatrzyła przedstawiony przez prof. dra J. Paszyńskiego wniosek Stałej Komisji do Przeprowadzania Przewodów Doktorskich z Zakresu Geografii Fizycznej o nadanie stopnia doktora mgr Mieczysławowi Kłapie. Obrona rozprawy doktorskiej mgra M. Kłapy odbyła się przed powyższą Komisją przed posiedzeniem Rady Naukowej. Komisja pozytywnie oceniła wynik obrony i postanowiła przedłożyć Radzie Naukowej wniosek o nadanie kandydatowi stopnia doktora. Rada Naukowa po przeprowadzeniu dyskusji i tajnego głosowania jednomyślną uchwałą nadała kandydatowi stopień doktora nauk geograficznych.

Sprawy dalszych przewodów doktorskich przedstawił z ramienia Komisji Kształcenia i Doskonalenia Kadr Naukowych oraz Stypendialnej doc. dr hab. P. Korcelli. Referent poinformował o śmierci doktorantki Małgorzaty Tobolczyk, a następnie przedstawił wnioski dotyczące zamknięcia lub przerwania niektórych przewodów doktorskich. W wyniku dyskusji Rada Naukowa akceptowała zamknięcie przewodów doktorskich 2 doktorantów, których prace nie rokują pozytywnego zakończenia oraz wyraziła zgodę na przerwanie 2 długotrwających przewodów doktorskich, do czasu przedstawienia przez kandydatów znaczniejszych postępów w pracy.

Z kolei Rada Naukowa pozytywnie zaopiniowała wnioski Komisji dotyczące przeniesienia mgr Bożeny Grabińskiej i mgra Jerzego Solona z grupy pracowników inż.-techn. na stanowiska asystentów oraz mgr Ewy Roo-Zielińskiej na stanowisko st. asystenta w Zakładzie Zagospodarowania Środowiska. Również pozytywnie zaopiniowano wniosek o powołanie mgr Agnieszki Mync na stanowisko asystenta w Komitecie Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN. Rada Naukowa rozpatrzyła i pozytywnie zaopiniowała wnioski dotyczące przedłużenia stypendiów doktorskich mgr mgr Ireny Dzierżanowskiej i Janusza Szyrmera oraz stypendium habilitacyjnego dra Wojciecha Froehlicha.

W sprawach bieżących prof. dr J. Kostrowicki poinformował o przyznaniu

przez Sekretarza Naukowego PAN prof. drowi L. Starklowi i jego zespołowi nagrody za pracę pt. *Studia nad dynamiką i typologią procesów kształtujących stoki i dna dolin karpackich.*

VI POSIEDZENIE RADY NAUKOWEJ INSTYTUTU GEOGRAFII I PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA PAN w dniu 19 XII 1979 r.

Prof. dr S. Leszczycki poinformował członków Rady Naukowej, że powołany na recenzenta rozprawy habilitacyjnej dra T. Hoffa prof. dr A. Wrzosek zrezygnował z opracowania tej recenzji. Przyczyną rezygnacji jest fakt, że tematyka rozprawy dotyczy głównie łączności, która to dziedzina wiedzy wykracza poza zainteresowania naukowe prof. dra A. Wrzoska. W wyniku dyskusji nad zmianą recenzenta rozprawy habilitacyjnej dra T. Hoffa, postanowiono zwrócić się do prof. dra J. Groszkowskiego jako przewodniczącego Rady Naukowej Instytutu Łączności z prośbą o przekazanie omawianej rozprawy odpowiedniemu pracownikowi naukowemu w celu opracowania opinii, czy rozprawa habilitacyjna dra T. Hoffa nie zawiera zasadniczych błędów z punktu widzenia nauki łączności.

Prof. dr A. S. Kostrowicki — jako członek Komisji d/s Habilitacji dr M. Morawskiej-Horawskiej przedstawił wniosek tej Komisji postulujący wszczęcie przewodu habilitacyjnego kandydatki na podstawie przedłożonej rozprawy pt. *Wpływ środowiska geograficznego na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń powietrza w aglomeracji krakowskiej oraz metoda prognozy stężenia SO_2 dla Krakowa.* We wniosku Komisja jednocześnie zaproponowała powołanie recenzentów rozprawy i dorobku naukowego kandydatki w osobach: prof. dra J. Paszyńskiego, prof. dra W. Parczewskiego i prof. dra B. Głowiaka. Rada Naukowa większością głosów (przy 1 wstrzymującym się) przyjęła wniosek Komisji dotyczący otwarcia przewodu habilitacyjnego oraz akceptowała propozycję dotyczącą recenzentów. Jako zakres habilitacji przyjęto klimatologię.

Prof. dr. S. Leszczycki, przewodniczący komisji habilitacyjnej dra A. Zagożdżona, zapoznał Radę Naukową z wnioskiem tej komisji proponującym wszczęcie przewodu habilitacyjnego kandydata na podstawie złożonej pracy pt. *Ośrodki regionalne i subregionalne Polski.* Komisja przedstawiła również wniosek o powołanie recenzentów rozprawy w osobach: prof. prof. K. Dziewońskiego, B. Winiarskiego i A. Wróbla.

Rada Naukowa po przeprowadzeniu dyskusji przyjęła wnioski komisji dotyczące wszczęcia przewodu habilitacyjnego dra A. Zagożdżona oraz powołania recenzentów w zaproponowanym składzie. Rada Naukowa zwolniła dra A. Zagożdżona z obowiązku publikowania rozprawy w chwili obecnej w związku z trudnościami techniczno-wydawniczymi.

Rada Naukowa, po zapoznaniu się z opiniami promotora, prof. dra S. Leszczyckiego i recenzentów — doc. dra hab. S. Misztala, prof. dra B. Winiarskiego i prof. dra A. Wrzoska, jak również z wynikami egzaminów doktorskich mgr H. Balcerskiej, jednomyślnie przyjęła rozprawę doktorską kandydatki.

Rada Naukowa po zaznajomieniu się z opiniami promotora — doc. dra hab. T. Lijewskiego i recenzentów — prof. dra T. Wilgata i doc. dra hab. B. Kortusa, jak również z wynikami egzaminów doktorskich mgra K. Kafla przyjęła rozprawę doktorską kandydata. Ponieważ tematem pracy są zagadnienia z pogranicza geografii fizycznej i ekonomicznej postanowiono, że obrona rozprawy odbędzie się przed obiema komisjami doktorskimi, tj. z zakresu geografii fizycznej i ekonomicznej.

Po wysłuchaniu opinii promotora prof. dra J. Kostrowickiego i recenzentów — prof. dra A. Stasiaka i prof. dra B. Wilamowskiego oraz po zaznajomieniu się z wynikami egzaminów doktorskich Rada Naukowa przyjęła rozprawę doktorską mgr B. Michniewskiej-Szczepkowskiej.

Po zaznajomieniu się z opiniami promotora, prof. dra A. Wróbla i recenzentów — doc. dra hab. P. Korcellego, doc. dra hab. Z. Pióro, jak również z wynikami egzaminów doktorskich, Rada Naukowa przyjęła rozprawę doktorską mgr T. Topczewskiej.

Rada Naukowa na wniosek prof. dra A. Wróbla, promotora rozprawy doktorskiej mgr I. Chudzyńskiej, powołała przewodniczącego zespołu egzaminacyjnego w tym przewodzie, prof. dra B. Malisza oraz prof. dra Z. Chojnickiego i doc. dra hab. P. Korcellego na recenzentów rozprawy.

Na wniosek doc. dra hab. P. Korcellego, promotora rozprawy doktorskiej mgr A. Potrykowskiej, Rada Naukowa powołała prof. dra A. Wróbla na przewodniczącego zespołu egzaminacyjnego oraz prof. dra K. Dziewońskiego i doc. dr hab. T. Czyż na recenzentów tej rozprawy.

Rada Naukowa na wniosek prof. dra J. Kostrowickiego, promotora rozprawy doktorskiej mgra A. Gałczyńskiego, postanowiła przekazać promotorstwo tej rozprawy prof. drowi A. Stasiakowi. Rozprawa kandydata dotyczy zagadnień woj. suwalskiego, na którego terenie prowadził badania naukowe.

Na wniosek zgłoszony przez prof. dra J. Kostrowickiego Rada Naukowa wszczęła przewód doktorski mgra Leona Andrzejewskiego i zatwierdziła temat rozprawy *Dolina Zgłowiączki — jej geneza oraz rozwój w późnym glacjale i holocenie* oraz powołała doc. dra hab. E. Wiśniewskiego na promotora rozprawy.

Na wniosek prof. dra J. Kostrowickiego Rada Naukowa wszczęła przewód doktorski mgra R. Burka, zatwierdziła temat rozprawy *Wpływ przestrzennego zróżnicowania infrastruktury wsi na towarowość rolnictwa woj. kieleckiego* i powołała na promotora rozprawy — prof. dra A. Stasiaka.

Rada Naukowa pozytywnie zaopiniowała wnioski kierownika Studium Doktoranckiego — prof. dra A. Wróbla dotyczące przedłużenia stypendiów doktorskich mgra W. Kaczorowskiego i mgra K. Błażejczyka oraz stypendium habilitacyjnego dra J. Dębskiego.

Barbara Hałkowa

SESJA NAUKOWA ZWIĄZANA Z 45-LECIEM PRACY NAUKOWEJ PROF. JERZEGO KONDRACKIEGO

18 grudnia 1978 r. w auli im. Nałkowskiego Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego odbyła się sesja naukowa dedykowana Jubilatowi przez pracowników Wydziału i Komitet Nauk Geograficznych PAN. Miejsca za stołem prezydialnym zajęli poza Jubilatem profesorowie Rajmund Galon i Zdzisław Mikulski. W wypełnionej sali zgromadzili się współpracownicy Profesora. Jego dawniejsi i aktualni studenci oraz goście z całego kraju. Przybyli tu, aby osobiście złożyć Profesorowi najlepsze życzenia i gratulacje oraz przekazać słowa uznania w związku z Jego ostatnimi publikacjami. Oto w 1977 r. ukazały się *Regiony fizycznogeograficzne Polski*, w 1978 r. zaś *Karpaty* oraz trzecie, zmienione wydanie *Geografii fizycznej Polski*. Sesję naukową nazwano „Praktyczne aspekty badań kompleksowej geografii fizycznej". Temat ten jest w pełni adekwatny zarówno do zakresu prac wykonywanych przez Profesora, jak i dla opracowań, którym patronuje. Na okolicznościowej wystawie zgromadzono jedynie niektóre z nich. Znalazły się tu m. in.:

— opracowania poszczególnych elementów środowiska fizycznogeograficznego kilkunastu miast i osiedli woj. warszawskiego oraz woj. sąsiednich,

— seria kompleksowych opracowań fizycznogeograficznych wykonanych dla potrzeb gospodarki wodnej,

— opracowanie środowiska fizycznogeograficznego trasy gazociągu orenburskiego wykonane dla potrzeb jego budowniczych,

— części opracowania tematu „Analiza środowiska fizycznogeograficznego woj. suwalskiego z punktu widzenia racjonalnej gospodarki jego zasobami",

— wiele prac magisterskich i doktorskich dotyczących praktycznych aspektów analizy środowiska fizycznogeograficznego małych powierzchni przyrodniczych (przydatność dla rekreacji, zmiany antropogeniczne, gospodarowanie wodą itp.).

Zainteresowanie wzbudziła praca *Poradnik do badań terenowych środowiska geograficznego* wydana w 1978 r. w Ciechanowie pod redakcją prof. J. Kondrackiego, a napisana głównie przez pracowników Instytutu Nauk Fizycznogeograficznych U.W.

Na ścisły związek pomiędzy opracowaniami Profesora i Jego szkoły oraz tematem sesji wskazywała treść referatów wygłoszonych w kolejności następującej:

— prof. R. Galon — *Uwagi o rozwoju geografii kompleksowej w Polsce*

— prof. Z. Mikulski — *Geografia fizyczna a hydrologia*

— prof. T. Bartkowski — *Podstawowe definicje i problemy terminologiczne polskiej geografii fizycznej a ich znaczenie dla jej zastosowań praktycznych*

— doc. A. Richling — *Gospodarowanie środowiskiem jako naczelny problem praktycznie ukierunkowanej kompleksowej geografii fizycznej* *.

Dyskusja, w której nie zabrakło obszernej wypowiedzi Jubilata, była szczególnie interesująca m. in. z tego względu, że w znacznej części dotyczyła problemu perspektyw rozwoju zintegrowanych badań fizycznogeograficznych, opartych na teoretycznych i metodycznych podstawach wypracowanych głównie przez prof. J. Kondrackiego.

Bogumił Wicik

60-LECIE ALEKSANDRA RJABCZIKOWA

Aleksander Rjabczikow, długoletni dziekan Wydziału Geograficznego Uniwersytetu Moskiewskiego im. M. Łomonosowa, obchodził w lipcu 1978 r. swoje 60-lecie. Profesor A. Rjabczikow kieruje katedrą geografii fizycznej krajów zagranicznych, interesując się szczególnie problemami w aspekcie globalnym i regionalnym. Jego monografia *Struktura i dynamika geosfery, jej naturalny rozwój i zmiany spowodowane przez człowieka*, wydana w Moskwie po rosyjsku w r. 1972, została przełożona na język angielski i hiszpański. Prof. A. Rjabczikow podróżował wiele po świecie i wniósł istotny wkład w organizację badań geograficznych w Indii, Bangladeszu, Iraku i na Kubie. M. in. z jego inicjatywy opracowano Narodowy Atlas Kuby, który został wyróżniony nagrodą państwową ZSRR.

Jest on członkiem honorowym szeregu towarzystw geograficznych i członkiem dożywotnim Amerykańskiej Asocjacji Rozwoju Nauk (od r. 1975). Z geografami polskimi łączą go przyjazne stosunki. Warto tu przypomnieć pomoc, jakiej udzielił pierwszej licznej wycieczce członków Polskiego Towarzystwa Geograficznego do

* Wymienione referaty opublikowano w niniejszym zeszycie „Przeglądu Geograficznego".

ZSRR w r. 1959, która dzięki jego interwencji mogła przejechać trasę z Moskwy przez Wołgograd, Astrachań, Machaczkała, Baku, Tbilisi, Soczi, Kijów i Lwów, nawiązując kontakty z geografami większych ośrodków naukowych.

Jerzy Kondracki

SEMINARIUM POLSKO-WŁOSKIE NT. „POWIERZCHNIOWE RUCHY MASOWE W REJONACH GÓRSKICH" SZYMBARK, 16—21 V 1979

W roku 1975 złożyła wizytę w Polsce grupa geomorfologów i geologów reprezentujących wszystkie ważniejsze uczelnie Italii. Wizyta była zorganizowana przez Consiglio Nazionale delle Ricerche w porozumieniu z Polską Akademią Nauk, a jej celem było zapoznanie strony włoskiej z osiągnięciami polskimi w zakresie badania procesów rzeźbotwórczych w terenach górskich. Głównym miejscem spotkania była wtedy Stacja Naukowa IGiPZ PAN w Szymbarku. Ten pierwszy kontakt stał się impulsem do zawarcia oficjalnego porozumienia pomiędzy Polską Akademią Nauk a Consiglio Nazionale delle Ricerche. W ramach umowy PAN—CNR znalazł się również temat nr 28: „Tworzenie się stoków górskich ze szczególnym odniesieniem do zjawisk geomorfologicznych".

W dniach 16—21 maja 1979 odbyło się w Karpatach pierwsze polsko-włoskie seminarium poświęcone problematyce powierzchniowych ruchów masowych w rejonach górskich Polski i Włoch. Spotkanie zostało zorganizowane przez Instytut Budownictwa Wodnego PAN w Gdańsku, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Zakład Geomorfologii i Hydrologii w Krakowie oraz Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie.

Seminarium poprzedziło opublikowanie 20 referatów włoskich i polskich zgrupowanych w czterech podstawowych tematach:
— kartowanie osuwisk,
— czynniki geomorfologiczne i klimatyczne wpływające na powstawanie osuwisk oraz zachowanie stoków osuwiskowych w czasie,
— analiza stateczności stoków skalnych,
— przekształcenia strefy brzegowej zbiorników wodnych w górach.

Nakładem IMGW wydano tom pt. *Superficial mass movements in mountain regions* zawierający prace dotyczące tych tematów.

Seminarium odbyło się w Stacji Instytutu Geografii i PZ PAN w Szymbarku. Ze strony włoskiej przedstawiono wyniki badań uzyskanych w Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica CNR w Cosenza (A. Carrara, M. Sorriso-Valvo), Istituto di Geologia dell'Università w Rzymie (P. Fredi), Laboratorio di Ricerca per la Protezione Idrogeologica w Modenie (M. Pellegrini) i Turynie (M. Govi et al.). Wyniki badań polskich przedstawiali w referatach pracownicy Zakładu Geomorfologii i Hydrologii IGiPZ PAN w Krakowie (L. Starkel, A. Kotarba), Instytutu Budownictwa Wodnego PAN w Gdańsku (K. Thiel), Instytutu Geologicznego, Oddziału Karpackiego w Krakowie (L. Bober), Instytutu Geologii Uniwersytetu Warszawskiego (S. Ostaficzuk).

Podczas wycieczki naukowej prezentowano metody i wyniki badań erozji gleb i ruchów masowych w dolinach karpackich realizowane w Stacji Naukowej IGiPZ PAN w Szymbarku (E. Gil, A. Welc, A. Kotarba, R. Soja), Punkcie Pomiarowym IGiPZ PAN w Homrzyskach (W. Froehlich, J. Słupik) na osuwisku w Lipowicy koło Dukli (K. Thiel, L. Bober, J. Trojan) oraz w otoczeniu

zbiornika wodnego w Solinie (L. Starkel, J. Trojan). Badania warunków geologicznych oraz stabilności zboczy w otoczeniu zbiornika w Solinie są prowadzone przez Przedsiębiorstwo Badań Geofizycznych w Warszawie (J. Trojan et al.). W sumie zaprezentowano podczas wycieczki wyniki badań z zakresu geologii, geomorfologii geofizyki, hydrologii małych zlewni oraz stateczności zboczy. Wielostronne przeanalizowanie wybranych zboczy, zagrożonych przez procesy morfogenetyczne zostało dobrze ocenione przez uczestników włoskich, a wymiana doświadczeń została uznana za pożyteczną. Postanowiono kontynuować współpracę, a w planach na najbliższe trzy lata umieszczono wspólne prace badawcze nad osuwiskami w Kalabrii oraz nad procesami grawitacyjnymi w Alpach Włoskich i Tatrach. Corocznie cztery osoby z Polski i cztery z Włoch wyjadą na wspólne badania terenowe na wytypowanych obszarach testowych. Wyniki wspólnych badań będą prezentowane na kolejnym Seminarium we Włoszech w roku 1981 lub 1982. Ponadto planuje się współpracę w zakresie stosowania technik komputerowych przy ocenie stabilności zboczy wybranych obszarów w górach Aspromonte i w Beskidzie Niskim koło Szymbarku. Ośrodek CNR w Cosenza jest bardzo zaawansowany w tego typu opracowaniach i będzie współpracował ze stacją w Szymbarku. W planach przewidywane są również studia nad reżimem hydrologicznym i denudacją małych zlewni górskich.

Adam Kotarba

OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA POŚWIĘCONA GEOGRAFII REGIONALNEJ

W marcu 1979 r. odbyła się w Warszawie ogólnopolska konferencja poświęcona przedmiotowi badań geografii regionalnej, zorganizowana przez Zakład Geografii Regionalnej Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego. Wzięło w niej udział 50 uczestników reprezentujących prawie wszystkie krajowe ośrodki geograficzne.

Konferencję otworzył dyrektor Instytutu Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Regionalnej, prof. dr hab. Antoni Kukliński. Referat programowy pt. *Geografia regionalna jako dyscyplina badawcza* wygłosił doc. dr hab. Bolesław Dumanowski. Przedstawiając różnorodne podejścia do geografii regionalnej autor przeciwstawił się poglądom upatrującym jej zadanie w charakterystyce określonych fragmentów powierzchni kuli ziemskiej (regionów). Zasadniczą myślą referatu było stwierdzenie, że przedmiotem badań tej dyscypliny powinny być relacje między działalnością człowieka a otaczającym go środowiskiem. W takim ujęciu geografia regionalna zawiera niewątpliwie najbardziej istotne elementy całej geografii, dla której zależności te są podstawowym przedmiotem badawczym. Jednakże postępująca w geografii specjalizacja doprowadziła do rozproszenia tego klasycznego przedmiotu badań i, w praktyce badawczej, do jego zarzucenia. W tym kontekście dużej wagi nabierają integracyjne i syntetyzujące funkcje geografii regionalnej. Źródeł dotychczasowego słabego rozwoju badań w tym zakresie dopatrywał się autor, obok specjalizacji w obrębie geografii, przede wszystkim w niedostatecznym rozwoju metodologii takich badań, jak też i w nie zawsze właściwym interpretowaniu ich wyników (ujęcia deterministyczne). Rozwój metod służących do badania złożonych całości stwarza jednak poważną szansę dla ujęć syntetycznych, a więc dla rozwoju geografii regionalnej jako dyscypliny *sensu stricto* badawczej. Jej rola może być przy tym szczególna, wobec wielkiego znaczenia, jakiego nabrała obecnie pro-

blematyka człowiek-środowisko; geografowie nie zajmują w niej należnego im z tytułu tradycji badawczych miejsca.

Następnie wygłoszone zostały komunikaty: *Perspektywy rozwoju badań problemu człowiek-środowisko w świetle doświadczeń geografii radzieckiej* (A. Gocłowski), *Rola środowiska przyrodniczego w procesach międzynarodowej integracji ekonomicznej* (S. Kałuski), *Przyrodnicze bariery zagospodarowania nowych ziem* (E. Kantowicz), *Środowisko a rozwój społeczno-gospodarczy* (M. Skotnicki), *Praktyczne aspekty badań relacji człowiek-środowisko przyrodnicze* (A. Walewski).

Dyskusja, w której zabierało głos 17 osób, koncentrowała się wokół kilku problemów. Największa liczba dyskutantów poruszała kwestie jedności geografii i roli geografii regionalnej w systemie nauk geograficznych. Dyskutowano ponadto zagadnienia możliwości wykonywania badań kompleksowych w świetle rozwoju analizy systemowej i wieloczynnikowej. Podnoszono konieczność dokładnego określenia zakresu zjawisk i relacji, jakimi powinna zajmować się geografia; mówiono o istniejących nieścisłościach w zakresie stosowanej terminologii. Podkreślano wreszcie, że obok funkcji badawczych geografia regionalna ma do spełnienia również ważne funkcje informacyjne i dydaktyczne (dostarczanie rzetelnych syntetycznych charakterystyk krajów i regionów; na tego rodzaju opracowania istnieje bowiem duże zapotrzebowanie społeczne).

Aczkolwiek w omawianych kwestiach dyskutanci prezentowali różnorodne podejścia i poglądy, to jednak stwierdzono, że realizacja zaproponowanej na konferencji problematyki badawczej jest wielką szansą rozwoju dla nowocześnie rozumianej geografii regionalnej.

Maksymilian Skotnicki
Andrzej Walewski

I AMERYKAŃSKO-POLSKIE SEMINARIUM GEOGRAFICZNE (FILADELFIA, 26—28 IV 1979 r.)

W dniach 26 do 28 IV 1979 r. w Filadelfii (Stany Zjednoczone) odbyło się pierwsze amerykańsko-polskie seminarium geograficzne. Seminarium to stanowiło kontynuację wcześniejszych kontaktów geografów polskich i amerykańskich (w formie dwóch objazdów Polski przez geografów amerykańskich) oraz współpracy pomiędzy Clark University w Worcester a Instytutem Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN w Warszawie.

Tematem seminarium były „Problemy przestrzenne w rozwoju regionów metropolitalnych w makro i mikroskali". Zasadniczym celem seminarium było zapoznanie się uczestników z najnowszymi osiągnięciami teoretycznymi i metodycznymi uzyskanymi w badaniach prowadzonych nad rozwojem aglomeracji i regionów miejskich. Istotne znaczenie miała również wymiana informacji dotycząca przebiegu powyższych zjawisk na terenie obu krajów. Kontakty i wymiana doświadczeń z geografami amerykańskimi nie ograniczyły się tylko do samego seminarium. W dniach 22—25 kwietnia delegacja polska uczestniczyła w obradach dorocznego zjazdu geografów amerykańskich organizowanego przez Association of American Geographers w Filadelfii. Następnie większość uczestników delegacji polskiej na zasadzie indywidualnych wizyt odwiedziła różne ośrodki uniwersyteckie w Stanach Zjednoczonych.

Głównym organizatorem seminarium ze strony amerykańskiej był prof. dr Gerald J. Karaska z Clark University, a ze strony polskiej prof. dr Kazimierz Dziewoński z Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN.

W seminarium uczestniczyły 22 osoby. Strona polska reprezentowana była przez geografów z czterech ośrodków naukowych, wśród nich byli przede wszystkim: prof. Kazimierz Dziewoński (przewodniczący delegacji), dr Marek Jerczyński, dr hab. Piotr Korcelli, prof. Andrzej S. Kostrowicki, dr Grzegorz Węcławowicz (sekretarz), prof. Andrzej Wróbel (Instytut Geografii i PZ PAN w Warszawie), dr hab. Teresa Czyż (Instytut Geografii UAM w Poznaniu), dr hab. Andrzej Jagielski (Instytut Geografii UBB we Wrocławiu), dr hab. Bronisław Kortus (Instytut Geografii UJ w Krakowie).

Ponadto udział w seminarium wzięło dwoje geografów polskich przebywających czasowo w uniwersytetach amerykańskich: prof. T. Zipser i mgr J. Regulska.

Strona amerykańska reprezentowana była przez następujące osoby: prof. G. Karaska Clark University, Worcester), prof. D. Bauman (Southern Illinois University, Carbondele), prof. J. Boland (John Hopkins University, Baltimore), dr R. Cybrivsky (Temple University, Philadelphia), prof. S. Gale (University of Pennsylvania, Philadelphia), prof. G. Hewings (University of Illinois, Urbana), prof. G. Pyle (University of Akron, Akron), prof. V. Robinson (University of Akron, Akron), prof. M. Thomas (University of Washington, Seattle). Prof. prof. E. Moore i G. Papageorgiou nie mogli wziąć udziału w seminarium z powodu choroby. Ponadto w wybranych sesjach uczestniczyło kilku pracowników i studentów University of Pennsylvania.

W czasie trzech dni obrad wygłoszono łącznie 15 referatów. Obrady zapoczątkowały przemówienia prof. S. Gale, a następnie przemówienia przewodniczących delegacji: polskiej prof. K. Dziewońskiego i amerykańskiej prof. G. Karaski.

Pierwsze trzy sesje poświęcone były zjawiskom metropolitanizacji i wzrostu regionalnego przedstawionego w postaci teorii, modeli i opisu rzeczywistości. Obejmowały one następujące referaty:

1. K. Dziewoński — *Polskie badania aglomeracji i regionów miejskich jako wkład do amerykańsko-polskiej współpracy geograficznej,*
2. P. Korcelli — *Rozwój regionalnych systemów osadniczych w Polsce*
3. T. Czyż — *Modelowanie struktury regionalnej*
4. M. Thomas — *Procesy wzrostu regionalnego i rozwój regionalny Stanów Zjednoczonych*
5. R. Cybriwsky — *Społeczny wymiar urbanizacji*
6. M. Jerczyński — *Dzienny system miejski jako podstawowy komponent sieci osadniczej Polski*
7. A. Jagielski — *Struktura geograficzna miast Polski: problemy i metody badań*
8. G. Węcławowicz — *W stronę teorii struktury wewnętrznej miast Polski*
9. G. Pyle, V. Robinson — *Tradycja i innowacja w społecznej geografii miast.*

Sesja czwarta poświęcona była zagadnieniom środowiska przyrodniczego w regionach metropolitalnych i obejmowała następujące referaty:

10. D. Bauman — *Problemy ochrony wód w miastach amerykańskich*
11. J. Boland — *Specyficzne problemy miejskie w gospodarowaniu zasobami przyrodniczymi*
12. A. S. Kostrowicki — *Wpływ urbanizacji na środowisko naturalne jako przedmiot badań regionalnych*

Ostatnia piąta sesja dotyczyła uprzemysłowienia jako składnika wzrostu miejskiego i regionalnego i obejmowała trzy referaty:

13. A. Wróbel — *Uprzemysłowienie jako czynnik rozwoju regionalnego w warunkach socjalizmu na przykładzie Polski*

14. B. Kortus — *Uprzemysłowienie jako czynnik rozwoju regionalnego na przykładzie regionu Krakowa*

15. G. Hewings — *Czynniki przemysłowe w rozwoju systemów regionalnych*

W zakończeniu seminarium uchwalono podziękowania za gościnę udzieloną przez władze Uniwersytetu Pensylwanii oraz prof. dr G. Karasce za organizację seminarium. W celu koordynacji i ustalenia zasad współpracy amerykańsko-polskiej na polu geografii powołano grupę roboczą w składzie: prof. M. Thomas, prof. G. Karaska, prof. G. Hewings oraz prof. K. Dziewoński, prof. A. Wróbel, dr hab. P. Korcelli. Postanowiono zorganizować kolejne seminarium polsko-amerykańskie w 1981 r. w Polsce. Ustalono wstępnie, iż temat następnego seminarium poświęcony będzie zagadnieniom rozwoju regionalnego z uwzględnieniem wpływu uprzemysłowienia, urbanizacji i wykorzystania środowiska przyrodniczego. W celu ostatecznego uzgodnienia tematu przyszłego seminarium i wymiany doświadczeń z prac prowadzonych w okresie międzyseminaryjnym prof. G. Hewings odwiedzi w 1980 r. Warszawę.

Grzegorz Węcławowicz

SEMINARIUM TUP NT. „ZAGOSPODAROWANIA WISŁY ŚRODKOWEJ W ASPEKCIE PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO"

Kazimierz, 9—10 kwietnia 1979 r.

Staraniem Zarządu Sekcji Planowania Regionalnego Towarzystwa Urbanistów Polskich zorganizowana została w Kazimierzu Dolnym nad Wisłą konferencja naukowa na temat zagospodarowania Wisły środkowej. Ponieważ program „Wisła" jest programem ogólnonarodowym, którego opracowaniem interesuje się rząd, partia, jak również szerokie grono specjalistów z różnych dziedzin, dobrze się stało, że interdyscyplinarne środowisko jakie stanowi Towarzystwo Urbanistów podjęło trud zorganizowania tej konferencji. Stworzyła ona bowiem forum dla nieskrępowanej wymiany poglądów i dyskusji na ten tak ważny dla gospodarki narodowej temat.

Wisła dzieli się na trzy odcinki (po ok. 300 km), z których każdy ma swoje indywidualne problemy. Jako całość cechuje ją wielkie zanieczyszczenie — co poważnie zmniejsza wykorzystanie jej wód — jak również nieregularność przepływów. Przy tym stosunkowo lepiej jest ona uregulowana w swym górnym i dolnym biegu, natomiast największe trudności występują w środkowym odcinku. Tak więc chociaż całość problematyki związanej z Wisłą znajduje się zarówno w problemie węzłowym (10.1.2), jak i programie rządowym (PR. 7), dla celów studialno-realizacyjnych wymaga ona podziału i odmiennego traktowania w obrębie każdego odcinka.

W programie seminarium przewidziano trzy referaty, które zasadniczy temat konferencji, ujmowały w różnych aspektach — w zależności od specjalizacji zawodowej i zainteresowań referenta. Mgr A. Pyszkowski, dyrektor Zespołu Planowania Makroregionu Środkowego, przedstawił problematykę programu „Wisła" wychodząc od jej obecnej roli w strukturze gospodarczo-przestrzennej tego makroregionu. Referent stwierdził, że w chwili obecnej bezpodstawne wydaje się twierdzenie jakoby Wisła tworzyła jedną z dwóch osi aktywności gospodarczej makrore-

gionu środkowego. W ciągu 35 lat PRL, walory lokalizacyjne Wisły przyciągnęły jedynie dwie duże inwestycje przemysłowe: Mazowieckie Zakłady Rafineryjne i Petrochemiczne w Płocku oraz Elektrownię Kozienice. Być może działo się tak dlatego, że trudno było przezwyciężyć atrakcyjność wytworzonego wcześniej pasma aktywności gospodarczej na linii wschód-zachód.

Koncepcja rozwoju makroregionu środkowego w okresie perspektywicznym, opracowana została w latach 1976—1978. W części dotyczącej gospodarki wodnej opiera się ona na odnośnej decyzji rządowej. Kompleksowe zagospodarowanie Wisły i jej wykorzystanie dla celów gospodarczych przyjęte zostało jako ogólnonarodowe zadanie polityczno-gospodarcze na XII Plenum KC PZPR w czerwcu 1978 r.

Należy stwierdzić, że ograniczoność zasobów wodnych makroregionu środkowego — co jest pozornym paradoksem zważywszy, że przez jego teren przepływa najzasobniejsza z polskich rzek — jest jednym z czynników limitujących skalę rozwoju wchodzących w jego skład województw. Jednym z powodów jest zanieczyszczenie wód. W 1975 r. na łączną długość 2144 km rzek objętych kontrolą czystości, zaledwie 7,2% (154 km) odpowiadało parametrom I klasy, 32,8% (703 km) — II klasy i 34,8% (736 km) — III klasy. Ponad 25% ogólnej długości rzek w makroregionie było tak zanieczyszczonych, że nie można ich było zaliczyć do żadnej klasy. Dlatego też w pierwszej kolejności musi być realizowana budowa i modernizacja istniejących oczyszczalni ścieków komunalnych i przemysłowych, gdyż warunkuje to efektywność retencjonowania czy przerzutów wody.

Realizacja kaskady Wisły będzie miała istotne konsekwencje dla zagospodarowania przestrzennego makroregionu. I tak: 1) wpłynie to na poprawę czystości wód, 2) Wisła stanie się drogą wodną IV klasy, 3) korony stopni wodnych będą stanowiły nowe przeprawy mostowe, 4) w rejonie stopni wodnych powstaną tereny atrakcyjne turystycznie. Wszystkie poczynania związane z realizacją programu „Wisła" zwiększą jej atrakcyjność i znaczenie w strukturze funkcjonalno-przestrzennej makroregionu.

Kolejny referat wygłosił hydrotechnik z Hydroprojektu, inż. A. Stolarski, który omówił powiązania kompleksowego zagospodarowania Wisły i jej dorzecza z zagospodarowaniem przestrzennym. Wisła charakteryzuje się największym potencjałem hydroenergetycznym (52% wartości ogólnokrajowej), który wykorzystywany jest tylko w niespełna 10%. Przyczyną tego jest brak odpowiednich urządzeń, jak również zanieczyszczenie wód. Ocenia się, że blisko 60% ogólnokrajowej ilości ścieków odprowadza się w dorzeczu Wisły, z których zaledwie 55% jest oczyszczonych. Według ostatnich badań, wód Wisły nie można już zaliczyć do żadnej z pierwszych dwóch klas czystości, a jedynie do klasy III — 54% długości (wody nadające się dla przemysłu i rolnictwa). Pozostałe 46% stanowią wody poza jakąkolwiek klasą.

W dalszym ciągu referent przedstawił główne założenia programu kompleksowego zagospodarowania i wykorzystania Wisły oraz jej dorzecza. Są to:

1. uczynienie z wód Wisły podstawowego źródła zaopatrzenia w wodę miast, zakładów przemysłowych i obszarów rolniczych,
2. stworzenie w dolinie Wisły takich warunków, które umożliwiałyby daleko posuniętą intensyfikację rolnictwa (program wyżywienia narodu),
3. umożliwienie pełnego wykorzystania Wisły dla celów energetycznych i transportowych (złagodzenie napięć w tych dziedzinach),
4. stworzenie warunków dla rozwoju turystyki i wypoczynku, jak również zabezpieczenie doliny Wisły i jej dopływów przed powodziami.

Zakłada się, że realizacja przyjętego programu pozwoli Wiśle pełnić te wszystkie funkcje, których oczekuje od niej nasza gospodarka. Poprawi to też warunki lokalizacyjne nad Wisłą, co pociągnie za sobą dalsze inwestycje. Należy oczeki-

wać, że regulacja stosunków wodnych pozwoli na istotną przebudowę gospodarki rolnej.

Z kolei inż. Wł. Kowalski, również z Hydroprojektu, przedstawił hydrotechniczną koncepcję zabudowy Wisły środkowej. Na wstępie scharakteryzował obecne i przyszłe funkcje tego odcinka oraz przedstawił wynikający z nich program inwestycyjny (skaskadowanie Wisły, budowa hydroelektrowni, oczyszczalni ścieków i in.).

W chwili obecnej trwają prace nad nową koncepcją kaskady Wisły, przy czym rozważane są dwa zasadnicze warianty jej układu. Pierwszy wariant, w którym przewiduje się budowę 9 stopni, można określić jako „energetyczny" tj. nastawiony na uzyskanie dużych mocy w elektrowniach wodnych. Spowoduje to m. in. budowę derywacyjnych kanałów energetyczno-żeglugowych wyprowadzonych poza międzywale rzeki.

Na razie wybór wariantu nie został dokonany, gdyż trwają jeszcze prace studyjne. Obecnie rozeznanie przemawia jednak za przyjęciem drugiego rozwiązania, które polega na dążeniu do maksymalnego zmniejszenia wpływu piętrzeń na przyległe tereny (zmniejszenie powierzchni obszarów depresyjnych) oraz uniknięciu derywacji żeglugowo-energetycznej. Osiągnie się to dzięki budowie dwunastu stopni.

W ramach części referatowej zabrał jeszcze głos dr inż. A. Łaski — generalny projektant części programu dotyczącego zabudowy hydrotechnicznej Wisły i jej dorzecza w Hydroprojekcie. Dr Łaski poinformował zebranych o stopniu zaawansowania prac studialnych prowadzonych przez poszczególne resorty w ramach programu „Wisła". Następnie omówił wybrane problemy tego programu określonego jako wizja docelowa w którym gospodarka wodna musi być usługowa w stosunku do gospodarki narodowej.

Sam temat, jak również referaty wygłoszone na tej konferencji skłaniają do refleksji. Realizacja tak szeroko zakrojonego programu, leżącego na styku bardzo wielu dziedzin, musi powodować rozliczne konsekwencje tak dla gospodarki, jak szeroko pojętego środowiska. Część tych konsekwencji została omówiona w referatach, część natomiast poruszono w toku dyskusji.

W referatach stosunkowo najmniej uwagi poświęcono zagadnieniom ochrony przyrody, co od razu zostało poruszone w wypowiedziach dyskutantów. Tak więc prof. S. Różański postulował dokonanie podziału krajobrazu nadwiślańskiego ze względu na jego walory i bezwzględną ochronę obszarów o szczególnych walorach. Mgr Z. Stala podkreślała konieczność kompleksowych studiów przyrodniczych, których niedostatek widać w tym programie. W celu uchwycenia zmian przyrodniczych — mówił doc. W. Richert — należy założyć stałe punkty pomiarowe i regularnie notować wszelkie zmiany. Duże usługi w tym zakresie może oddać metoda teledetekcji. Trzeba także widzieć rzeczy małe, które są również ważne i tu mgr M. Więckowski podał jako przykład stepowienie niektórych obszarów.

Drugi wątek, który przewijał się w dyskusji nazwałabym planistyczno-przestrzennym. Tutaj dyskutanci poruszyli takie kwestie. Prof. A. Stasiak mówił o konieczności przeanalizowania wszystkich wydanych lokalizacji, co pozwoli zdać sobie sprawę z tego co nam grozi. Doc. W. Różycka podkreśliła konieczność badań kompleksowych w makroskali oraz obszarów konfliktowych w mikroskali. O konieczności prognozowania mówił inż. S. Dziewulski, a inż. B. Bańkowska poruszyła zagadnienie planów i prognoz kontrolnych. Prof. Z. Skibniewski zastanawiał się, czy plany gmin i województw dają możliwość opracowania programu „Wisła".

Wątek ogólno-teoretyczny reprezentowała wypowiedź prof. B. Malisza, który stwierdził, iż należy zadać sobie pytanie o cel tej konferencji. Przy obecnym za-

awansowaniu opracowań projektowych, konieczne jest również awansowanie opracowań studyjnych. Trzeba też określić rolę TUP w tym programie. Podobną myśl wyraził Prezes Towarzystwa — prof. Z. Skibniewski. Ażeby ukierunkować dyskusję, sprecyzowano pięć zasadniczych punktów:

I. Uznanie potrzeby takiej konferencji i dyskutowanie tematów.

II. Funkcje wiodące odcinków.

III. Szczegółowy plan regionalny doliny Wisły środkowej.

IV. Weryfikacja planów przestrzennego zagospodarowania województw.

V. Plan etapowy.

Wreszcie były wypowiedzi, w których mówiono o tym tak ważnym przedsięwzięciu inwestycyjnym, ujmując je — czy to od strony programu i jego konsekwencji — wypowiedź generalnego dyrektora w Biurze Pełnomocnika Rządu do Spraw Zagospodarowania Wisły — mgra Z. Januszki, czy to od strony hydrologicznej — wypowiedzi prof. prof. T. Wilgata i A. Stasiaka. Na zakończenie dr A. Łaski przypomniał zasadnicze cele programu „Wisła" oraz wynikające z tego problemy.

Przytoczyłam tu wypowiedzi tylko niektórych dyskutantów, gdyż na omówienie wszystkich nie starczyłoby miejsca.

Opracowaniem wniosków z konferencji zajęła się wybrana komisja, której przewodniczącym został inż. B. Szermer.

Julitta Grocholska

SPIS TREŚCI

Od Redakcji 585

ARTYKUŁY (Referaty z dwóch sesji naukowych)

Kondracki J. — Współczesne tendencje w rozwoju geografii fizycznej . 587
Современные тенденции в развитии физической географии . . . 595
Present-day trends in the development of physical geography . . . 596
Galon R. — Uwagi o rozwoju geografii fizycznej kompleksowej w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem ośrodka warszawskiego 599
О развитии комплексной физической географии в Польше . . . 609
Some remarks on the development of complex physical geography in Poland 610
Mikulski Z. — Geografia fizyczna a hydrologia 611
Физическая география и гидрология 616
Physical geography and hydrology 617
Bartkowski T. — Związki między rozmiarami obiektów fizycznogeograficznych i planowaniem przestrzennym 619
Связи между размерами физико-географических объектов и территориальным планированием 628
Interrelations between the dimensions of physico-geographical objects and the spatial planning 629
Richling A. — Gospodarowanie środowiskiem jako naczelny problem praktycznie ukierunkowanej geografii fizycznej 631
Распоряжение средой — главная проблема практически направленной комплексной физической географии 635
Management of the environment as a main problem of applied complex physical geography 636

DYSKUSJA (Wypowiedzi na I sesji naukowej

Starkel L. — Perspektywy wzrostu nauk fizycznogeograficznych w Polsce (Tezy koreferatu) 637
Galon R. — Schemat podziału geografii fizycznej 641
Bartkowski T. — Nowe spojrzenie na geografię fizyczną 643
Kostrowicki A. S. — Geografia fizyczna a biogeografia 647
Inne głosy 651

ARTYKUŁY

Richling A. — Z metodyki wydzielania uroczysk w terenach glacjalnych . 653
О методике выделения урочищ на гляциальных территориях . . . 659
From the methodology of delimitation of physico-geographical units of „uroczysko" type in glacial areas 660
Pulit F. — Kras solny między Tarnowem a Ropczycami 661
Соляной карст между Тарновом и Ропчицами 669
The Saline Karst between Tarnów and Ropczyce 670

Plit J. — Próba opracowania metody regionalizacji roślinności na podstawie „Mapy potencjalnej roślinności Polski" 671
Попытка разработки метода районирования растительности на основе „Карты потенциальной растительности Польши" 683
An attempt at working out a method of regionalization of vegetation on the basis of the „Map of potential vegetation of Poland" . . . 684
Widacki W. — Relacja człowiek—środowisko jako zagadnienie sterowania . 687
Соотношение человек—среда в качестве проблемы управления . 700
Relationship man-environment as a matter of steering 701
trzeb turystyki . . . . . .
Radziejowski J. — Problemy oceny środowiska geograficznego dla potrzeb turystyki 703
Проблемы оценки географической среды для туризма 715
Problems of evaluation of the geographical environment for the needs of tourism 716
Ewert A. — Roczny przebieg temperatury powietrza w Polsce . . . 717
Годовой ход температуры воздуха в Польше 726
Annual variation of air temperature in Poland 727
Zawora T. — Metoda ilościowej oceny klimatu dla potrzeb rolnictwa na przykładzie Polski południowo-wschodniej 729
Метод количественной оценки климата для сельскохозяйственных нужд на примере юго-западной Польши 740
Method of quantitative evaluation of climate for the needs of agriculture on the example of south-eastern Poland 741
Gregorczuk M., Kuczmarski M. — Tendencje zmian usłonecznienia w Górnośląskim Okręgu Przemysłowym i na obszarach przyległych . . 743
Тенденции к изменениям инсоляции в Верхнесилезском промышленном округе и не смежных территориях 750
Trends of changes of sunshine duration in the Upper Silesian Industrial Region and surrounding areas 751

SPRAWOZDANIA

Radłowska C. — Problematyka nowego rodzaju mapy środowiska . . 753
Проблематика нового типа карты природной среды 759
The problems connected with a new type of map of the environment . 760

RECENZJE

Rybin N. N. — Prirodnyje łandszafty Karpat (*J. Kondracki*) 761
Neumeister H. — Zur Theorie und zu Aufgaben in der physisch-geographischen Prozessforschung (*W. Lewandowski*) 762
Demek J. — Systémová teorie a studium krajiny (*I. M. Grzybowska*) . . 764
Weyman D. and V. — Landscape processes — an introduction to geomorphology (*B. Jaśkowski, B. Kowalski*) 765
Koster E. A. — De stuifsanden van de Veluwe; een fysisch-geografische studie (*U. Urbaniak-Biernacka*) 767
Rozanow L. L. — Mietodika strukturno-gieomorfołogiczeskowo izuczenija riecznych dolin (*J. Kostrzewa*) 769
Popow I. W. — Zagadki recznogo rusła (*Z. Babiński*) 770
Sundborg Å. — Ålv, kraft, miljö (*W. Florek*) 772
Lisogurski N. J. — Tiempieratura i cirkulacija wozducha w stratosfierie Antarktiki (*Z. Jabłoński*) 774
Eckholm E. P. — Ziemia, którą tracimy (*A. Barcikowska*) 775

Rougerie G. — Geographie des paysages (*A. Szawarska*) 777
„Polar Geography" (*E. Drozdowski*) 778

KRONIKA

Vintila Mihailescu (*J. Kostrowicki*) 781
Irena Batogowska (*B. L.*) 784
Kazimierz Łomniewski (*J. Szukalski*) 785
V posiedzenie Rady Naukowej IGiPZ PAN w dniu 28 X 1978 r. 787
VI posiedzenie Rady Naukowej IGiPZ PAN w dniu 19 XII 1979 r. (*B. Hałkowa*) 789
Sesja naukowa związana z 45-leciem pracy naukowej prof. J. Kondrackiego (*B. Wicik*) 790
60-lecie Aleksandra Rjabczikowa (*J. Kondracki*) 791
Seminarium polsko-włoskie nt. „Powierzchniowe ruchy masowe w rejonach górskich" (*A. Kotarba*) 792
Ogólnopolska konferencja poświęcona geografii regionalnej (*M. Skotnicki, A. Wałewski*) 793
I amerykańsko-polskie seminarium geograficzne, Filadelfia, 26—28 IV 1979 (*G. Węcławowicz*) 794
Seminarium TUP nt. „Zagospodarowania Wisły środkowej w aspekcie planowania przestrzennego", Kazimierz, 9—10 IV 1979 (*J. Grocholska*) . . . 796

AUTORZY ZESZYTU

Babiński Zygmunt, mgr, Zakład Fizjografii Ziem Polskich IGiPZ PAN, Toruń, ul. Kopernika 19

Barcikowska Aleksandra, mgr, Zakład Geografii Światowych Problemów Rozwoju IGiPZ PAN, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

Bartkowski Tadeusz, prof. dr, Zakład Geografii Fizycznej UAM, Poznań, ul. Fredry 10

Drozdowski Eugeniusz, doc. dr hab., Zakład Fizjografii Ziem Polskich IGiPZ PAN, Toruń, ul. Kopernika 19

Ewert Andrzej, doc. dr, Wyższa Szkoła Pedagogiczna, Słupsk, ul. Arciszewskiego 22

Florek Wacław, dr, Wyższa Szkoła Pedagogiczna, Słupsk, ul. Arciszewskiego 22

Galon Rajmund, prof. dr, Toruń, ul. Kraszewskiego 22 m. 20

Grocholska Julitta, dr, Zakład Przestrzennego Zagospodarowania IGiPZ PAN, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

Gregorczuk Marek, doc. dr hab., Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska PAN, Zabrze, ul. Marii Curie-Skłodowskiej 34

Grzybowska Irena Maria, mgr, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW, Warszawa, ul. Krakowskie Przedmieście 30

Hałkowa Barbara, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa, ul. Krakowskie Przedmieście 30

Jabłoński Zbigniew, mgr, Zakład Fizjografii Ziem Polskich IGiPZ PAN, Toruń, ul. Kopernika 19

Jaśkowski Bartłomiej, mgr, Kielce, ul. Wiosenna 5 m. 62

Kondracki Jerzy, prof. dr, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

Kostrowicki Andrzej S., prof. dr, Zakład Ochrony Środowiska IGiPZ PAN, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

Kostrowicki Jerzy, prof. dr, dyrektor Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

Kostrzewa Jacek, mgr, Biuro Geodezji i Terenów Rolnych, Toruń, ul. Piekary 49

Kotarba Adam, doc. dr hab., Zakład Geomorfologii i Hydrologii Gór i Wyżyn IGiPZ PAN, Kraków, ul. św. Jana 22

Kowalski Bolesław, dr, Kielce, ul. Nowowiejska 22 m. 9

Kuczmarski Mieczysław, inż., Zakład Klimatologii IGiPZ PAN, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

Lewandowski Wojciech, mgr, Zakład Geografii Fizycznej Ogólnej i Regionalnej, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

Lipska Barbara, mgr, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

Mikulski Zdzisław, prof. dr hab., dziekan Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

Plit Joanna dr, Instytut Botaniki PAN, Milanówek, Żabie Oczko 1

Pulit Franciszek, dr, Tarnów, ul. Pułaskiego 50a m. 39

Radłowska Cecylia, prof. dr, Zakład Geomorfologii, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

Radziejowski Janusz, dr, Instytut Kształtowania Środowiska, Warszawa, ul. Krzywickiego 9

Richling Andrzej, doc. dr hab., Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

Skotnicki Maksymilian, dr, Instytut Geografii Społeczno-Ekonomicznej, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

Starkel Leszek, prof. dr, Zakład Geomorfologii i Hydrologii Gór i Wyżyn IGiPZ PAN, Kraków, św. Jana 22

Szawarska Anna, mgr, Zakład Geografii Fizycznej Ogólnej i Regionalnej, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

Szukalski Jerzy, doc. dr, Instytut Geografii Uniwersytetu Gdańskiego, Gdynia, Czołgistów 46

Urbaniak-Biernacka Urszula, doc. dr hab., Zakład Kartografii Wydziału Geodezji Politechniki Warszawskiej, Warszawa, Plac Jedności Robotniczej 1

Walewski Andrzej, mgr, Instytut Geografii Społeczno-Ekonomicznej, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

Węcławowicz Grzegorz, dr, Zakład Geografii Osadnictwa i Ludności IGiPZ PAN, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

Wicik Bogumił, dr, Zakład Geografii Fizycznej Ogólnej i Regionalnej, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

Widacki Wojciech, dr, Zakład Geografii Fizycznej Instytutu Geografii UJ, Kraków, ul. Grodzka 64

Zawora Tadeusz, dr, Akademia Rolnicza, Zakład Klimatologii, Kraków, ul. Mickiewicza 24/28.

Cena zł 40.–

Przegląd Geograficzny

Kwartalnik

WARUNKI PRENUMERATY
Cena prenumeraty krajowej
rocznie zł 160.—
półrocznie zł 80.—

Prenumeratę **na kraj** przyjmują Oddziały RSW „Prasa—Książka—Ruch", oraz urzędy pocztowe i doręczyciele w terminach:

— do 25 listopada na I półrocze roku następnego i na cały rok następny,
— do 10 czerwca na II półrocze roku bieżącego.

Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa—Książka—Ruch" i w miejscowościach zaś, w których nie ma Oddziałów RSW — w urzędach pocztowych.

Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki **za granicę** przyjmuje RSW „Prasa—Książka—Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28 00-958 Warszawa, konto NBP XV Oddział w Warszawie Nr 1153-201045-139-11.

Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50%, dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zleceniodawców instytucji i zakładów pracy

Bieżące i archiwalne numery można nabyć lub zamówić we Wzorcowni Wydawnictw Naukowych PAN—Ossolineum—PWN, Pałac Kultury i Nauki (wysoki parter) 00-901 Warszawa oraz w księgarniach naukowych „Domu Książki".

A subscription order stating the period of time, along with the subscribe's name and address can be sent to your subscription agent or directly to Foreign Trade Enterprise Ars Polona — Ruch, 00-068 Warszawa, 7 Krakowskie Przedmieście, P.O. Box 1001, Poland. Please send payments to the account of Ars Polona — Ruch in Bank Handlowy S.A., 7 Traugutt Street, 00-067 Warszawa, Poland.

Indeks 37089

Przegląd Geogr. T. LI, z. 4, s. 583—806; Warszawa 1979