

INSTYTUT GEOGRAFII
I PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY

KWARTALNIK

Tom L, zeszyt 2

JUBILEUSZOWY PIĘCDZIESIĄTY TOM

PAŃSTWOWE
WYDAWNICTWO NAUKOWE
WARSZAWA 1978

AUTORZY ZESZYTU

Chojnicki Zbyszko, prof. dr hab., Instytut Geografii UAM, Zakład Geografii Ekonomicznej, Poznań, ul. Fredry 10

Dramowicz Konrad, dr, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Zakład Teorii i Metodologii Geografii, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

Drygas Wiesława, mgr, Akademia Ekonomiczna, Zakład Geografii Ekonomicznej, Poznań ul. Marchlewskiego 146/150

Dziedziul Bronisław, dr, Politechnika Szczecińska, Instytut Ekonomiki Transportu, Szczecin, ul. Mickiewicza 66

Eberhardt Piotr, doc. dr hab., Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania IGiPZ, Warszawa, ul. Krakowskie Przedmieście 30

Florek Waław, mgr, Wyższa Szkoła Pedagogiczna, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Słupsk, ul. Arciszewskiego 22B

Jabłoński Zbigniew, mgr, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Zakład Fizjografii Ziemi Polskich, Toruń, ul. Kopernika 19

Karczewski Andrzej, doc. dr hab., Instytut Geografii UAM, Poznań, ul. Fredry 10

Kiełczewska-Zaleska Maria, prof. dr, Warszawa, ul. Brzozowa 12 m. 12

Kozarski Stefan, prof. dr hab. Instytut Geografii UAM, Zakład Geografii Fizycznej, Poznań, ul. Fredry 10

Lenart Witold, dr, Instytut Geografii UW, Zakład Hydrologii i Hydrografii, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

Lijewski Teofil, doc. dr hab., Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Zakład Geografii Transportu, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

Lipko Stanisław, doc. dr, Wyższa Szkoła Ekonomiczna, Instytut Geografii, Zakład Geografii Społeczno-Ekonomicznej, Kielce

Łoboda Jan, dr, Uniwersytet Wrocławski, Instytut Geograficzny, Wrocław, Plac Uniwersytecki 1

Małuszyńska Ewa, mgr, Akademia Ekonomiczna, Zakład Geografii Ekonomicznej, Poznań, ul. Marchlewskiego 146/150

Musiela Stanisław, dr, Uniwersytet Gdański, Instytut Oceanografii, Zakład Geologii, Gdynia, ul. Czołgistów 46

Olędzki Jan R. dr, Katedra Kartografii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

Parysek Jerzy J., dr, Instytut Geografii UAM, Zakład Geografii Fizycznej, Poznań, ul. Fredry 10

INSTYTUT GEOGRAFII
I PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY

ПОЛЬСКИЙ ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР
POLISH GEOGRAPHICAL REVIEW
REVUE POLONAISE DE GEOGRAPHIE

KWARTALNIK

Tom I, zeszyt 2

PANSTWOWE
WYDAWNICTWO NAUKOWE
WARSZAWA 1978

KOMITET REDAKCYJNY

Redaktor naczelny Stanisław Leszczycki, *członkowie:*
Jerzy Kondracki, Jerzy Kostrowicki, Antoni Kukliński,
Marek Jerczyński, Jan Szupryczyński
sekretarz redakcji Barbara Kozłowska

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 1910 (1780+130)

Oddano do składania 30.I.1978 r.

Ark. wyd. 15,5, ark. druk. 10,25

Podpisano do druku w lipcu 1978 r.

Zam. 412. S-71. Cena zł 40.—

Druk ukończono w lipcu 1978 r.

LUBELSKIE ZAKŁADY GRAFICZNE, LUBLIN, UL. UNICKA 4.

ZBYSZKO CHOJNICKI, KAZIMIERZ DZIEWONSKI

Podstawowe zagadnienia metodologiczne rozwoju geografii ekonomicznej

*Fundamental methodological problems in the development of economic
geography*

Zarys treści. Artykuł zawiera analizę struktury poznawczej geografii ekonomicznej i próbę określenia współczesnego stadium metodologicznego jej rozwoju na tle osiągnięć polskiej geografii. Analiza ta opiera się na charakterystyce wzajemnej zależności trzech głównych składników wiedzy naukowej, determinujących stan geografii a mianowicie składników: faktograficznego, teoretycznego i metodologicznego. Artykuł obejmuje: 1) przedstawienie wstępnych założeń metodologicznych; 2) charakterystykę danych faktycznych, a w szczególności obserwacji i informacji naukowych w procesie poznawczym; 3) określenie roli teorii i jej funkcji w geografii ekonomicznej oraz głównych osiągnięć teoretycznych geografii polskiej; 4) charakterystykę przełomu metodologicznego związanego z rozwojem metod ilościowych w geografii oraz 5) omówienie stosunku geografii ekonomicznej do innych dyscyplin naukowych.

I. Rozwój geografii ekonomicznej, podobnie jak i innych gałęzi nauki, zależy jest zarówno od czynników wewnętrznych, tj. składników procesu poznawczego w danej dyscyplinie, jak i czynników zewnętrznych, tj. społecznych, ekonomicznych i instytucjonalnych uwarunkowań jej rozwoju.

Nauka rozpatrywana z wewnętrznego punktu widzenia przedstawia się jako autonomiczny system pełniący określone funkcje poznawcze i mniej lub bardziej samoregulujący się. Z zewnętrznego punktu widzenia natomiast nauka stanowi środek realizacji określonych celów społecznych. W tym ostatnim ujęciu nauka stanowi element systemu społeczno-gospodarczego, a jej rola jest rozpatrywana przede wszystkim w kategoriach usprawnień gospodarczych procesów wytwórczych lub szerzej — procesu cywilizacyjnego.

W dalszych rozważaniach uwaga nasza będzie skoncentrowana głównie na wewnętrznych składnikach rozwoju geografii ekonomicznej, uwzględniając niekiedy jedynie niektóre czynniki zewnętrzne. Tymi wewnętrznymi składnikami, których stan i wzajemne oddziaływanie określa stopień rozwoju wiedzy geograficznej są: składnik faktograficzny, teoretyczny i metodologiczny. Ich omówienie stanowi osnowę całego artykułu.

Analiza roli i wzajemnego stosunku tych składników w kształtowaniu się geografii pozwala wyodrębnić dwa modele tej wiedzy: opisowo-informacyjny i opisowo-teoretyczny.

Pierwszy z tych modeli — opisowo-informacyjny — dominował we wcześniejszym etapie rozwoju geografii, kiedy główną rolę pełniła wiedza faktograficzna, a podstawowymi metodami badania były zbieranie faktów oraz ich generalizacja i klasyfikacja w oparciu o metody indukcyjne. Składnik teoretyczny wyrażał się wtedy w postaci preteorii, tj. luźnego zbioru pojęć i założeń o badanych zjawiskach.

Drugi z tych modeli — opisowo-teoretyczny — bliższy jest współczesnego stanu geografii. Cechuje go zwiększająca się rola koncepcji teoretycznych, w świetle których gromadzi się fakty selekcjonując je w zależności od potrzeb konstrukcyjnych teorii oraz dla wykrywania prawidłowości. Tego rodzaju podejście wymaga jednak użycia bardziej złożonych metod analizy statystycznej oraz ciągłego sprawdzania przyjętych hipotez.

Należy jednak podkreślić, że w praktyce badawczej, w dialektyce rozwoju myśli naukowej, po procesie sprawdzania hipotez ponownie pojawia się zagadnienie analizy indukcyjnej i preteorii, która z kolei w postępowaniu dedukcyjnym ulega rozbudowie w szersze i zintegrowane konstrukcje teoretyczne.

II. Przejdźmy teraz do charakterystyki składnika faktograficznego. Składnik ten, czyli zbiór faktów dotyczących pola badawczego geografii ekonomicznej, będziemy utożsamiać bądź z danymi surowymi, bądź z ich bezpośrednimi indukcyjnymi uogólnieniami. Dane te geograf ekonomiczny uzyskuje bądź w wyniku obserwacji przebiegu zjawisk będących przedmiotem badań czyli ze źródeł pierwotnych, bądź w oparciu o obserwację i rejestrację dokonywaną przez innych, zwłaszcza przez specjalnie do tego powołane instytucje, tj. jako informację naukową ze źródeł wtórnych. Chodzi tu oczywiście o informacje dotyczące bezpośrednio badanej rzeczywistości, choć zwykle uzyskiwane są one już w pewnym przetworzeniu i uporządkowaniu (klasyfikacji).

W zakresie geografii ekonomicznej dane faktyczne (wiedza faktograficzna) pochodzą obecnie głównie ze źródeł wtórnych, a nie pierwotnych, a więc mają postać informacji naukowych uzyskiwanych z różnorodnych instytucji. Współczesny geograf ekonomiczny w swoich badaniach rzadko opiera się na danych pochodzących w większości z jego własnych obserwacji. Jest to spowodowane z jednej strony złożonością dzisiejszego życia społecznego i gospodarczego, wymagającego olbrzymiej ilości informacji, a z drugiej trudnościami prowadzenia masowych badań statystycznych przez indywidualnych pracowników naukowych. Zbieranie danych tego typu staje się obecnie zadaniem, a nawet monopolem oddzielnych instytucji lub organizacji tworzonych specjalnie do tego celu. Posiadają one skomplikowaną i kosztowną aparaturę i liczących setki lub nawet tysiące specjalnie wyszkolonych pracowników.

Równocześnie w zakresie informacji dotyczących sfery społecznej i gospodarczej dzisiejsza geografia ekonomiczna znajduje się w paradoksalnej sytuacji: z jednej strony występuje nadmiar, a nawet zalew informacji, a z drugiej w rozwiązywaniu szeregu zagadnień naukowych występują trudności na skutek braku odpowiednich istotnych danych.

Dla geografa ekonomicznego istnieją obecnie dwa źródła informacji: urzędy i instytucje statystyczne oraz urzędy i instytucje geodezyjne i kartograficzne. Różnice między nimi polegają na tym, iż informacje geodezyjne i kartograficzne są ściśle zlokalizowane według współrzędnych geodezyjnych, natomiast dane statystyczne odnoszą się do różnorodnych jed-

nostek przestrzennych, których wyodrębnienie nie da się jednocześnie określić kryteriami naukowymi dotyczącymi istotnych własności przestrzeni społeczno-ekonomicznej. Dopiero w przyszłości stworzenie jednolitego systemu przestrzennego zbierania danych wykorzystującego elektroniczne metody kodowania i przetwarzania danych oraz wykorzystanie zdjęć lotniczych i satelitarnych może różnice te zmniejszyć, a nawet usunąć.

Istnieją obecnie zasadnicze różnice w dostępności do tych informacji pomiędzy rozwiniętymi krajami kapitalistycznymi, krajami socjalistycznymi i krajami rozwijającymi się, tzw. „Trzeciego Świata”. Podział ten, choć niejednoznaczny — istnieją kraje pośrednie, oscylujące pomiędzy tymi trzema grupami — jest jednak istotny.

Geografowie rozwiniętych krajów kapitalistycznych mają na ogół szeroki dostęp do informacji geodezyjnych i kartograficznych, zaś instytucje naukowe reprezentujące geografie ekonomiczną są z reguły doskonale wyposażone w elektroniczną aparaturę obliczeniową do przetwarzania danych. Szczególny postęp osiągnięto tu w zakresie kartowania komputerowego. Natomiast w zakresie danych statystycznych, zwłaszcza dotyczących produkcji, nie posiadają oni tak szerokiego wachlarza informacji, jakim my rozporządzamy. Dane bowiem dotyczące przedsiębiorstw kapitalistycznych w warunkach mocnej konkurencji rynkowej są szczególnie silnie chronione i z reguły albo nie są ujawnione, albo są publikowane w postaci mocno zagregowanej terytorialnie i gałęziowo. W krajach socjalistycznych natomiast geografowie odczuwają braki w informacji geodezyjnej i kartograficznej. Kraje rozwijające się w końcu wykazują niedostatek zarówno informacji statystycznej jak i geodezyjnej i kartograficznej.

Przeciwstawność zespołu informacji dostępnych dla analizy geograficznej w różnych systemach społeczno-politycznych pociąga za sobą poważne konsekwencje w zakresie efektywnie rozwijanej problematyki badawczej. Ogólnie rzecz biorąc, geografowie obozu socjalistycznego są dzięki posiadanej i dostępnej informacji statystycznej silniejsi w zakresie przestrzennych badań makroskalowych. Słabość wyposażenia w aparaturę obliczeniową zmniejsza jednak u nas możliwość pełnego wykorzystania posiadanych informacji.

Natomiast geografowie obozu kapitalistycznego są w stanie prowadzić precyzyjne badania mikroskalowe, wymagające dobrej informacji kartograficznej, również w zakresie powiązań działalności społecznej i gospodarczej ze środowiskiem naturalnym.

Wykorzystywanie wtórnych materiałów w postaci różnorodnych informacji społeczno-ekonomicznych powoduje we współczesnej geografii bezpośrednio i pośrednio konsekwencje.

Bezpośrednią konsekwencją wykorzystywania tych informacji jest fakt zbierania informacji i jej podstawowa obróbka poza kontrolą badacza, co prowadzi do niewłaściwego — z punktu widzenia celów badania geograficznego — tak gałęziowego, jak i przestrzennego grupowania udostępnionych danych.

Natomiast pośrednią konsekwencją jest przesuwanie się uwagi geografów na dobór i opanowanie metod porównawczych związanych z analizą statystyczną. W celu opanowania posiadanych danych geograf ekonomiczny musi je teraz podawać daleko idącej obróbce przy użyciu metod matematyki statystycznej, wymagających coraz częściej wykorzystania techniki komputerowej.

Wszystkie te zjawiska budzą duży niepokój wśród wielu geografów, zwłaszcza starszego pokolenia. Oderwanie się od bezpośredniej obserwacji podważa — jak się im wydaje — zdolność krytyczną i adekwatność tworzonych uogólnień i teorii, a wzrastające wymagania w zakresie opanowania licznych i złożonych metod analizy statystycznej budzą w nich podświadomy niepokój, poczucie pozostawania w tyle, poza postępem naukowym. Niewątpliwie bowiem wymagania w zakresie przygotowania do pracy naukowej rosną obecnie w tempie nieomal lawinowym.

Na tym tle powstaje zagadnienie właściwego kształtowania się stosunku między udziałem obserwacji własnej i informacji uzyskiwanej ze źródeł wtórnych w tworzeniu wiedzy geograficznej.

Wydaje się, że udział informacji statystycznych, geodezyjnych i kartograficznych stanowi w procesie poznawania rzeczywistości społecznej i gospodarczej tak ważny element, że bez niego niemożliwe jest rozwijanie geografii ekonomicznej, zwłaszcza w jej makroujęciach oraz realizacji jej zadań w procesie planowania. W tym celu konieczne jest jednak uzyskanie informacji w pełni przydatnych do rozwiązywania problemów badawczych, a więc konkretyzujących przestrzenne i typologiczne kategorie geograficzne. Realizacja tego postulatu wymaga jednak wykazania w większym niż dotychczas stopniu przydatności geografii ekonomicznej dla rozwiązywania ważnych społecznie problemów współczesności i przyszłości.

Jednym z elementów usprawnienia procesu uzyskiwania potrzebnych informacji byłoby zwiększenie udziału geografów w samym procesie zbierania i opracowywania informacji.

Niestety należy stwierdzić, iż ich udział jako stałych pracowników zarówno w instytucjach statystycznych jak i geodezyjnych i kartograficznych jest znikomy. Pozornie sytuacja jest lepsza, jeśli idzie o kartografię, ale są to tylko pozory, gdyż geografowie w instytucjach kartograficznych są zajęci nieomal wyłącznie przy redakcji map, a więc nie przy zbieraniu danych, lecz jedynie przy ich prezentacji, głównie dla wydawnictw szkolnych i popularnonaukowych. Wydaje się, że postulat szerszego włączenia geografów w procedurę gromadzenia informacji o człowieku, jego środowisku i jego działalności ma zasadnicze znaczenie dla rozwoju geografii społeczno-ekonomicznej jako nauki. Jego realizacja wymagałaby jednak zasadniczych zmian programu szkolenia zawodowego geografów.

Pozostaje jeszcze sprawa roli obserwacji własnej w badaniu geograficznym. Mimo że jej udział w powstawaniu materiału faktycznego zmniejszył się, zachowuje ona duże znaczenie i pełni doniosłą rolę poznawczą. Po pierwsze, uzupełnia ona dane faktograficzne w tych dziedzinach, w których brak jest informacji statystycznych, a więc przede wszystkim w mikroskali oraz przy rozwiązywaniu problemów zachowania się indywidualów w przestrzeni geograficznej (problemy behawioralne). Po drugie, obserwacja własna konieczna jest w badaniach pilotażowych przygotowujących grunt pod tworzenie stałego systemu informacji statystycznych. W końcu powinna być wykorzystywana dla sprawdzenia informacji uzyskanych z instytucji statystycznych, geodezyjnych i kartograficznych oraz dla weryfikacji wyników analiz statystycznych i konstrukcji teoretycznych.

Należy raz jeszcze powrócić do roli, jaką pełnią fakty w strukturze wiedzy geograficznej.

W tej sprawie, najogólniej rzecz biorąc, zarysowują się dwa stanowiska. Jedno tradycyjne głosi, że obserwacja i rejestracja faktów stanowią punkt wyjścia postępowania badawczego, które bądź poprzestaje na sys-

tematyzacji tych faktów, bądź też prowadzi do ich uogólniania na drodze indukcyjnej. Pogląd taki, który można nazwać wąską, bo opartą wyłącznie na indukcji — koncepcją badania naukowego, nie da się jednak utrzymać co najmniej z dwóch względów. Jest on niezgodny przynajmniej w części z istniejącą praktyką badawczą, która wychodzi od budowy modeli badanych fragmentów rzeczywistości lub konkretyzacji teorii oraz jest nieefektywny, zwłaszcza z punktu widzenia tworzenia geografii teoretycznej. Na drodze indukcyjnych bowiem badań trudno jest sformułować teorie typu modelowego lub idealizacyjnego, które przeważają w naukach społecznych.

Drugie stanowisko, będące alternatywą pierwszego, rolę faktów sprowadza przede wszystkim do sprawdzenia za ich pomocą hipotez, jakie formułuje się w danej dyscyplinie. Nie negując tego, że fakty, zwłaszcza nowe fakty, dostarczają impulsów dla twórczej wyobraźni badających, sugerując lub ułatwiając formułowanie hipotez — stanowisko to podkreśla, że sam proces inwencji twórczej jest wysoce złożonym procesem psychologicznym i nie da się sprowadzić do uogólniania faktów. Zasadnicza ich rola polega na konkretyzacji i sprawdzaniu hipotez. Nie wdając się w dalszą analizę tego zagadnienia, trzeba stwierdzić, że taka strategia postępowania badawczego (zwana niekiedy modelową) jest bliższa bardziej zaawansowanego stadium rozwoju nauki, w które wchodzi obecnie geografia ekonomiczna, a która jako zasadniczy cel stawia nie systematyzację faktów, a budowę teorii pozwalającej na wyjaśnianie, przewidywanie i przekształcanie rzeczywistości.

Zapewne mało kto upiera się dzisiaj przy tezie, że cele poznawcze geografii ograniczają się jedynie do systematyzacji faktów, a więc zmierzają jedynie do opisu, gdyż jako teza naukoznawcza jest to niezgodne, częściowo co najmniej, z praktyką naukową, a jako program metodologiczny wręcz samobójcza, ponieważ zatrzymałaby geografię na etapie empiryczno-zbierackim i sprowadziłaby rolę geografii do dyscypliny pomocniczej przygotowującej dane dla dyscyplin bardziej zaawansowanych i umiających je wykorzystać do wyjaśniania, prognozowania i przekształcania rzeczywistości.

III. Zasadniczą przyczynę słabości i zapóźnienia geografii w realizacji naczelných funkcji nauki, a więc wyjaśniania, przewidywania i przekształcania rzeczywistości, upatruje się współcześnie w niedostatecznym rozwoju składnika teoretycznego wiedzy geograficznej. Zdyskredytowanie teorii determinizmu geograficznego na przełomie XIX i XX wieku, przekonanie o ogólnikowym, a zarazem spekulatywnym charakterze wiedzy teoretycznej przeciwstawianej konkretnej i efektywnej wiedzy opisowo-systematycznej oraz ukształtowanie się pozytywistycznego modelu wiedzy przyczyniły się do osłabienia wysiłków mających na celu rozwój teorii.

Składnik teoretyczny na obecnym etapie rozwoju geografii ekonomicznej występuje w trojkiej postaci: preteorii, modeli teoretycznych oraz teorii właściwej.

Preteorie są zwykle wstępnymi założeniami pozwalającymi na sformułowanie problemów badawczych. Identyfikują one więc pewne parametry (czynniki) badanych zjawisk i są *sui generis* surogatami teorii, a zarazem wstępnym etapem jej budowy.

Modele teoretyczne stanowią bardziej zaawansowany składnik teoretyczny wiedzy geograficznej. Różnorodność struktur, jakie stanowią mo-

del teoretyczny i wielorakość celów jakim służą utrudnia jego jednoznaczne określenie. Służą one przede wszystkim do poznania prawidłowości na drodze konkretyzacji statystycznej założeń przyjętych w modelu, ale tego rodzaju rekonstrukcja ma charakter próby i nie zakłada odтворzenia istotnych czynników rządzących badanymi zjawiskami.

W skład wiedzy geograficznej wchodzi też teorie *sensu stricto*.

Na temat teorii, jej charakteru i struktury istnieją różne poglądy i występują różne nieporozumienia. Nie wdając się w bliższe rozważania na ten temat przypomnijmy jedynie, że pojęcie teorii odnosi się do systemu twierdzeń tworzącego pewną logiczną i merytoryczną całość dotyczącą określonego fragmentu lub aspektu rzeczywistości. Taki charakter ma np. teoria Christallera. Niekiedy bowiem niewłaściwie utożsamia się teorie z pewnymi orientacjami problemowymi wskazującymi, na co należy zwrócić uwagę w badaniach lub ze zbiorami pojęć, przy pomocy których przedstawia się przedmiot badań.

Od teorii jako systemu twierdzeń wymaga się spełnienia pewnych kryteriów logicznych i merytorycznych. Zwłaszcza w zakresie kryteriów logicznych, tj. kryteriów odnoszących się do charakteru twierdzeń wchodzących w skład teorii oraz sposobu logicznego powiązań tych twierdzeń postuluje się różne stopnie restryktywności (ograniczenia). Trzonem dobrej teorii są twierdzenia ogólne o typie praw naukowych lub co najmniej generalizacji historycznych. Należy jednak zauważyć przy tym, że przyjęcie kryteriów o zbyt wysokim stopniu ograniczenia np. aby twierdzenia teorii były prawami przyczynowymi, a sposób ich powiązania miał charakter systemu dedukcyjnego — może stanowić postulat, który na danym etapie rozwoju konkretnej nauki nie da się zrealizować. Stąd też próby budowy teorii w geografii ekonomicznej w postaci w pełni sformalizowanego systemu aksjomatycznego dały, w wyniku dążenia do realizacji nadmiernego rygoryzmu logicznego, rezultaty banalne.

Oczywiście teoria wymaga właściwego uzasadnienia merytorycznego, a więc sprawdzenia przy pomocy metod uznanych w danej dziedzinie nauki i w oparciu o odpowiedni zbiór faktów.

W tym miejscu można już dać odpowiedź na pytanie, dlaczego do budowy teorii przywiązujemy tak duże znaczenie. Ogólnie rzecz biorąc, idzie o specyficzne, a zarazem szczególnie istotne funkcje, jakie pełnią teorie wewnątrz nauki oraz na zewnątrz niej, a mianowicie funkcje autonomiczne i instrumentalne.

Funkcje autonomiczne dotyczą roli, jaką pełni teoria w procesie badawczym. Chodzi tu o następujące sprawy: po pierwsze, teoria przyczynia się do kodyfikacji i systematyzacji dotychczasowej wiedzy, ujawnia związki między informacjami pozornie odległymi, pozwala dostrzec luki w posiadanym obrazie świata, sprzyja kumulacji rezultatów badawczych; po drugie, teoria ułatwia weryfikację posiadanej wiedzy, pozwala bowiem sprawdzać niektóre twierdzenia pośrednio przez konfrontację z uprzednio ustalonymi twierdzeniami; w końcu teoria stanowi czynnik inicjujący nowe badania poprzez formułowanie nowych problemów, gromadzenie nowych danych, sugerowanie nowych kierunków badań.

W pierwszym etapie rozwoju dyscypliny posiadającej słabo rozwiniętą strukturę teoretyczną, jaką jest geografia ekonomiczna, funkcje autonomiczne wysuwają się na pierwszy plan i ich realizacja uzasadnia wystarczająco budowę teorii. Należy zauważyć, że na gruncie nauk społecznych, a zatem i geografii ekonomicznej, olbrzymią rolę odgrywa koncepcja teorii,

jako zbioru pewnych wyidealizowanych założeń wymagających następnie konkretyzacji empirycznej. Dopiero wówczas mogą one pełnić funkcje instrumentalne.

W tej sytuacji teorie w geografii ekonomicznej znajdują się na różnych etapach „dojrzałości”: od uznanych i zweryfikowanych systemów twierdzeń do zbiorów założeń wyjściowych.

Funkcje instrumentalne teorii wykraczają poza ramy procesu badawczego i obejmują z jednej strony funkcje poznawcze, a mianowicie wyjaśnianie faktów i przewidywanie, a z drugiej funkcje praktyczne, co w przypadku geografii ekonomicznej sprowadza się do funkcji decyzyjno-planistycznej. Funkcje te mają dużo większe znaczenie aniżeli funkcje autonomiczne, ale możliwość ich realizacji wymaga znacznego udoskonalenia struktury logicznej i merytorycznej teorii geograficznych.

W związku z tym zastanówmy się nad stanem teorii w geografii ekonomicznej. W poniższej analizie nie będziemy się jednak ograniczać tylko do teorii jako uznanych i pełniących wszystkie zasadnicze funkcje systemów twierdzeń, lecz także do pewnych preteorii i modeli teoretycznych, stanowiących wstępny etap budowy teorii lub będących ich surogatem.

Geografia ekonomiczna zajmuje się człowiekiem i jego działalnością oraz wytworami w ujęciu przestrzennym i w powiązaniu ze środowiskiem zarówno naturalnym jak i społecznym. Stąd w badaniach geograficznych wykorzystuje się nie tylko teorie konstruowane i formułowane przez geografów, lecz również wszystkie teorie odnoszące się do dziedziny badań geografii ekonomicznej, a wytworzone w ramach innych nauk społecznych i przyrodniczych.

Geografowie korzystając z takich teorii modyfikują je i rozbudowują, rozwijając ich aspekty przestrzenne, a ostatnio czasoprzestrzenne. Szczególną rolę pełniły tu teorie lokalizacji, które geografowie wykorzystują do wyjaśnienia faktów. Wyjaśnianie faktów przy pomocy takich teorii wymaga jednak krytycznego podejścia, a zwłaszcza ujawnienia ich założeń wyjściowych oraz umiejętnej konkretyzacji polegającej najczęściej na wprowadzaniu łańcucha przesłanek zawierających informacje o sposobie działania czynników rozpatrywanych w teorii. Bezkrytyczny stosunek do tych teorii, a zwłaszcza niezdawania sobie sprawy z ich podstawowych założeń, jak np. koncepcji „*homo oeconomicus*” oraz roli określonych czynników, np. czynnika pracy, odmiennie działających w różnych warunkach społeczno-ustrojowych sprawiły, że teorie takie często stały się jedynie szyldem naukowym i nie miały wpływu na przebieg rzeczywistych badań naukowych. Nie wdając się w szczegółową analizę tego typu teorii, należy stwierdzić, że mają one niską moc prognostyczną, która jest spowodowana szeregiem ich słabości. Jako zasadnicze słabości należy wymienić: 1) ogólnikowy i mało precyzyjny sposób formułowania twierdzeń, zwłaszcza o typie idealizacyjnym, co powoduje duże trudności w ich konkretyzacji; 2) bezwarunkowy sposób formułowania twierdzeń nomenlogicznych lub nieprecyzyjne określanie warunków początkowych; 3) stosowanie klauzuli „*ceteris paribus*” jako założenia o niewystępowaniu czynników ubocznych; 4) quasi-statystyczny charakter twierdzeń wyrażający się w zwrotach „na ogół”, „przeważnie” zamiast odpowiednich charakterystyk liczbowych, co uniemożliwia określenie prawdopodobieństwa zajścia rozpatrywanych zdarzeń.

Geografia ekonomiczna nie rozporządza współcześnie jedną zintegrowaną teorią dotyczącą całego pola jej zainteresowań. Jest to zresztą stan charakteryzujący obecnie wszystkie nauki empiryczne, a zwłaszcza nauki

społeczne. W zasadzie bowiem istnienie konkurencyjnych teorii jest zdrowe, gdyż różnice, jakie zachodzą nawet między teoriami odnoszącymi się do tego samego fragmentu rzeczywistości lub dziedziny, wynikają z odmiennych orientacji teoretycznych i prowadzą do uwzględnienia odmiennych czynników lub parametrów, jakie rozpatrują teoretycy. Istotnym warunkiem jest natomiast to, aby orientacje takie prowadziły do rozstrzygalnych i możliwych do zweryfikowania wyników badawczych w oparciu o fakty oraz by rozstrzygalność ta nie była ograniczona do specyficznej metody, np. do analizy statystycznej.

Spróbujmy teraz spojrzeć na ważniejsze teorie rozwijane i stosowane w badaniach z zakresu geografii ekonomicznej. Skoro nie możemy z braku miejsca i czasu omówić ich szczegółowo i systematycznie, potrzebna jest nam jakaś przybliżona ich klasyfikacja. Podzielmy je zatem na następujące grupy: 1) teorie lokalizacji określonych form działalności społecznej człowieka czyli tzw. teorii lokalizacji branżowych; 2) teorie zespolonej gospodarki przestrzennej czyli teorie struktury i rozwoju regionalnego oraz teorie sieci i systemu osadniczego; 3) teorie geografii ludności — rozmieszczenia i migracji; 4) teorie środowiska człowieka. W charakterystyce tych teorii nie będziemy przy tym przedstawiać ich struktury i treści merytorycznej, ograniczając się do analizy ich funkcji autonomicznych w sferze geografii ekonomicznej, a więc roli w sterowaniu badaniami naukowymi.

Pierwszą grupę tworzą teorie lokalizacji. Najstarsze, dziś jeszcze wykorzystywane (H. v. Thünen i in.) związane były z ekonomicznymi teoriami renty gruntowej, a w szczególności renty różniczkowej D. Ricardo, a dotyczyły racjonalnych form użytkowania ziemi, tj. działalności powierzchniowej, przy czym koncepcja racjonalności oparta była na powiązaniu intensywności użytkowania ziemi z odległością od określonego ośrodka-centrum życia społecznego i gospodarczego. Z końcem XIX w. teorie lokalizacji zostały rozwinięte w stosunku do działalności punktowej, tj. w określonym miejscu (przez W. Launhardta, A. Webera i in.), przy czym za podstawowe kryterium racjonalności przyjęto minimalizację odległości i kosztów jej pokonania w procesach produkcji i konsumpcji. Wszystkie te teorie, które w skrócie można nazwać tradycyjnymi, utrzymują się do dziś, choć uznaje się, że ujmują one jedynie korzyści indywidualne jednostki, zakładu lub przedsiębiorstwa. Obecnie uważa się jednak, iż teorie nawet w najbardziej zmodyfikowanej postaci są nieadekwatne dla interpretacji lub uzasadnienia decyzji lokalizacyjnych podejmowanych w ramach wielkich kooperacji przemysłowych zarówno w gospodarce socjalistycznej jak i kapitalistycznej. Składa się na to szereg powodów. Postęp w technologii transportu przy równoczesnym wyraźnym wzroście korzyści masowej produkcji powoduje poważny spadek udziału kosztów przewozów w ogólnych kosztach produkcji i konsumpcji. Minimalizacja kosztów przewozu nie ma zatem większego wpływu na wysokość ogólnych kosztów. Zmienność w czasie korzyści i niekorzyści (przy czym zmienność dotyczy zarówno warunków zewnętrznych, jak i wewnętrznych w postaci profilu działalności gospodarczej) określonych lokalizacji prowadzi do analizy ich w układach czasowo-przestrzennych oraz zastępowania dążenia do maksymalizacji zysków lub minimalizacji kosztów przez dążenie do minimalizacji ryzyka wynikającego ze zmiany warunków lokalizacyjnych. Zarysowujące się tendencje w konstruowaniu nowych teorii lokalizacyjnych polegają z jednej strony na ograniczeniu

analizy do dyskretnej liczby punktów lokalizacyjnych, przy czym każdy jest określony specyficznym, choć zmiennym w czasie zbiorem cech, a z drugiej do analizy korzyści lokalizacyjnych w warunkach niepewności. Matematycznie ujęcie takie można modelować w oparciu bądź o teorię grafów, bądź o teorię gier szczególnie przydatną w warunkach niepewności.

W polskiej geografii ekonomicznej, podobnie zresztą jak i w naukach ekonomicznych, daje się obecnie niestety odczuć całkowity niemal zanik zainteresowania teoriami lokalizacji działalności gospodarczej, a rzadko publikowane prace w tej dziedzinie świadczą o braku znajomości najnowszych ujęć teoretycznych i potrzeb w tym zakresie.

Wpływ koncepcji teoretyczno-lokalizacyjnych na badania geograficzne i *vice versa* nie jest jednakowy w poszczególnych działach geografii ekonomicznej i wywołuje w nich różny oddźwięk.

W dziedzinie geografii przemysłu wcześniejsze próby nawiązania do koncepcji lokalizacyjnych zostały zarzucone, a główny nurt badawczy skoncentrował się na pracach typu historycznego i informacyjnego. W ostatnim czasie zaczęto publikować jednak prace nawiązujące do koncepcji rozwoju regionalnego i powiązania ze strukturami i procesami ogólnego rozwoju społeczno-gospodarczego.

Również w problematyce geografii transportu nie kontynuuje się polskich prac badawczych nawiązujących twórczo do teorii lokalizacji sieci transportowej. Koncepcje te, jak i rozwijane ostatnio przez inżynierów w ramach problemu węzłowego o podstawach przestrzennego zagospodarowania kraju badania zespolonej gospodarki transportowej, stanowią dobry punkt wyjścia dla rozwoju ujęć teoretycznych i modelowania lokalizacji transportu.

Sytuacja przedstawia się o wiele lepiej w geografii rolnictwa. Prowadzone z inicjatywy polskiej porównawcze, międzynarodowe badania na temat rolniczego użytkowania ziemi oraz typów gospodarki rolnej uzyskały wysokie uznanie za granicą i stanowią dobrą podstawę do kształtującego się już nowego ujęcia problematyki lokalizacji produkcji rolnej.

Natomiast w geografii usług zarysowują się nowe koncepcje nawiązujące do prób stworzenia odrębnego działu teorii lokalizacji usług, a zmierzające do powiązania sieci usługowej ze zmianami społecznymi i warunkami bytowymi ludności.

Równocześnie istnieją poważne tendencje do bardziej zintegrowanego ujęcia problematyki tych badań geograficznoekonomicznych, które dotychczas miały charakter branżowy (przemysł, transport, usługi) przez nawiązanie do koncepcji regionalnego rozwoju społeczno-ekonomicznego i teorii leżących u jej podstaw.

Nie ulega jednak wątpliwości, że zachodzi dalsza potrzeba aktywnego wykorzystania dotychczasowego dorobku teoretycznego myśli lokalizacyjnej, jak i zwiększenia wysiłku koncepcyjnego geografów w kierunku modyfikacji dotychczasowych koncepcji teoretycznych, stworzenia nowych, które przyczyniłyby się w większym stopniu do wyjaśniania i podejmowania decyzji lokalizacyjnych w warunkach naszej gospodarki.

Drugą grupę obejmują teorie zespolonej gospodarki przestrzennej, a przede wszystkim teorie struktury i rozwoju regionalnego oraz teorie sieci i systemu osadniczego.

Jakkolwiek pojęcie regionu należy do klasycznych koncepcji organizujących pole badawcze geografii, to jednak nie doprowadziło ono do wykrystalizowania się właściwych teorii i stało się podstawą sformułowania

szeregu dyrektyw badawczych, nawiązujących raczej do opisowego anieżeli teoretycznego ujęcia geografii ekonomicznej. Dopiero w ostatnich latach, zwłaszcza pod wpływem ogólnej teorii lokalizacji oraz modelowych koncepcji Regional Science powstały próby zbudowania teorii nawiązujących do pojęcia ekonomicznego regionu węzłowego przy uwzględnieniu charakteru i struktury otwarcia i domknięcia działalności społecznej i gospodarczej człowieka. Najszerzej zostały rozwinięte koncepcje teoretyczne kształtowania regionów — terytorialnych kompleksów produkcyjnych (przede wszystkim w Związku Radzieckim) oraz funkcjonalnych regionów miejskich opartych o domknięcia rynków pracy dookoła większych miast i aglomeracji miejskich (głównie w W. Brytanii i Stanach Zjednoczonych). Pierwsze można uznać za charakterystyczne dla rozległych obszarów o gospodarce dotychczas ekstensywnej, wchodzącej w okres silnego inwestowania i szybkiego rozwoju gospodarczego, drugie zaś jako charakterystyczne dla krajów rozwiniętych, o gospodarce wysoce intensywnej i silnie zintegrowanych komunikacyjnie.

Obok koncepcji strukturalnych rozwijają się również koncepcje rozwoju regionalnego, wyrażające się w różnych dynamicznych teoriach i modelach gospodarki regionalnej, zawierających również składniki normatywne i optymalizacyjne, umożliwiające planowanie intensyfikacji rozwoju oraz wyrównywanie dysproporcji międzyregionalnych. Nie sposób przedstawić je tutaj nawet w zarysie. Jakkolwiek koncepcje te nie stanowią teorii *sensu stricto*, to jednak stanowią coraz ważniejszy element badań z zakresu gospodarki przestrzennej ze względu na swoje znaczne implikacje dla planowania i w podejmowaniu decyzji, a zatem spełniają funkcje praktyczne. Kierunki te są dobrze reprezentowane w polskich pracach geograficznych.

Współczesna teoria sieci osadniczej wywodzi się z kilku koncepcji teoretycznych, z których najdojrzałą i w pełni ukształtowaną w formie systemu teoretycznego była teoria ośrodków centralnych Christallera. Stanowi ona wraz z koncepcjami struktury funkcjonalnej i bazy ekonomicznej (które jednak nie zostały rozwinięte w postaci jednolitego systemu teoretycznego) w licznych swoich odmianach podstawę dla szeregu zmodyfikowanych ujęć teoretyczno-modelowych i empirycznych oraz prób zintegrowanego ujęcia sieci osadniczej. Próby te, jakkolwiek płodne metodologicznie, w zakresie badań empirycznych nie doprowadziły jednak do wytworzenia ogólnej teorii integrującej całą tę problematykę, a zarazem posiadającej dobrze wykształconą strukturę logiczną i merytoryczną. Nie dają przy tym zadowalającej interpretacji (wyjaśniania) zmian sieci osadniczej. Istotną sprawą, jak się wydaje, jest tutaj problem hierarchii osiedli, które w rzeczywistości nie są tak jednoznaczne w funkcjach w przestrzeni i w czasie, jak się to dotychczas zakłada.

W rozwoju teorii sieci osadniczej geografia polska odgrywa ważną rolę zarówno poprzez swoje inspirujące koncepcje programowe, jak i badania empiryczne konkretyzujące i konfrontujące założenia teoretyczne. Szczególnie obiecujące wydają się próby ujęcia sieci osadniczej w postaci systemowej, tj. jako systemu osadniczego. Nawiązują one do koncepcji modelowania rozwoju systemów i starają się wykorzystać w tym celu osiągnięcia zarówno tzw. ogólnej teorii systemów jak i dyscyplin systemowych (cybernetyki i innych) oraz posiadają poważne implikacje teoretyczne i planistyczne. Różnią się one od dotychczasowych ujęć wprowadzeniem elementów normatywnych i alternatywnych, co je zbliża do praktyki

planistycznej. Dopiero jednak badania empiryczne mogą rozstrzygnąć o ich efektywności.

Należy też zwrócić uwagę na te koncepcje, które zmierzają do stworzenia teorii przestrzeni społeczno-gospodarczej jako podstawowej i ogólnej teorii zespolonej gospodarki przestrzennej. Koncepcje te wyszły z różnych założeń, wśród których zasadnicze znaczenie mają modele wzajemnego oddziaływania. Prace te w miarę ich dalszego rozwoju mogą odegrać ważną rolę w rozwoju zintegrowanej teorii geografii ekonomicznej.

Trzecią grupę obejmują teorie rozmieszczenia i migracji ludności. Dotychczasowy rozwój koncepcji teoretycznych odbywał się głównie na gruncie interdyscyplinarnym, zwłaszcza w odniesieniu do badań migracji. W zakresie badań migracyjnych istnieje bogactwo różnorodnych teorii niższego poziomu i modeli teoretycznych stanowiących punkt wyjścia szeregu badań, których wyniki mają poważne znaczenie poznawcze i praktyczne. Nie sposób w skrócie przedstawić ich treści lub choćby je poklasyfikować. Ostatnio powstała wysoce zintegrowana koncepcja ogólnej teorii ruchów migracyjnych. Udział prac geograficznych w tych badaniach obejmuje formułowanie niektórych typów modeli — zwłaszcza modeli grawitacyjnych i ostatnio behawioralnych — oraz liczne prace konkretyzujące. Dotychczasowy udział geografów polskich w formułowaniu i opisie niektórych modeli pozwala ich zaliczyć do poważnych partnerów badań międzydyscyplinarnych.

Czwartą grupę stanowią problemy teoretyczne środowiska człowieka. Zagadnienie powiązania człowieka i jego gospodarki ze środowiskiem było zawsze naczelnym postulatem, który miał zapewnić jedność geografii i stanowić ogniwo łączące i integrujące geografie ekonomiczną z geografiami fizycznymi.

Paradoksem jest, że postulat ten, traktowany jako niezbędny element określenia przedmiotu geografii i jak dotychczas nie zrealizowany, stał się obecnie przedmiotem szerokich zainteresowań wielorakich nauk: wszystkich dyscyplin społecznych i ekonomicznych, nauk przyrodniczych i technicznych. Do najważniejszych osiągnięć należy zaliczyć tutaj prace ekologiczne przyrodników oraz nad modelem ekonometrycznym dotyczące tzw. modeli globalnych zasobów i ich wykorzystaniem. Niemniej dotychczasowe konstrukcje teoretyczne są tutaj słabe i chwiejne, stanowiąc typowe hipotezy *ad hoc* prezentujące czysto partykularne interesy oraz dające tylko pozornie praktyczne rozwiązania. Daje się odczuć olbrzymi chaos terminologiczny i nawet podstawowe pojęcia takie jak np. środowiska człowieka, środowiska naturalnego, przyrodniczego lub geograficznego oraz inne nie są dobrze przemyślane i jednoznacznie zdefiniowane. Lansowane koncepcje są głównie próbami racjonalizacji indywidualnych lub grupowych postaw i poglądów, za którymi stoją raczej wielkie namiętności i zaangażowanie uczuciowe aniżeli krytyczna analiza rzeczywistości. Należy jednak stwierdzić, że teorie tego typu zawierają i będą zawierać poważny element normatywny prezentujący różne założenia wartościujące. Innym ważnym aspektem tych teorii jest ich międzydyscyplinarny charakter.

W dziedzinie tej w nauce polskiej dominujące znaczenie mają jak dotychczas nauki biologiczne (ekologia) i techniczne (wiedza o środkach

oczyszczania skażeń środowiska) a udział geografii nie wykracza poza badania pilotażowe i opisowo-systematyzujące.

IV. Trzecim składnikiem rozwoju geografii jako nauki są stosowane metody badawcze. Metody te omówimy w bardzo szerokim ujęciu, a więc zarówno jako zasady postępowania przy ustalaniu faktów, ich klasyfikacji i uogólniania, jak i przy uzasadnianiu twierdzeń, tj. weryfikacji hipotez i budowy teorii.

Zagadnieniu metod, a zwłaszcza metod ilościowych, w geografii ekonomicznej poświęcono w ostatnich latach więcej uwagi aniżeli innym składnikom wiedzy geograficznej. Wiąże się to z faktem głębokich przeobrażeń, jakie nastąpiły w ostatnich latach w warsztacie metodologicznym geografii ekonomicznej. Na ogół uważa się, że przeobrażenia te wyrażają się w tzw. rewolucji ilościowej, tj. w procesie kwantyfikacji, jaką przeszła geografia ekonomiczna w latach sześćdziesiątych. Jednakowoż nie można sprowadzać przełomu metodologicznego jedynie do kwantyfikacji, lecz należy w nim przede wszystkim widzieć zmianę zasadniczej koncepcji struktury procesu poznawczego.

Należy też stwierdzić, że zastosowania matematyki do badań geograficznych nie są jedynie związane ze stosowaniem pojęć ilościowych, lecz również z badaniami własności i relacji jakościowych przy wykorzystaniu teoriomnogościowej aparatury pojęciowej.

W początkowej fazie zastosowania metod matematycznych panowała fascynacja odkrywaniem różnorodnych możliwości analitycznych, jakie ze sobą niosła kwantyfikacja. Obecnie natomiast jakkolwiek pole techniki możliwych do adaptacji nie jest jeszcze wyczerpane, ustępuje ona miejsca bardziej krytycznemu dążeniu do posilkowania się nimi w tych zagadnieniach, w których jest to celowe i daje wyraźne efekty poznawcze.

Nie wdając się bliżej w analizę roli i znaczenia różnorodnych technik badawczych o charakterze ilościowym, należy zwrócić uwagę na niedoceniane na ogół konsekwencje metodologiczne procesu kwantyfikacji w geografii ekonomicznej. Proces ten ma wiele aspektów i wchodzi w skład różnych stadiów procesu badawczego, zasadniczo zmieniając strukturę poznawczą geografii. Ogólnie biorąc, wkład ten występuje w sposób istotny, jednak odmiennie w kolejnych etapach postępowania badawczego.

Na etapie zbierania i przetwarzania informacji zasadnicze znaczenie ma rozwój kartografii komputerowej, pozwalającej na bezpośrednie przejście od danych do obrazu kartograficznego o różnorodnej i złożonej analitycznie postaci. W dziedzinie tej posiadamy pewne doświadczenia, zwłaszcza w zakresie przetwarzania danych geodezyjnych, ale dalszy postęp wymaga poważnych nakładów na wyposażenie techniczne dla przetwarzania danych geodezyjno-kartograficznych.

Zastosowanie metod czynnikowych w szerokim znaczeniu, czyli metod analizy wielozmiennej, odegrało istotną rolę w stadium redukcji informacji. Metody te pozwoliły na analizę bogatych w dane tabel o układzie macierzowym i wykrywania struktur czynnikowych leżących u ich podstaw. Procedury takie pozwoliły rozwinąć różnorodne ujęcia typologiczne dotyczące gospodarczych i społecznych struktur przestrzennych na równi z ekologicznymi. Niejednoznaczna interpretacja wyników oraz ich faktyczny charakter przyczyniły się do nader krytycznego stosunku do tego typu procedur. Polskie doświadczenia badawcze, jakie w dziedzinie tej osiągnięto, przyczyniły się jednak nie tylko do lepszego poznania struktury badanych zjawisk, lecz także pozwoliły na osiągnięcie własnej kry-

tycznej i dojrzałej oceny możliwości poznawczych metod tego typu, wyznaczając warunki oraz granice racjonalnego ich stosowania.

Zasadniczy przełom nastąpił na etapie wykrywania prawidłowości dzięki rozwojowi metod estymacji statystycznej i sprawdzania hipotez. Powstanie różnych typów modeli matematycznych dotyczących oddziaływań, jakie zachodzą w przestrzeni społeczno-gospodarczej, spowodowało prawdziwą eksplozję badań posługujących się metodami ekonometrycznymi. Wyniki tych badań, jakkolwiek ciągle jeszcze niespójne, pozwoliły, osiągnąć znaczny postęp w poznaniu kształtowania się różnorodnych struktur i przebiegu procesów przestrzennych. Prace badawcze, jakie się w tym zakresie w Polsce prowadzi, nawiązując do dorobku światowego, zmierzają do wypracowania własnych, oryginalnych podejść i rozwiązań.

Zasadniczy wpływ ujęć ilościowych i metod matematycznych zaznaczył się również w budowie teorii. Metody te stały się instrumentem metodycznym konkretyzacji ogólnych koncepcji pojęciowych, a zatem środkiem konfrontacji teorii z rzeczywistością, niwelując tym samym ostre przeciwieństwa, jakie występowały między ogólnymi teoriami a prowadzonymi badaniami empirycznymi. Jakkolwiek postęp w tym zakresie jest jeszcze daleki od pożądanego rezultatu, to jednak krok po kroku prowadzi on do powstawania w postaci wiedzy teoretycznej nowego obrazu rzeczywistości badanej przez geografję ekonomiczną, która staje się równorzędnym partnerem innych dyscyplin społecznych i przyrodniczych. Wiedza taka staje się pomocna w zastosowaniach praktycznych nie tylko o diagnostycznym, lecz także o prognostycznym charakterze. Wkład nasz w tym zakresie stale rośnie.

Równocześnie wykorzystanie arsenału metod optymalizacyjnych pozwoliło przejść w badaniach geograficznych do bezpośredniego zaangażowania się w rozwiązywanie zagadnień planistycznych, zwłaszcza w sferze kontrolowania i sterowania zjawiskami w przestrzeni. Niestety w tym zakresie zaangażowanie polskiej geografji ekonomicznej jest zbyt małe, co wiąże się między innymi z faktem ciągle zbyt słabej znajomości problematyki metod optymalizacyjnych i teorii sterowania.

Postęp w sferze rozwoju nowych metod należy uznać za istotny składnik rozwoju geografji ekonomicznej, gdyż — jak twierdzą naukowcy — brak nowych metod staje się hamulcem rozwoju dyscypliny naukowej i powoduje tworzenie się swoistych pętli metodologicznych, tj. nawrotu do metod starych, nie pozwalających w zmienionej sytuacji poznawczej na rozwiązywanie nowych zagadnień.

Postęp metodyczny, jaki nastąpił w geografji społeczno-ekonomicznej za sprawą metod matematycznych stanowi jednak jedynie składnik szerszego procesu zasadniczych zmian struktury procesu poznawczego w geografji ekonomicznej i nie powinien tego ogólnego procesu przesłaniać. Nastąpiła tu bowiem zmiana hierarchii naukowości, przejście od systematyzującej jedynie wiedzy opisowej do opisowo-teoretycznej, zmierzającej do poznania mechanizmu funkcjonowania struktur społeczno-gospodarczych w ujęciu przestrzennym, wiedzy której funkcje poznawcze i praktyczne znacznie się poszerzyły i zbliżyły do innych nauk wcześniej rozwiniętych. W rezultacie ustalił się nowy model geografji ekonomicznej pozwalający na rozwój geografji jako samodzielnej dyscypliny naukowej nie tylko w znaczeniu akademickim, lecz również użytecznej społecznie.

V. W licznych powiązaniach z innymi naukami, niezmiernie istotnymi dla rozwoju nauk geograficznych, na pierwszym miejscu należy postawić te, które wynikają ze wspólnego przedmiotu badań, gdyż w nich bliska współpraca, przepływ informacji, pojęć, koncepcji i całych teorii, wynikające ze współzależności prowadzonych studiów mają charakter spontaniczny, jakby naturalny, oczywisty. Tu należą przede wszystkim powiązania: a) z geografiami fizyczną i szczegółowymi naukami o Ziemi, b) z naukami społecznymi — w szczególności z ekonomią polityczną, socjologią oraz historią. Powiązania z historią stają się szczególnie doniosłe obecnie, kiedy geografowie coraz częściej obejmują swoimi badaniami nie tylko zjawiska w ich aspekcie przestrzennym, lecz także czasoprzestrzennym.

Inny typ powiązań reprezentują nauki, które geografii służą pomocą metodyczną: filozofia nauki, logika, matematyka, informatyka i ekonomia. Współzależności w tym zakresie mają jak dotychczas i praktycznie na całym świecie charakter jednostronny. Geografowie czerpią z nich pojęcia i metody pozwalające na analizę obserwacji, ich generalizację i prawidłowe konstruowanie teorii. Prowadzi to do swoistego lekceważenia geografów przez przedstawicieli tych nauk, dla których stają się oni natrętnymi i często niezrozumiałymi klientami. Właściwy rozwój współzależności wymaga, by były one dwustronne a nawet wielostronne. Dopiero wtedy, kiedy problematyka geograficzna, metody jej analizy zaczęły wpływać w sposób istotny na rozwój tych nauk, będzie można uznać, że współpraca jest owocna i prawidłowa.

Jeśli idzie o powiązania z poszczególnymi, pojedynczymi naukami, to obecnie występują na świecie silne zróżnicowania regionalne. Geografia ekonomiczna w poszczególnych zespołach kulturowych, najczęściej językowych — anglosaskim, francuskim, niemieckim, rosyjskim i innych, a nawet w poszczególnych krajach zależnie od historii rozwoju nauki na ich terenie i wytworzonych tą drogą tradycji, ma silniej lub słabiej rozwinięte powiązania z odmiennymi gałęziami nauki: np. we Francji z historią i demografią, w krajach skandynawskich i anglosaskich ze statystyką matematyczną i ekonometrią oraz z planowaniem przestrzennym (w Stanach Zjednoczonych z socjologią), w krajach socjalistycznych z ekonomią polityczną i planowaniem gospodarczym itp. Geografowie polscy zajmują pozycję nader korzystną, gdyż pośrednią; mają bowiem dość dobrze rozwinięte wielostronne powiązania praktycznie z wszystkimi naukami. Niemniej może trochę niepokoić występujący ostatnio zanik takich powiązań z historykami. Odbija się to zresztą ujemnie w postaci bezkrytycznego stosunku geografów do źródeł, zwłaszcza źródeł archiwalnych, oraz utrudnienia prawidłowego konstruowania teorii o charakterze historycznym, a więc podejmujących określanie zjawisk w ich ewolucji i przemianach.

Sprawa związków pomiędzy geografiami ekonomiczną a naukami społecznymi oraz planowaniem zarówno gospodarczym jak i przestrzennym nie jest jedynie zagadnieniem stosunku geografii do innych nauk, lecz również jej stosunku do praktyki życia społecznego i gospodarczego.

Współpraca z instytucjami planowania i planistami otworzyła dla geografów, zwłaszcza w Polsce nowe pola badań naukowych i nowe stanowiska dla pracy zawodowej. Planowanie, które współcześnie rozwinęło się w ważny odcinek działalności organów państwowych w szerokim zakresie korzysta z wyników naukowych badań geograficznych oraz w coraz większym stopniu stosuje przy podejmowaniu decyzji planistycznych naukowe metody analizy statystycznej i kartograficznej. Stąd rodzi się potrzeba z jednej strony programowych, długookresowych badań nauko-

wych, a z drugiej dążenia do zatrudnienia w planowaniu ludzi dobrze wyszkolonych w zakresie metodologii badań naukowych oraz modelowania zjawisk będących przedmiotem planowania przy użyciu całego aparatu analizy systemowej oraz maszyn liczących wszystkich typów.

Równocześnie doświadczenie wskazuje, że udział w pracach planistycznych, a zwłaszcza wykonywanie badań dla potrzeb planowania, jest źródłem znacznego postępu w rozwoju teorii zjawisk będących przedmiotem zainteresowań geografów.

We współczesnym planowaniu szczególną rolę odgrywają oceny i prognozy przemian społecznych, ekonomicznych i technologicznych. Ich chwiejność i niepewność jest źródłem niemal wszystkich niepowodzeń i błędów w planowaniu. Można przyjąć bez większych trudności, że opracowanie teorii przebiegu w czasie i w przestrzeni ważniejszych zmian społecznych, ekonomicznych i technologicznych mogłoby stanowić zasadniczy wkład geografii ekonomicznej w usprawnienie procesów i efektywności planowania.

ЗЫШКО ХОЙНИЦКИ, КАЗИМЕЖ ДЗЕВОНЬСКИ

ОСНОВНЫЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ

В работе содержится методологический анализ познавательной структуры экономической географии и попытка определить современную методологическую стадию ее развития на фоне достижений польской географии. Работа состоит из пяти частей.

В первой части представлены вступительные положения методологического анализа. Этот анализ опирается на характеристику внутренних функций науки, выражающихся в представлении взаимозависимости трех главных компонентов научных знаний: фактографического, теоретического и методологического. Анализ роли и взаимоотношений этих компонентов в формировании географии позволяет выделить две основные модели этих знаний: описательно-информационную и описательно-теоретическую. В работе содержится реконструкция и анализ функционирования именно описательно-теоретической модели в географии.

Вторая часть касается характеристики фактографического компонента в географических исследованиях. В экономической географии фактические данные берутся главным образом из вторичных источников, они собираются в виде научных данных, получаемых из разных учреждений. Авторами анализируются познавательные последствия использования географами данных из вторичных источников, в особенности различий в доступности этой информации в развитых капиталистических странах, социалистических странах и в развивающихся странах т.наз. Третьего мира. Затронута также роль собственных наблюдений в географических исследованиях и обоснована ее пригодность.

Третья часть касается роли и функции теоретического компонента в географических исследованиях. Теоретический компонент на современном этапе развития экономической географии появляется в трех видах: претеории, теоретических моделей и подлинной теории. Внимание авторов сосредоточено на вопросе подлинных теорий (*sensu stricto*), они обосновывают значение, придаваемое роли теории в географии, существенными функциями, выполняемыми внутри науки (автономные функции) и вне ее (инструментальные функции). Обращаясь к польским достижениям, они рассматривают также более важные гео-

рии, развиваемые и используемые в экономической географии, а именно: 1) теории размещения определенных форм общественной деятельности человека, 2) теории комплексного территориального хозяйства, т.е. теории региональной структуры и развития и теории сети и системы расселения, 3) теории расселения и миграций, 4) теории человеческой среды.

Четвертая часть посвящена исследовательским методам как компоненту развития географии. Авторы исходят из положения, что нельзя сводить методологический перелом в географии лишь к количественному представлению (количественной революции), но следует видеть в нем в первую очередь изменение обоснованной концепции структуры познавательного процесса. Методический прогресс, происшедший в географии благодаря математическим методам, является лишь частью более широкого процесса основных изменений структуры познавательного процесса в экономической географии. Ибо здесь произошло изменение иерархии научности, переход от систематизирующих лишь описательных знаний к описательно-теоретическим, направленным на изучение механизма функционирования общественно-экономических структур с территориальной точки зрения, знаниям, которые не только позволили бы выяснить и предвидеть явления, но и контролировать их и управлять ими.

В последней, пятой части работы обсуждено отношение экономической географии к другим научным дисциплинам. Авторы анализируют взаимозависимости между развитием географии и другими формальными и эмпирическими дисциплинами.

Пер. Х. Деренговска

ZBYSZKO CHOJNICKI, KAZIMIERZ DZIEWOŃSKI

FUNDAMENTAL METHODOLOGICAL PROBLEMS IN THE DEVELOPMENT OF ECONOMIC GEOGRAPHY

This paper is devoted to a methodological analysis of the cognitive structure of economic geography, and to the determination of the current methodological stage of its development, on the basis of progress accomplished in Polish geography.

The first of the five sections into which the article is divided contains the initial assumptions made in the methodological analysis. This is based on the description of the internal functions of the discipline, which are expressed in the relationships between three principal components of scientific knowledge, taken here as the factual, theoretical, and methodological components. An analysis of the roles and relationships between these components in the shaping of geography allows us to separate out two models of this knowledge, denoted as the descriptive-informatory and the descriptive-theoretical models. The remainder of the article consists of a reconstruction and analysis of the functioning of the descriptive-theoretical model in geography.

The second section is concerned with the chief features of the factual component of scientific knowledge in geographical research. In economic geography, observations are mainly obtained from secondary sources, and are hence gathered as scientific information collected by very varied institutions. The cognitive consequences of the use of information from secondary sources in geographical studies are analysed, and differences in access to such information in developed capitalist countries, in socialist countries, and in the countries of the Third World are considered. In

addition, the role of first-hand observation in geographical research is examined, and its necessity stressed.

The role and functions of the theoretical component are covered in the third section. This component takes three forms in the current stage of the development of economic geography, which are denoted as protheories, theoretical models, and theories *sensu stricto*. The authors concentrate on the latter form, and stress the importance attached to the role of theories in geography, and the functions which they fulfill within the discipline (autonomous functions) and outside it (instrumental functions). On the basis of progress accomplished in Polish geography, the principal theories used in economic geography are considered, especially (1) theories concerning the location of various forms of man's societal activity; (2) theories of the space economy, that is theories of regional structure and development, and of settlement networks and systems; (3) theories of population distribution and migration; and (4) theories of the human environment.

The fourth section deals with research methods as a component of the development of geography. It is held that one should not limit the significance of the methodological changes taking place in geography simply to the quantitative revolution. They rather take the form of changes in the accepted conception of the structure of the cognitive process. The progress made in geography as a result of the introduction of mathematical methods is only one element of a wider movement bringing about changes in the structure of the cognitive process in economic geography. A change in scientific priorities has taken place, shifting from systematising, descriptive knowledge, to descriptive-theoretical knowledge, which aims to reveal the mechanisms governing the functioning of socioeconomic structures in space. This knowledge permits us not only to explain and predict, but also to control.

The article is closed by a section discussing the relationships between economic geography and other scientific disciplines. The relationships between the development of geography and other formal and empirical disciplines are considered.

Translated by *Roger Bivand*

JAN ŁOBODA

Region jako system: próba określenia funkcji odległości i czasu

Region as a system: an attempt to determine the functions of distance and time

Zarys treści. Opracowanie niniejsze jest próbą ujęcia regionu w kategoriach teorii systemów, przy wykorzystaniu do tego celu wybranych elementów teorii dyfuzji przestrzennej. Analizie poddano koncepcję opartą na efekcie sąsiedztwa oraz efekcie hierarchicznym, wynikających z funkcji odległości i funkcji czasu.

I. Wprowadzenie

Piśmiennictwo na temat regionu jest bardzo bogate i szczególnie liczne w naukach geograficznych. Regionem zajmują się różne dyscypliny naukowe, opisując rozmaite zjawiska zachodzące w regionie. W mniejszym natomiast zakresie spotykamy się z próbami wyjaśnienia, na czym polega fenomen regionu, które czynniki i z jaką intensywnością wpływają na jego kształtowanie się, czy też co należy uznać za najistotniejsze właściwości regionu.

Pozornie można zakładać, iż ogromna wiedza o regionie jest na tyle pełna, że należy z niej już tylko odpowiednio korzystać, by optymalnie wpływać na jego funkcjonowanie czy dalszy rozwój. Świadomi jednak jesteśmy, iż dotychczasowy dorobek naukowy jest w bardzo niewielkim zakresie wykorzystywany. Wynika to z wielu przyczyn, jedne mają swoje źródło w samej nauce, inne w kategoriach wartości.

W większości przedstawiciele poszczególnych nauk zajmujących się regionem reprezentują różne specjalności naukowe, jak: geografię, ekonomię, socjologię, demografię i inne, interesują się wąskimi problemami, które właściwe są ich nauce. Spotykamy się także z pewnymi wyjątkami w postaci ujęć syntetycznych, próbami formułowania teorii w miarę uniwersalnych, a nawet jesteśmy świadkami tworzenia specjalnej nauki zajmującej się regionem, jaką jest *regional science*, powołana przez W. I s a r d a.

W sumie jednak nawet próby ujęć całościowych noszą w większości cechy indywidualizmu, a badania zespołowe nad regionem prowadzone są głównie przez specjalistów z pokrewnych lub tych samych dziedzin. Wynikiem tego było oddzielne traktowanie poszczególnych zagadnień w układzie regionalnym, a dorobek każdej dyscypliny wyjaśniał czy tylko nasświetlał niektóre problemy regionu.

Wszystkie dotychczas uzyskane rezultaty badań nad regionem nie dostarczają kompletnej wiedzy, niezbędnej do zaspokojenia współczesnych

potrzeb. Główną przyczyną takiej sytuacji był, jak się wydaje, brak wystarczająco ogólnej teorii, która umożliwiałaby stworzenie na jej gruncie płaszczyzny integrującej poszczególne dyscypliny szczegółowe w celu sformułowania ogólnych hipotez wyjaśniających funkcjonowanie regionu jako całości, na którą składają się rozmieszczeni w regionie ludzie i powiązane ze sobą elementy materialne. Zakładając nawet, że istnieje taka teoria, napotykamy kolejną istotną trudność wywodzącą się z systemu wartości (W r ó b e l, 1965).

W związku z wymienionymi zastrzeżeniami, zaczyna nabierać znaczenia dyskusja nad ogólną teorią systemów (B e r t a l a n f f y, 1951, 1956). O ile pojęcie systemu w badaniach naukowych nie jest nowe, o tyle teorię systemów można przyjąć za nowatorską.

Wyrazem zainteresowania ogólną teorią systemów, było między innymi powołanie Society for the Advancement of General System Theory (1954), a także utworzenie redagowanego przez L. B e r t a l a n f f y'ego i A. R a p a p o r t a (1956) rocznika „General Systems”. W międzyczasie, obok propozycji Bertalanffy'ego, powstało wiele innych wariantów koncepcji ogólnosystemowych (por. m. in. M e s a r o w i c z, 1973; A s h b y, 1958; Z o d e h, 1962; R a p a p o r t, 1973). Opierając się na założeniach ogólnej teorii systemów, sformułowano bowiem określone kategorie pojęciowe użyteczne różnym dyscyplinom (por. S z a j n o w s k a, 1977), a więc ułatwiające integrację oraz uzyskano pewne rezultaty w zakresie poszukiwań izomorficznych praw na różnych płaszczyznach nauki¹ (m. in.: H a g g e t t, 1965; D o m a ń s k i, 1970; D z i e w o ń s k i, 1972; C h o j n i c k i, 1974; K o r c e l l i, 1976 i inni).

Można sądzić, że teoria ta okaże się pożyteczna w całościowym badaniu regionu. Na obecnym etapie rozwoju, przydatność ogólnej teorii systemów do badań regionalnych wydaje się polegać na tym, iż umożliwia ona myślenie o regionie w kategoriach całościowych, syntetycznych.

Pomijając rozbieżności w identyfikacji własności systemu (C h i s h o l m, 1967; H a l l, 1968; M y n a r s k i, 1974; za D o m a ń s k i m 1970, 1972) przyjmujemy do naszych rozważań za własności syntetyczne regionu: współzależność, spójność, strukturę oraz hierarchię. Możemy już obecnie wykazać, jakie znaczenie mają te własności w kształtowaniu regionu.

Wobec braku miejsca dla obszerniejszych rozważań ograniczymy się do rozpatrzenia efektu hierarchii występującej w układzie regionalnym. Analizę tej własności systemu regionalnego można łatwo skwantyfikować. Szerokie możliwości w ujmowaniu tego zagadnienia tkwią w koncepcji hierarchicznej procesów dyfuzji przestrzennej (Ł o b o d a, 1974). Na szczególną uwagę zasługują dwa elementy wyjściowe, leżące u podstaw przestrzennych modeli dyfuzji innowacji:

¹ P. H a g g e t t (1965) wskazał na możliwość wykorzystania ujęcia systemowego w rozwiązywaniu różnorodnych problemów społeczno-ekonomicznych w rozmaitych skalach przestrzennych; R. D o m a ń s k i (1970) opisał rejon jako system złożony ze współzależnych jednostek niższego rzędu; K. D z i e w o ń s k i (1972) przedstawił próbę charakterystyki systemu osadniczego; Z. C h o j n i c k i (1974) zaproponował model systemu przestrzennego miast jako podsystemu ogólnego systemu geograficznego i społeczno-ekonomicznego; P. K o r c e l l i (1976) poddał krytyce i dyskusji różne kierunki badań nad systemami sieci osadniczej, wskazując jednocześnie na strukturalne zależności między krajowym i regionalnymi systemami osadniczymi oraz na związany z tym problem interakcji przestrzennej.

— pierwszy to efekt sąsiedztwa, oparty na funkcji odległości — dystansu (d), zgodnie z którym prawdopodobieństwo przyjęcia innowacji jest tym większe, im bliżej znajduje się przyjmujący. Efekt ten ma zwykle postać ruchu falowego w przestrzeni,

— drugim jest efekt hierarchiczny, według którego większe jednostki przestrzenne lub społeczne przyjmują innowację wcześniej, szybciej, by dopiero w następnej kolejności przekazać ją dalszym, w dół regionalnego układu hierarchicznego.

Tym samym przestrzenny przebieg dyfuzji w regionie będzie przyjmował postać falową, opartą na quasi-skokowej progresji miejsc od wyższej do niższej rangi. Czynnikiem integrującym wymienione efekty jest funkcja czasu (t), ujmująca dynamikę badanego zjawiska.

II. Funkcja odległości

Po dokonaniu powyższego rozgraniczenia rozważmy model dyfuzji, oparty na kumulatywnym udziale przyjmujących innowację w czasie t , który możemy opisać za pomocą funkcji odległości (Bahrenberg i Łoboda, 1973). Funkcja ta wyraża jednocześnie oddalenie od centrów innowacji o różnym poziomie hierarchii, np. urbanistycznej. Ujmujemy ją w postaci następującego równania:

$$y_t = f_t(d_1, d_2, d_3, \dots, d_n)$$

gdzie:

y_t — kumulatywny udział adopterów innowacji w odniesieniu do badanej populacji w czasie t ,

d_n — odległość od odpowiedniego rangą centrum innowacji n -tego stopnia (np. d_1 — odległość miejscowość — gmina, d_2 — odległość miejscowość — miasto najbliższe położone, d_3 — odległość miejscowość — stolica regionu itp.).

Elementem dyskusyjnym, często kontrowersyjnym, jest tutaj problem odległości. Wyrażanie odległości (liniowe) w jednostkach metrycznych, którymi najczęściej się posługujemy, prowadzi bowiem do wieloznaczności interpretowanych w kategoriach ekonomicznych, społecznych, psychologicznych czy podobnych (Chojnicki, 1970). Uwzględnianie w modelach funkcji odległości wymaga odpowiednich podstaw teoretycznych traktowania tej zmiennej. Do opisu badanych regionalnych rozkładów odległości (d), między dwoma miejscami (i, j) stosowano dotychczas wiele

funkcji, np. w postaci ζ — wykładnika potęgowego $\left(\frac{b}{d_{ij}}\right)$. Odpowiednio

większy wykładnik jest wyrazem zwiększonego oporu dystansu przeciwdziałającego wzajemnemu oddziaływaniu (Isard, 1960; Olson, 1965). W celu usunięcia występowania wieloznaczności i subiektywizmu w doborze wielkości wykładnika próbowano także wyrażać odległość w odpowiednich miarach społecznych, np. w postaci sposobności alternatywnych, zwanych także sposobnościami pośrednimi (Stouffer, 1940; Zipser, 1972), traktując ilość sposobności występujących między dwoma miejscami jako miarę wzajemnej ich odległości. Stanowić to może w pewnych warunkach odpowiednią miarę odległości, lecz modele, w których taką miarą się posługujemy, wymagają dodatkowych, właściwych infor-

macji (Harvey, 1967). Powstaje przy tym kolejny problem natury przestrzennej, mianowicie przyjęcie np. społecznej miary odległości powoduje zerwanie z przestrzenią Euklidesową o stosunkowo prostych właściwościach i konieczność rozwiązania złożonych problemów topologicznych (Tobler, 1963).

Pozostawiając problem miary dystansu jako otwarty i względny — w stosunku do rodzaju podmiotu odniesienia — powróćmy do wspomnianej funkcji odległości w modelu dyfuzji przestrzennej. Dla uzyskania f_t , a więc funkcji najlepiej przystosowanej do procesu dyfuzji w układzie regionalnym, istnieją różne możliwości postępowania. Wstępnie możemy wyznaczyć proste korelacje y_t czy $\ln y_t$ (w zależności od skali rozpiętości zjawiska) z odległościami $d_1, d_2, d_3, d_1^2, d_2^2, d_3^2$, w celu uchwycenia ogólnych zależności między wymienionymi zmiennymi. Znajomość tych rezultatów umożliwi wykorzystanie w omawianej procedurze jednego z modeli, uwzględniających:

— liniowe zmniejszanie się poziomu adopcji w miarę zwiększania się odległości od regionalnych (czy niższego stopnia, np. lokalnych) centrów innowacji, przy ujemnym b_{it} oraz a_{ot} w postaci logarytmu naturalnego, np. wskaźnika upowszechnienia innowacji:

$$y_t = a_{ot} + b_{1t}d_1 + b_{2t}d_2 + b_{3t}d_3 \quad \text{lub}$$

— wykładnicze zmniejszanie się poziomu adopcji innowacji wraz z wzrostem odległości od centrów innowacji:

$$y_t = e^{a_{ot} + b_{1t}d_1 + b_{2t}d_2 + b_{3t}d_3}$$

W zależności od stopnia przystosowania do badanego zjawiska, jeden z tych modeli może być przyjęty do dalszej analizy regresyjnej. Na tej zasadzie możemy następnie określić zależności między poszczególnymi zmiennymi odległości dla badanych (przyjętych) przedziałów czasowych, co umożliwi wyznaczenie stopnia zmniejszania lub zwiększania się znaczenia funkcji odległości wraz ze wzrostem zaawansowania procesu dyfuzji przestrzennej w regionie — polepszania lub pogarszania (co jest zwykle mało prawdopodobne) modelu falowego (por. Łoboda, 1974) wraz ze wzrostem — postępem procesu na poszczególnych stopniach przyjętej hierarchii. Możemy przy tym otrzymać dokładne wyjaśnienie znaczenia przyjętych odległości dla procesu dyfuzji przestrzennej określonej innowacji.

Na tej drodze możemy znacznie rozszerzyć ujęcia regionalne o problemy rozchodzenia się innowacji, co już znalazło częściowo swój wyraz w koncepcji rozwoju spolaryzowanego (Fridmann, 1967), aktualnie sprawdzanej w wielu badaniach przestrzennych (Boudeville, 1971; Alonso i Meyer, 1972; Hilhorst, 1972 i inni).

III. Funkcja czasu

Powszechnie przyjmuje się, że czas jest zmienną ciągłą. Należy jednak liczyć się z faktem, iż w większości badań geograficznych, dane którymi posługujemy się pochodzą z obserwacji nieciągłych, wyrażających stan badanego zjawiska w określonym momencie czasu. Efektywność porównań jest jednak w znacznym stopniu ograniczona, a sama procedura

porównawcza mało precyzyjna. Ujęcie czasowe nie polega bowiem jedynie na opisie układu i formy zmian w czasie. Wymogiem jest tu także właściwe teoretycznie traktowanie czasu. Zwykle traktujemy właściwości metryczne czasu jako oczywiste i wystarczające (R e i c h e n b a c h, 1956). Takie postępowanie wydaje się niesłuszne, gdyż czas podobnie jak odległość jest wielkością względną, a nie absolutną. Właściwości metryczne uzyskuje on tylko wtedy, gdy odnoszony jest do procesów naturalnych, a więc faktycznie niezależnych od człowieka. Tymczasem w naukach geograficznych a także społecznych, czas astronomiczny traktowany jest najczęściej jako jedyny dogodny miernik określania badanych zjawisk czy procesów przestrzennych (H a r v e y, 1967).

Słuszniejsze wydają się tu skale czasowe, lepiej dostosowane do badanych zjawisk, które uwolniłyby nas od równoważnego traktowania podobnych przedziałów czasowych jako funkcji liniowych. Godne uwagi rezultaty zapewniają odpowiednie transformacje czasu, nawet proste. Przykładem takiej transformacji jest ujęcie czasu w modelu dyfuzji innowacji.

Wychodząc z założenia, że $p(t)$ będzie wyrażało poziom adopcji określonej innowacji w czasie t , tzn. stosunek aktualnych zwolenników w danym momencie czasu do ich potencjalnego ogółu w określonym regionie — lub w mniejszych jednostkach przestrzennych — możemy tym samym traktować $p(t)$ jako prawdopodobieństwo przyjęcia innowacji przez przypadkowo wybranego adoptera. Uwzględniając przypadkowość kontaktów wśród ludzi zakładamy ponadto, że $p(t) \cdot (1-p(t))$ będzie prawdopodobieństwem, iż z dwóch spotykających się potencjalnych adopterów jeden faktycznie przyjął innowację (przypadkowość jest tutaj umowna i traktowana jedynie jako pierwsze przybliżenie do rzeczywistości).

Gdy dla określenia zakresu rozważań dodatkowo uwzględnimy jeszcze warunek, że $p(t)$ dąży do 1, wówczas otrzymamy funkcję w postaci krzywej logistycznej:

$$p(t) = \frac{1}{1 + e^{a-bt}} \quad \text{gdyn } b > 0.$$

W miejsce poziomu adopcji $p(t)$ uwzględniamy następnie liczbę adopterów $A(t)$, otrzymując:

$$A(t) = k \cdot p(t)$$

gdzie:

$A(t)$ — poziom adopcji (mierzony liczbą adoptujących innowację w czasie t),

k — górna granica zjawiska (limit potencjalnych zwolenników innowacji),

a — położenie krzywej w stosunku do osi t ,

b — forma logistycznego wzrostu,

e — podstawa logarytmu naturalnego = 2,7183.

W kolejności uwzględniamy znaczenie uprzednio przyjętych odległości od odpowiedniego centrum innowacji, traktując k , a oraz b jako funkcje $k(d)$, $a(d)$, $b(d)$. Zgodnie z przyjętymi założeniami można oczekiwać wpływu odległości (d) na a oraz b tego rodzaju, iż a będzie wzrastać wraz ze wzrostem odległości, natomiast b maleć w miarę jego zwiększania wraz z rozwojem procesu. Faktycznie oznacza to, że innowacja wystąpi później na terenach bardziej oddalonych od centrum innowacji (np. ośrodka regionalnego) i będzie ją cechowało w związku z tym słabsze tempo

upowszechniania. Hipotezę tę można opisać przy użyciu równań dla a oraz b w zależności od d :

$$a(d) = a_0 + a_1(d) \quad \text{oraz} \quad b(d) = b_0 + b_1(d)$$

Hipoteza powyższa w odniesieniu do przestrzennej dyfuzji innowacji może być sprawdzona², gdy rozważymy która z trzech przyjętych uprzednio odległości (d_1, d_2, d_3) najbardziej wpływa na formę i tempo dyfuzji. Rozważmy zatem następujący układ:

$$a = a_0 + a_1d_1 + a_2d_2 + a_3d_3 \quad \text{oraz} \quad b = b_0 + b_1d_1 + b_2d_2 + b_3d_3$$

Ujmując powyższe założenia w postaci regresyjnego równania regresyjnego wykładniczego, otrzymujemy:

$$A(t; d_1, d_2, d_3) = k((1 + e^{a_0 + a_1d_1 + a_2d_2 + a_3d_3 + t(b_0 + b_1d_1 + b_2d_2 + b_3d_3)})$$

Przy ujęciu linearnym uzyskujemy:

$$y = \ln \left(\frac{k - A(t; d_1, d_2, d_3)}{A(t; d_1, d_2, d_3)} \right) = a_0 + a_1d_1 + a_2d_2 + a_3d_3 + b_0t + b_1d_1t + b_2d_2t + b_3d_3t$$

Przyjmowanie dwu równań do analizy ma na celu sprawdzenie wyników przy użyciu dwu technik, a ponadto wskazanie różnic, jakie mogą powstać na skutek zastosowania innego ujęcia tego samego problemu — przyjęcia innej techniki badawczej.

Wielokrotną analizę regresji przeprowadza się stopniowo, tzn., że np. siedem przyjętych zmiennych ($d_1, d_2, d_3, t, d_1t, d_2t, d_3t$) włącza się do równania regresji w kolejności ich wpływu na dyfuzję przestrzenną. Gdy np. zmienna $t = 51\%$, włącza się ją pierwszą do równania, gdyż jej wartość wskazuje na dominujący wpływ czasu na przebieg procesu itd. Analizę można również przeprowadzać oddzielnie dla poszczególnych układów lokalnych, subregionalnych, regionalnych czy ogólnokrajowych, jak również oddzielnie dla środowisk miejskich i wiejskich.

Dzięki zastosowaniu analizy regresyjnej możemy generalnie uzyskać możliwość wykazania, które z uwzględnionych zmiennych, w jakim zakresie — w jakiej kolejności — wpływają na formę i tempo przebiegu dyfuzji przestrzennej innowacji w badanym układzie przestrzennym — w naszym przypadku w układzie regionalnym.

Godne uwagi rezultaty możemy także otrzymać z analizy regresyjnej, w której w miejsce logistycznego przyjmujemy rozwój wykładniczy (przy równaniu wykładniczym nie ma górnej granicy nasycenia). W pierwszym ujęciu mamy:

$$y_t = e^{a_0t + b_1td_1 + b_2td_2 + b_3td_3}$$

Na miejsce a_0t oraz b_1t wstawiamy równanie linearne z uwzględnieniem t , a po przyjęciu skali logarytmicznej uzyskujemy:

$$\ln y_t = a_0 + a_1d_1 + a_2d_2 + a_3d_3 + b_0t + b_1d_1t + b_2d_2t + b_3d_3t$$

Konfrontacja falowych modeli dyfuzji hierarchicznej w regionie, opartych na funkcji odległości, z modelami czasowymi dyfuzji, opartymi o rozwój logistyczny lub wykładniczy, wskazuje niezmiennie na duże znaczenie elementu hierarchicznego w procesach przestrzennej dyfuzji innowacji (Ł o b o d a, 1975A).

Dotychczasowe badania procesów dyfuzji przy użyciu modeli opartych na analizie regresyjnej (Ł o b o d a, 1975B) wskazują, że dużo więk-

² Podobne badania przeprowadzili E. Casetti i R. K. Semple (1969).

sze znaczenie od zmiennej odległości (d) na przebieg dyfuzji innowacji w regionie wywiera zmienna czasu (t). Odległość od centrów innowacji jedynie w początkowej fazie procesu dyfuzji (na etapie penetracji) wywiera istotny wpływ na przebieg procesu. W miarę upływu czasu, właśnie jego funkcja staje się, obok innych determinant, funkcją dominującą.

Wyraźnie natomiast zaznacza się wpływ hierarchii odległości na przebieg krzywej logistycznej, tzn. istotny jest fakt, czy rozpatrujemy odległość np. od gminy do miejskiego centrum innowacji, czy też do regionalnego lub wyższego pod względem rangi centrum. Na podstawie tego, która z hierarchicznych odległości pojawia się najszybciej w równaniu regresji, można wnioskować o tym, które z odległości od centrów dyfuzji mają największy wpływ na czasową zwłokę w przebiegu procesu.

W dotychczasowych doświadczeniach zarysowała się ogólna prawidłowość, że jeżeli innowacja już na jakimś obszarze czy w jakimś regionie zaczęła się upowszechniać, to jej dalszy przebieg jest już tam w znacznym stopniu niezależny od faktu, gdzie ten obszar jest położony.

Należy przy tym nadmienić, że rozprzestrzenianie się innowacji z określonych regionów będzie zależeć: od strukturalnych i behawiorystycznych cech obszarów przyjmujących te innowacje, przy czym obszary te w pewnych przynajmniej dziedzinach muszą harmonizować z obszarami, z których innowacje te się rozchodzą (Whitten, 1965); od zdolności sił innowacyjnych do przełamywania — na obszarach przyjmujących — oporu i barier lokalnych (Kunkel, 1965); a także od ogólnych warunków społeczno-ekonomicznych i kulturowych, panujących na obszarach przyjmujących innowacje, które mogą przyspieszać lub hamować proces innowacyjny.

IV. Uogólnienia

Z przytoczonych obserwacji, rezultatów i prawidłowości wynika szereg uwag o znaczeniu teoretycznym i praktycznym. Za najistotniejsze z nich można uznać następujące.

Analiza funkcji czasu, wyrażająca badane szeregi czasowe w procesie dyfuzji przestrzennej innowacji — co jest nieodzowne w dynamicznym ujmowaniu procesów zachodzących w regionie — podobnie jak analiza funkcji odległości, odnosząca się do różnych miejsc w przestrzeni, napotyka w całościowym ujmowaniu regionu na podobne trudności. Dostępne dane, którymi się najczęściej posługujemy, są bowiem tylko próbami zaczerpniętymi w jakimś miejscu — punkcie przestrzeni lub określonym subiektywnie czasie. Istnieje tym samym niezmiernie istotny w badaniach geograficznych problem, do jakiego stopnia próbki te są reprezentatywne w stosunku do otaczającej nas rzeczywistości.

Niemal analogiczne problemy powstają przy interpretacji uzyskanych tą drogą wyników. Odnosi się to do obserwacji przestrzennych i czasowych. Ponadto względność miar czasu i odległości nie stwarza wystarczających przesłanek do traktowania tych konwencjonalnych przesłanek i narzędzi jako bezwzględnych. Wprawdzie istnieje możliwość transformacji dyskusowanych tu zmiennych (d oraz t), jednak ich forma oraz charakter są często zbyt trudne do ustalenia i praktycznych egzemplifikacji.

W sumie jednak świadomość istnienia wspomnianych problemów, a

także formalizacja rozważanych koncepcji pod postacią modeli (falowego i czasowego) nie wyklucza możliwości włączania tych modeli i innych uzupełniających je, a odnoszących się do pozostałych zjawisk w regionie, do systemu modeli regionalnych. Stanowi to, w moim przekonaniu, jedną z właściwych dróg prowadzących do wyczerpującego badania i programowania rozwoju regionu jako systemu przestrzennego.

PIŚMIENNICTWO

- Alonso S. i Meyer E., 1972. *Poles d'influence et espaces dépendants. Une approche historique*. „Rev. Tiers Monde”, nr 50; W tłumacz. pol. skrót, „PZGL”. 1974, z. 1—2.
- Ashby W. R., 1958. *General systems theory as a new discipline*. „General Systems”, vol. III. New York.
- Bahrenberg G. i Łoboda J., 1973. *Einige raum-zeitliche Aspekte der Diffusion von Innovationen — am Beispiel der Ausbreitung des Fernsehens in Polen*. „Geographische Zeitschrift”, Helf 3, Wiesbaden.
- Bertalanffy L. von, 1951. *Problems of general system theory*. „Human Biology” nr 23; W tłumacz. pol. „PZLG”. 1960 z. 2.
- Bertalanffy L. von, 1956. *General systems theory*. „General Systems”, Vol. I. New York.
- Boudeville J. R., 1971. *Méthodes de planification du développement régional intégré*. Eksitics, nr 192, 6; W tłumacz. pol. „PZLG”, 1974, z. 1—2.
- Casetti E. i Semple R. K., 1969. *Concerning the testing of spatial diffusion hypothesis*. „Geographical Analysis”, 1.
- Chirsholm M., 1967. *General systems theory and geography*. Transactions, Institute of British Geographers, nr 42, London.
- Chojnicki Z., 1970. *Distance concepts in socio-economic space analysis. Proceedings of the Second Poland — Norden Seminar*. Committee for Space Economy and Regional Planning. „Studies” 33.
- Chojnicki Z., 1974. *Podstawowe założenia modelu systemu przestrzennego miast*. „Miasto” nr 9.
- Domański R., 1970. *Syntetyczna charakterystyka obszaru. Na przykładzie Okręgu Przemysłowego Kcnin—Łęczyca—Inowrocław*. Warszawa.
- Domański R., 1972. *Kształtowanie otwartych regionów ekonomicznych*. Warszawa.
- Dziwoniński K., 1972. *Przegląd teorii sieci osadniczej*. (W:) *Elementy teorii planowania przestrzennego*. Warszawa.
- Friedmann J., 1967. *A general theory of polarized development*. Ford Foundation. Urban and Regional Development Advisory Program in Chile, Santiago; W tłumacz. pol. skrót części wstępnej i część pierwsza, „PZLG”. 1974, z. 1—2.
- Haggett P., 1965. *Locational analysis in human geography*. London.
- Hall A., 1968. *Podstawy techniki systemów*. Warszawa.
- Hilhorst J. G. M., 1972. *Development axes and diffusion of innovation*, Institute of Social Studies, The Hague; W tłumacz. pol. „PZLG”, 1974, z. 1—2.
- Harvey D., 1967. *Models of the evolution of spatial patterns in human geography*. (W:) *Models in geography* (red. R. J. Chorley i P. Haggett), London; W tłumacz. pol. „PZLG” 1969, z. 3/4.
- Isard W., 1959. *General theory: social, political, economic and regional*. Cambridge, Mass., M. I. T. Press.

- Isard W., 1960. *Methods of regional analysis*. New York; W tłumacz. pol. *Metody analizy regionalnej*. Warszawa 1965.
- Korcelli P., 1976. *The human settlement systems study: suggested research directions*. International Institute for Applied Systems Analysis, R.M.76.038, Laxenburg.
- Kunkel J. H., 1965. *Economic anatomy and social change in Mexican villages*. „Economic Development and Cultural Change”, Vol. 10, Nr 1.
- Loboda J., 1974. *Niektóre geograficzne problemy dyfuzji innowacji*. „Przegl. Geogr.”, t. XLVI, z. 2.
- Loboda J., 1975A. *Modeli diffuzii nowszestw w issledowanijach i prognozirowanii obszczestwienno-prostranstwiennych struktur*. II radziecko-polskie seminarium na temat zastosowania modeli matematycznych w geografii. Szuszenskoe.
- Loboda J., 1975B. *Polaryzacja regionów telewizji w Polsce*. Raport z badań w ramach problemu węzłowego 11.2.1.44.7E, Wrocław (maszynopis).
- Mynarski S., 1974. *Elementy teorii systemów*. Warszawa.
- Olsson G., 1965. *Distance and human interaction: a bibliography and review*. Regional Science Research Institute. Bibliography Series No 2.
- Rapaport A., 1973. *Zastosowanie izomorfizmów matematycznych w ogólnej teorii systemów*. „Prakseologia”, z. 2(46).
- Reichenbach H., 1956. *The direction of time*. California.
- Stouffer S. A., 1940. *Intervening opportunities: a theory relating mobility and distance*. „American Sociological Review” 5.
- Szajnowska A., 1977. *O koncepcji systemowej w badaniach geograficznych*. „Cza op. Geogr.”. Vol. XLVIII, 1.
- Tobler W., 1963. *Geographic area and map projections*. „Geographical Review” 53.
- Whitten N. E., 1965. *Power structure and socio-cultural change in Latin American communities*. „Social Forces”, Vol. 43, Nr 3.
- Wróbel A., *Pojęcie regionu ekonomicznego a teoria geografii*. „Prace Geogr. IG PAN”, nr 48, Warszawa.
- Zadeh L., 1962. *Oi teorii cepiej k teorii sistiem*. „Trudy Instituta Radio-Inżynierow”, nr 5, cz. I, Moskwa.
- Zipser T., 1972. *Modele symulacyjne wzrostu miast oparte na modelu procesu wyboru celów*. „Przegl. Geogr.”, t. XLIV, z. 3.
- Zipser T., 1973. *Kompleks terytorialno-produkcyjny jako zespół bilansujących się relacji przestrzennych*. Seminarium polsko radzieckie nt. *Zastosowanie metod ekonomiczno-matematycznych do opracowania modeli kształtowania kompleksów terytorialno-produkcyjnych w regionie*. Warszawa—Szymbark.

ЯН ЛОБОДА

РЕГИОН КАК СИСТЕМА: ПОПЫТКА ОПРЕДЕЛИТЬ ФУНКЦИИ РАССТОЯНИЯ И ВРЕМЕНИ

Литература, посвященная региональным темам, очень богата и особенно многочисленна в географических науках. Регином занимаются различные научные дисциплины — они описывают разные происходящие в регионе явления. Реже встречаются попытки выяснить феномен региона, указать факторы и с какой интенсивностью влияют на его формирование, что надо считать самой существенной особенностью региона. Многие исследователи одной из самых существенных синтетических особенностей региона считают вопрос иерархии.

Поэтому целью настоящей работы является проверка херархической концепции региона, вытекающей из теории территориальной диффузии, которая опирается на эффект соседства поселенческих единиц, с использованием функции расстояния и времени для его характеристики. Для проверки влияния переменных на ход территориальной диффузии был использован регрессивный анализ.

Проведенные анализы, наблюдения и полученные результаты позволили обнаружить ряд закономерностей.

Проведенные до сих пор исследования территориальной диффузии с помощью логистических моделей, опирающихся на регрессивный анализ, показывают, что на диффузию новшеств в регионе значительно большее влияние от переменной дистанции (d) оказывает переменная времени (t). Расстояние от центров новшеств только в начальной фазе диффузии — на этапе обследования — оказывает существенное влияние на происходящий в регионе процесс. Со временем именно его функция становится, наряду с другими детерминантами, преобладающей функцией.

Отчетливо обозначается также влияние херархии расстояния на ход логистической кривой, т.е. существенное значение имеет факт рассматриваем ли мы расстояние, напр. от гмины до городского центра новшеств или же до районного, либо вышестоящего в херархии центра.

На основании того, какое из херархических расстояний появляется в уравнении регрессии быстрее, можно заключить, которое из расстояний от центров диффузий оказывают наибольшее влияние на замедление процесса.

В проведенных до сих пор экспериментах проявилась общая закономерность, состоящая в том, что если на какой-либо территории или в каком-либо регионе новшество начало уже распространяться, то его дальнейшее распространение уже в значительной степени не зависит от факта, где эта территория или регион расположен.

Сопоставление волновых моделей херархической диффузии в регионе, опирающихся на функцию расстояния, с моделями времени, опирающимися на логистическое или показательное развитие, неизменно указывает на большое значение херархического элемента в процессе территориальной диффузии новшеств в региональных системах.

Анализ функции времени, выражающий исследуемые временные ряды — что необходимо при динамическом подходе к происходящим в регионе процессам — подобно анализу функции расстояния, относящемуся к разным местам в районе, наталкивается при комплексном подходе к региону на подобные трудности. Доступные данные, которыми мы чаще всего пользуемся — это только образцы, взятые в каком-то месте, точке или субъективно определенном времени. Тем самым в территориальных исследованиях существует весьма существенная проблема — в какой степени эти образцы представительны по отношению к окружающим нас реальным фактам.

Почти аналогичные проблемы возникают при интерпретации полученных этим путем результатов. Это относится к территориальным и временным наблюдениям. Кроме того, относительность мер времени и расстояния не дает достаточных предпосылок считать эти конвенциональные инструменты безусловными. Правда, имеется возможность трансформации рассматриваемых переменных (d и t), однако их форму и характер часто слишком трудно установить и практически проиллюстрировать.

Однако, сознание наличия указанных проблем, а также формализация рассматриваемых концепций в виде моделей (волновой и временной) не исключает

возможности включить эти модели и другие их дополняющие — относящиеся к остальным явлениям и процессам в районе — в систему региональных моделей. По мнению автора, это является одним из путей, ведущих к исследованию и программированию развития региона как территориальной системы.

Пер. Б. Миховского

JAN ŁOBODA

REGION AS A SYSTEM: AN ATTEMPT TO DETERMINE THE FUNCTIONS OF DISTANCE AND TIME

Literature on the subject of the region is very rich, particularly in geographical sciences. However, though many authors representing various disciplines describe various phenomena which take place in the region, relatively little effort has been made to explain the essence of this phenomenon, the factors which shape the region and their intensity, or which properties of the region should be recognized as most essential. Many scientists believe that hierarchy is the most important of all synthetic properties of the region.

The purpose of the described study was therefore to put to test the hierarchical conception of the region which stems, out from the theory of spatial diffusion based on the effect of the neighbouring settlement units, while making use of the function of distance and time in characterizing the region. The regression analysis served as a means to test the influence of the variables on spatial diffusion.

On the basis of analyses and observations as well as of findings obtained the author has discovered many regularities.

The analyses of the spatial diffusion processes, carried out so far, by means of logistic models based on the regression analysis indicate that the variable of time (t) exerts a much bigger influence on the process of the diffusion of innovations in the region than the variable of distance (d). The distance from innovation centres influences the process occurring in the region only in the initial stage of diffusion, i.e. that of penetration. With the flow of time it is its function which becomes, together with other determinants, the dominant function.

The impact of the hierarchy of the distance on the logistic curve is clearly visible, which means that it is essential whether the distance we analyse is, for example, from the commune to the urban innovation centre, or to the regional one, or to a centre which is of a higher rank.

Depending on the fact which from hierarchical distances comes first in the regression equation, a conclusion can be drawn as to which distance from the diffusion centres exerts the greatest impact on time delay in the process.

On the basis of experiments performed so far the following regularity can be detected: whenever an innovation starts to spread out in a certain area or region, its further course is, to a great extent, independent from the fact where this area is situated.

A confrontation of the *wave* models of hierarchical diffusion in the region, based on the function of distance, with time models, based on logistic or exponential growth invariably points to a great importance of the hierarchical element in the processes of the spatial diffusion of innovations in regional systems.

We run up against similar difficulties how to approach a region as a whole when we analyse the function of time, which expresses the investigated time series (a procedure necessary when processes occurring in the region are approached dynamically) and when we analyse the function of distance referring to various places in the region. Data which are available for such research are usually only some samples taken in a certain place, i.e. a point in space, or at a subjectively selected time. Thus, we are faced with a very essential problem to what extent those samples are representative in relation to realities surrounding us.

We also meet with analogical problems when we interpret the thus-obtained results, in relation to both space and time observations. Moreover, the relativity of the measures of time and distance, does not create sufficient premises which would allow us to treat those conventional instruments as absolute. Though there are certain possibilities to transform the variables discussed here (d and t), their form and character are, however, often too difficult to be determined and exemplified in a practical way.

However, the awareness that such problems exist together with the formalization of analysed conceptions in the form of models (*wave* and time) do not eliminate the possible inclusion of those models (as well as in addition of certain others referring to remaining phenomena and processes taking place in the region) in the system of regional models. I believe, this is one of the ways in which the development of the region as a spatial system can be investigated and programmed.

Translated by *Halina Dzierzanowska*

PIOTR EBERHARDT

Rozwój demograficzny aglomeracji miejskich w ostatnim stuleciu

The demographic development of urban agglomerations in the past century

Zarys treści. W artykule przedstawiono w wartościach bezwzględnych rozwój ludnościowy aglomeracji miejskich w Polsce od 1870 do 1975 r. Następnie zaś, na podstawie kształtowania się wskaźników ilustrujących udział procentowy aglomeracji w stosunku do ludności miast i kraju, określono przebieg procesów koncentracji przestrzennej w osadnictwie polskim. Dla ujawnienia zmian w układzie wielkościowym aglomeracji w okresie badanego stulecia wykorzystano tzw. metodę kolejności i wielkości. Rezultaty pracy rozszerzają naszą wiedzę o procesach urbanizacji Polski.

Dotychczasowe opracowania poświęcone aglomeracjom miejskim w Polsce w niewielkim stopniu zajmowały się problematyką ich tworzenia i rozwoju ludnościowego. Główne zainteresowanie skupiało się na delimitacji, określaniu potencjału demograficzno-gospodarczego oraz koncepcjach ich dalszego wzrostu ludnościowego. Wynikało to z konieczności koncentrowania wysiłku badawczego na problematyce przestrzennego zagospodarowania kraju. W takiej sytuacji doraźne cele planistyczne były istotniejsze i nie zdołano wykonać studiów retrospektywnych. Brak prac z tego zakresu wynika również z konieczności pokonania dużych trudności statystycznych. Te czynniki wzięte razem wpływają na niewielki stopień poznania naukowego tej kwestii w literaturze geograficznoekonomicznej.

W niniejszym opracowaniu zamierzam przedstawić dynamikę aglomeracji miejskich od 1868/1871 do najnowszych danych z 1975 r., czyli dokładnie dla ostatnich 105 lat. Liczba ludności aglomeracji miejskich podana będzie dla jedenastu przekrojów czasu: 1868/1871, 1897/1900, 1910/1913, 1921—1925, 1931/1933, 1939, 1946, 1950, 1960, 1970, 1975. Ziemia polskie w dzisiejszych granicach politycznych należały w ciągu rozpatrywanego stulecia do różnych organizmów państwowych. Spowodowało to istnienie różnych materiałów statystycznych oraz różnic w czasie między przeprowadzonymi spisami. W państwach zaborczych przed I wojną światową oraz w Polsce i na Ziemiach Zachodnich i Północnych w latach międzywojennych spisy odbywały się nie w tych samych latach. Z tym wiążą się podwójne daty dla wspomnianych przekrojów czasu. Informacje dla lat 1939 i 1975 wykorzystują nie materiały spisowe, a szacunki. Z tego powodu posiadane dziś materiały statystyczne są bardzo zróżnicowane.

W pracy poświęconej przemianom systemu osadniczego Polski w okresie 1950—1970¹ przedstawiłem informacje na temat rozwoju aglomeracji miejskich między r. 1950 a 1970. Dwudziestolecie jest okresem stosunkowo krótkim i niewiele mówi o historycznym rozwoju układów osadniczych. W niniejszej pracy zreferowany zostanie rozwój demograficzny w okresie ostatniego stulecia. Było to stulecie niezmiernie bogate w wydarzenia. W okresie tym z sieci niewielkich miast ukształtowanych w okresie feudalizmu wykrystalizował się współczesny system osadniczy Polski. Obejmuje on lata pierwszej rewolucji przemysłowej i tworzenia się na terytorium polskim większych skupisk miejskich, lata I wojny światowej, okres międzywojenny, zniszczenia II wojny światowej oraz trzydziestolecie Polski Ludowej. W okresie tym ziemie polskie przeżyły zmiany graniczne, katalizmy wojenne, burzliwe przemiany urbanizacyjne. Dodać do tego należy całkowitą wymianę ludności na $\frac{1}{3}$ obszaru kraju po II wojnie światowej.

Analizując rozwój ludnościowy aglomeracji miejskich, nie będziemy wnikali w genezę wydarzeń historycznych, które odzwierciedliły się w omawianych procesach lub przemianach urbanizacyjnych. Ujęcie będzie statystyczne. Nie będą rozpatrywane przyczyny ukształtowania się takich, a nie innych wielkości demograficznych. Opracowanie w podanej formie ma mieć wstępny charakter informacyjny. Interpretacja licznych zaprezentowanych danych statystycznych oraz wykrycie pewnych prawidłowości nie jest problemem łatwym. Rozwój aglomeracji miejskich nie przebiegał w sposób równomierny. Tendencje rozwojowe ulegały zmianom. Jedynie w oparciu o bogatą dokumentację historyczną, polityczną i gospodarczą można pokusić się o pełne wyjaśnienie merytoryczne zaprezentowanego materiału statystycznego.

W ostatnich latach przeprowadzono kilka delimitacji aglomeracji miejskich. W niniejszej pracy, podobnie jak przy rozpatrywaniu dynamiki dwudziestolecia 1950—1970, posłużymy się delimitacją wykonaną przez S. Leszczyckiego, P. Eberhardta i S. Hermana². Na podstawie innych opracowań delimitacyjnych nie przeprowadzono dotychczas analiz retrospektywnych. Oparcie się na tej delimitacji umożliwia przeprowadzenie pewnych studiów porównawczych. Autorzy wspomnianej delimitacji wydzielili 16 aglomeracji miejskich obejmujących w 1970 r. — 13,2 mln mieszkańców, czyli blisko 40% ludności kraju. Z punktu widzenia administracyjnego aglomeracje miejskie składały się nie tylko z miast, lecz również z jednostek wiejskich. Liczba ludności wiejskiej w aglomeracjach wynosiła w 1970 r. — 17,6% ogółu ludności tych jednostek osadniczych (2,3 mln mieszkańców).

Przeprowadzenie retrospektywnych studiów demograficznych dla obszarów całej aglomeracji jest zadaniem trudnym. Przyczyna tego tkwi w zmienności podziału administracyjnego w Polsce. Dokładne przedstawienie rozwoju ludności wiejskiej na terenach aglomeracji wymaga oparcia się na obwodach spisowych, z czym wiąże się niezmiernie skomplikowane i pracochłonne wyliczenia statystyczne. Stosunkowo prostym zadaniem jest określenie rozwoju ludności miejskiej na obszarze aglomeracji. W niniejszym opracowaniu przeprowadzimy tego typu analizę staty-

¹ P. Eberhardt. *Przemiany systemu osadniczego Polski w okresie 1950—1970*. „Miasto” nr 4/1975, s. 2—9.

² S. Leszczycki, P. Eberhardt, S. Herman. *Agglomeracje miejsko-przemysłowe w Polsce 1966—2000*. „Biuletyn KPZK PAN” nr 67. Warszawa 1971.

styczną. Polegać ona będzie na zsumowaniu liczby ludności miast w obrębie zasięgu 16 aglomeracji miejskich, według 11 wybranych przekrojów czasu. Dane statystyczne podano przede wszystkim na podstawie prac A. Jeloneka³.

Jako dodatkowe źródła informacji posłużyły roczniki statystyczne oraz publikacje spisowe Głównego Urzędu Statystycznego. Ludność miejską aglomeracji miejskich obliczono na podstawie zestawienia liczb ludności miast i osiedli typu miejskiego znajdujących się w okresie 1868/1871—1975 na obecnych obszarach wymienionych jednostek przestrzennych. W związku z tym w skład ludności aglomeracji wejdą między innymi następujące jednostki osadnicze⁴:

- miasta i osiedla mające statut miejski stale lub okresowo,
- osiedla mające statut „miasteczka” na terenie byłego zaboru austriackiego, tak zwane „osady” lub „osiedla” z terenów byłego Królestwa Kongresowego oraz osiedla powstałe po 1954 r.,
- osiedla, które nie miały statutu prawnego miast, ale które osiągnęły w latach 1931—1933 liczbę 10 tys. mieszkańców, skupiając głównie ludność nierolniczą. Koncentrowały się one przede wszystkim na terenach Śląska.

Podane trzy typy miejskich jednostek osadniczych nie będą uwzględniane dla wszystkich omawianych okresów. Z powodu trudności statystycznych w miarę przechodzenia do starszych przekrojów czasu dane statystyczne siłą rzeczy będą trochę mniej wiarygodne. Uwzględnione natomiast zostaną miasta, które straciły swoją samodzielność i stały się dzielnicami większych ośrodków miejskich. Na przykład w skład aglomeracji katowickiej wejdą takie dawniej samodzielne jednostki jak: Bobrek, Miechowice, Rozbark, Hajduki Wielkie, Bogucice, Dąb, Rozdzień, Załęże, Bielszowice, Nowy Bytom, Wirek, Huta Laura, Modrzejów, Lipiny, Biskupice, Mikulczyce, Zaborze. W składzie aglomeracji sudeckiej znajdzie się Biały Kamień i Sobiecin, obecnie dzielnice Wałbrzycha, które w 1946 r. były niezależnymi miastami, uwzględniony zostanie w aglomeracji warszawskiej Rembertów, Włochy czy Targówek itd.

W związku z powyższą weryfikacją statystyczną niektóre dane, zwłaszcza dla przekrojów czasowych sprzed I wojny światowej, będą znacznie się różniły od informacji, które można uzyskać, sumując dane z roczników statystycznych Głównego Urzędu Statystycznego. Jest zrozumiałe, że dzięki tej procedurze otrzymamy rezultaty bliższe rzeczywistości. Całkowicie natomiast pominięto ludność wiejską zamieszkującą obszar zwiększającego się ośrodka miejskiego. Wiadomo, że zmiany administracyjne powodują inkorporowanie w skład miasta przede wszystkim terenów wiejskich. Dlatego też w miarę przechodzenia do starszych przekrojów czasowych, uwzględniane jednostki miejskie obejmować będą coraz mniejszy obszar rozpatrywanej aglomeracji miejskiej. Wynika to ze stałej tendencji do wzrostu terytorialnego miast. W warunkach polskich przy niewielkiej stabilności układów administracyjnych ekspansja przestrzenna miast bardzo szybko znajduje odzwierciedlenie w korekturach granic administracyjnych. Z tego też powodu, jeżeli weźmiemy pod uwagę obecne granice administracyjne, przedstawione dane ludnościowe dla okresów starszych podają wartości w pewnym stopniu zaniżone.

³ A. Jelonek. *Ludność miast i osiedli typu miejskiego na ziemiach polskich od 1810 do 1960 roku*. „Dokumentacja Geograficzna” 1967, z 3/4.

⁴ Podobną procedurę zastosowałem w swoim artykule pt. *Rozwój demograficzny ośrodków wojewódzkich w ostatnim stuleciu*. „Miasto” nr 10/11, 1975.

Następne z kolei badania na temat rozwoju demograficznego aglomeracji powinny uwzględnić całość ludności tak miejskiej jak i wiejskiej zamieszkującej cały obszar aglomeracji.

Porównanie rezultatów badawczych obu opracowań stanowiłoby niezmienne wartościowy materiał do studiów nad kształtowaniem się i ewolucją przemian strukturalnych aglomeracji miejskich w Polsce.

W podanym ujęciu aglomeracje miejskie będą się składały z miejskich jednostek osadniczych, nie tworzących ciągłości przestrzennej, lecz odznaczających się stałą tendencją wzrostu terytorialnego. Z punktu widzenia statystycznego podane informacje mogą budzić pewne zastrzeżenia formalne. Nie można jednak zapominać, że dzięki temu uwzględniamy faktyczne zmiany strukturalne, ujawniające się w stałym procesie urbanizacji, jak też w coraz wyższym udziale stref w pełni zurbanizowanych na obszarze aglomeracji miejskich.

Analizowane w obrębie poszczególnych aglomeracji miasta tworzą obecnie zintegrowany całościowy układ o silnych powiązaniach funkcjonalno-przestrzennych. Jest zrozumiałe, że w miarę cofania się do starszych przekrojów czasowych miasta te stanowią jedynie porównywalne zestawy statystyczne blisko siebie położonych miast o niewielkich wzajemnych powiązaniach funkcjonalnych. Pomimo wielu ograniczeń, o których była mowa, zestawione informacje mogą być punktem wyjścia do studiów na temat powstania w Polsce nowoczesnych układów osadniczych, jakimi są aglomeracje miejskie.

Na podstawie podanych założeń metodycznych w tab. 1 zestawiono w wartościach absolutnych liczbę ludności miejskiej aglomeracji w okresie ostatniego stulecia. Na obszarze dzisiejszych aglomeracji w 1868/1871 liczba ludności miejskiej wynosiła zaledwie 1,5 mln mieszkańców, czyli zamieszkiwało na nich dwa razy mniej osób niż obecnie żyje w samej aglomeracji katowickiej. Jedynie aglomeracja warszawska posiadała powyżej ćwierć miliona mieszkańców, a poza warszawską zaledwie cztery aglomeracje przekraczały granice 100 tys. mieszkańców. Przeważająca część aglomeracji odznaczała się niewielkim potencjałem demograficznym. Warto zwrócić uwagę na fakt, że aż siedem aglomeracji miejskich nie osiągnęło pułapu 50 tys. mieszkańców.

Ostatnie trzy dekady XIX w. były na ziemiach polskich okresem silnych procesów urbanizacyjnych. Ludność aglomeracji wzrosła o ponad 2 mln osób. Wszystkie aglomeracje przekroczyły wielkość 50 tys. mieszkańców. Cztery największe aglomeracje (warszawska, katowicka, wrocławska, łódzka) stały się już stosunkowo dużymi skupiskami miejskimi w skali przestrzennej ówczesnej Europy, a dwie następne (sudecka i szczecińska) przekroczyły granice 200 tys. mieszkańców.

Pierwsze dziesięciolecie XX w. również było okresem silnego wzrostu demograficznego aglomeracji miejskich. Liczba ludności miejskiej skupionej w aglomeracjach wzrosła do blisko 5 mln osób. W momencie wybuchu I wojny światowej dwie aglomeracje (katowicka i warszawska) osiągnęły wielkość 1 miliona mieszkańców, dwie kolejne aglomeracje (łódzka, wrocławska) przekroczyły wielkość 0,5 mln mieszkańców. Łącznie cztery te aglomeracje koncentrowały 3,0 mln mieszkańców, czyli blisko 40% ludności miejskiej kraju oraz ponad 60% ludności zamieszkującej aglomeracje.

Tabela 1

Ludność miejska aglomeracji w okresie 1868/1871—1975 (w tys.)¹⁾

Lp.	Aglomeracje miejskie	1868/1871	1897/1900	1910/1913	1921/1925	1931/1933	1939	1946	1950	1960	1970	1975
1	Katowicka	196,2	617,8	981,4	1033,0	1291,1	1378,8	1135,7	1566,7	2298,0	2616,0	2992,7
2	Warszawska	264,1	709,6	969,0	1014,3	1292,3	1463,0	608,9	958,1	1502,0	1730,2	1894,3
3	Łódzka	67,8	381,7	526,3	535,9	726,9	813,0	581,6	736,7	858,1	926,7	969,3
4	Krakowska	117,7	193,3	258,0	273,5	334,4	391,3	390,3	445,7	644,6	782,6	914,5
5	Gdańska	95,2	149,4	197,6	235,8	303,2	420,8	242,9	359,4	537,3	686,5	789,8
6	Sudecka	151,6	229,4	257,6	293,6	321,3	360,5	359,8	347,0	548,5	611,1	635,7
7	Wrocławska	216,7	433,7	523,3	571,4	637,5	651,4	180,2	316,8	442,1	541,5	600,6
8	Poznańska	60,8	121,8	162,1	174,8	253,8	283,9	279,0	333,6	445,5	514,2	565,0
9	Staropolska	40,4	91,6	128,2	156,8	211,3	244,1	186,9	217,3	362,9	458,1	515,9
10	Bydgosko-Toruńska	46,8	88,5	111,3	132,4	185,7	232,6	210,0	252,0	350,7	429,8	483,8
11	Szczecińska	91,1	228,5	255,3	276,4	296,1	414,8	75,6	183,7	283,5	357,3	398,1
12	Opolska	47,9	82,1	100,2	115,6	138,1	152,1	79,9	108,6	199,5	261,6	309,1
13	Lubelska	22,7	53,5	68,8	64,4	112,5	122,0	99,4	116,6	194,0	258,4	298,7
14	Bielsko-Bialska	40,7	64,4	77,1	65,0	90,7	113,5	87,0	132,1	211,6	253,7	288,8
15	Częstochowska	25,3	67,2	106,7	106,9	152,2	176,6	130,2	154,9	228,5	265,2	285,4
16	Białostocka	22,6	74,6	90,7	87,8	105,4	122,2	67,5	80,5	137,7	187,9	218,7
Ludność miejska aglomeracji		1507,6	3587,1	4813,6	5167,6	6452,5	7341,1	4714,9	6306,7	9244,2	10880,8	12160,4
Ludność miejska Polski ²⁾		4100,0	6209,7	8093,9	8596,3	10656,7	11480,0	7424,6	9604,6	14112,3	17030,8	19030,5
Ludność Polski ²⁾		17000,0	23417,0	28630,0	26688,0	29931,0	32955,0	23930,0	25008,0	29776,0	32642,0	34186,0

1) Ziemie polskie w granicach obecnych

2) Dane na podstawie: K. Dziewoński, L. Kosiński, *Rozwój i rozmieszczenie ludności Polski w XX wieku*. Warszawa 1967.

Różnice między danymi z lat 1910/1913 a 1921/1925 są stosunkowo niewielkie. Dowodzi to, że lata I wojny światowej jedynie zahamowały rozwój demograficzny aglomeracji miejskich. W okresie tym ludność aglomeracji wzrosła zaledwie o 350 tys. osób. Dwie aglomeracje (bielsko-bialska i białostocka) zanotowały niewielki spadek ludnościowy.

W okresie międzywojennym w stosunku do dziesięcioleci poprzedzających I wojnę światową wystąpiło na ziemiach polskich pewne zwolnienie tempa urbanizacji kraju. Aglomeracje wzrastały już wolniej. Cechą charakterystyczną jest szybsze tempo wzrostu ludnościowego układów aglomeracyjnych w pierwszej dekadzie okresu międzywojennego. Przypuszczać należy, że odegrał tu rolę wielki kryzys gospodarczy, jak również mający miejsce w miastach polskich w końcu lat 30-tych spadek przyrostu naturalnego.

Druga wojna światowa wywołała poważne zmiany w układzie osadniczym kraju. Straty ludnościowe, zniszczenie wielu ośrodków miejskich, zmiana granic wpłynęły na zaludnienie kraju, aglomeracji i miast Polski. Ludność aglomeracji miejskich obniżyła się o ponad 2,6 mln osób. Zwłaszcza olbrzymi spadek miał miejsce w aglomeracji warszawskiej oraz w niektórych aglomeracjach położonych na Ziemiach Odzyskanych. Ludność aglomeracji warszawskiej obniżyła się o 850 tys. osób, aglomeracji wrocławskiej o 470 tys., a aglomeracji szczecińskiej o 340 tys. osób. O wielkości strat ludnościowych świadczy fakt, że liczba ludności aglomeracji wrocławskiej i szczecińskiej była niższa w 1946 roku niż w 1868/1871, czyli nastąpiło cofnięcie o blisko 100 lat. Jedynie trzy aglomeracje nie zanotowały w zasadzie strat ludnościowych (aglomeracja sudecka, krakowska i poznańska).

Lata odbudowy (1946—1950) były okresem szybkiego nadrabiania strat wojennych. Liczba ludności aglomeracji wzrosła o ponad 2,1 mln mieszkańców. Najszybsze tempo wzrostu demograficznego wystąpiło w aglomeracjach zniszczonych w okresie wojennym. Pięć aglomeracji miejskich przekroczyło znacznie poziom przedwojenny. Odnosi się to przede wszystkim do aglomeracji katowickiej, która w 1950 r. posiadała o blisko 200 tys. ludności więcej niż w 1939 r. Nadal jednak wiele aglomeracji nie zdołało osiągnąć poziomu tego roku. Aglomeracje wrocławska i szczecińska zbliżyły się dopiero do połowy liczby ludności osiągniętej przez nie w latach trzydziestych.

W ciągu całego rozpatrywanego stulecia dziesięciolecie 1950—1960 wyróżniało się najszybszym tempem urbanizacji kraju. W dekadzie tej ludność miejska kraju wzrosła o ponad 4,5 mln osób. Odsetek ludności miejskiej podniósł się z 39,0% do 48,4%, czyli o 9,4 punkta. Zaludnienie aglomeracji w tym czasie wzrosło o blisko 3,0 mln mieszkańców. Aglomeracja katowicka liczyła już w 1960 r. ponad 2,2 mln osób, aglomeracja warszawska osiągnęła 1,5 mln mieszkańców. Jedynie jeszcze dwie aglomeracje nie zdołały dojść do poziomu przedwojennego. Najmniejsza aglomeracja (białostocka) znacznie przekroczyła wielkość 100 tys. mieszkańców.

Kolejne dziesięciolecie (1960—1970) odznaczało się już znacznie wolniejszymi procesami urbanizacji⁵. Wpłynęło na to wiele przyczyn. Ode-

⁵ Problemy demograficzne dziesięciolecia 1960—1970 dokładnie zostały omówione w artykułach S. Hermana *Przemiany urbanizacyjne Polski w latach 1960—1970* i P. Eberhardta *Przestrzenne zróżnicowanie wzrostu liczby ludności Polski i przemian jej struktury zawodowej w latach 1960—1970*. „Biuletyn KPZK PAN” z. 87 Warszawa 1975.

grał tu poważną rolę znaczny spadek przyrostu naturalnego na obszarach zurbanizowanych. Zwolnienie tempa industrializacji zmniejszyło również migracje z terenów wiejskich do ośrodków miejskich. W dekadzie tej ludność miejska wzrosła o 2,9 mln osób, w tym ludność miejska aglomeracji o ponad 1,6 mln osób. Pod względem wartości absolutnych największy przyrost demograficzny miał miejsce w aglomeracji katowickiej i warszawskiej, w wartościach zaś procentowych — w aglomeracjach położonych w Polsce wschodniej (białostockiej i lubelskiej). Do aglomeracji odznaczających się stosunkowo wolną dynamiką rozwojową należała aglomeracja łódzka i sudecka.

W ostatnim pięcioleciu (1970—1975) w porównaniu do poprzedniej dekady obserwowano dość znaczne przyspieszenie tempa urbanizacji kraju. Wyraziło się to przede wszystkim szybszą dynamiką ludnościową zespołów aglomeracyjnych. Ludność miejska aglomeracji wzrosła o blisko 1,3 mln i osiągnęła łącznie ponad 12,0 mln mieszkańców. Współczesny układ aglomeracji odznacza się już wysokim potencjałem demograficznym i rola jego w strukturze przestrzenno-gospodarczej kraju jest bardzo istotna. Łącznie dziewięć aglomeracji stało się zespołami miejskimi o zaludnieniu ponad 0,5 mln mieszkańców: katowicka osiągnęła blisko 3,0 mln ludności, warszawska zbliżyła się do wielkości 2 mln mieszkańców, zaś łódzka i krakowska staną się w najbliższym już czasie milionowymi zespołami osadniczymi. Najmniejsza krajowa aglomeracja — białostocka przekroczyła granice 200 tys. mieszkańców. Jednak dwie aglomeracje nadal nie osiągnęły poziomu przedwojennego (wrocławska i szczecińska). Na podstawie tempa rozwoju można przewidywać że aglomeracja szczecińska przekroczy tę wielkość w 1978 r., wrocławska zaś dopiero około 1980 r.

W ciągu ostatniego stulecia ludność na obecnym obszarze Polski zwiększyła się dwukrotnie, ludność miejska prawie pięciokrotnie, natomiast ludność aglomeracji miejskich ośmiokrotnie. Najbardziej znaczącą cechą współczesnej cywilizacji są procesy urbanizacji. Różnice między danymi z lat 1868/1871 a 1975 świadczą o olbrzymich przemianach strukturalnych, jakie miały miejsce na ziemiach polskich. Z małych miast wykształciły się zespoły osadnicze o wysokim potencjale ludnościowym i gospodarczym. Ujawnione zostały dwie fazy tego procesu. Pierwsza faza to okres 1868—1871 — 1910/1913, natomiast druga to lata 1946—1975. Wykazano, że są to okresy wewnątrznie niejednorodne. Niemniej w obu tych fazach wystąpiły rewolucyjne przemiany urbanizacyjne, zmieniające całkowicie strukturę przestrzenną Polski.

Rozwój aglomeracji miejskich wyrażony w wartościach bezwzględnych niewiele mówi o procesach koncentracji przestrzennej i procentowym udziale badanych aglomeracji w osadnictwie krajowym. W związku z tym w tab. 2 przedstawiono wskaźniki ilustrujące udział poszczególnych aglomeracji w stosunku do ludności miast i ludności Polski według wybranych 11 przekrojów czasowych.

Procesy koncentracji przestrzennej w osadnictwie polskim przebiegały w rozpatrywanym stuleciu w zasadzie nieustannie, chociaż z różnym natężeniem. Wyraźnie widoczne jest to przy analizie wskaźnika udziału ludności zamieszkującej aglomeracje miejskie w stosunku do globalnej ludności Polski. Ilustruje ten problem wykres 1.

W 1868/1871 roku zaledwie 8.8% ludności ziem polskich skupiało się w ośrodkach miejskich usytuowanych na obecnych obszarach aglomera-

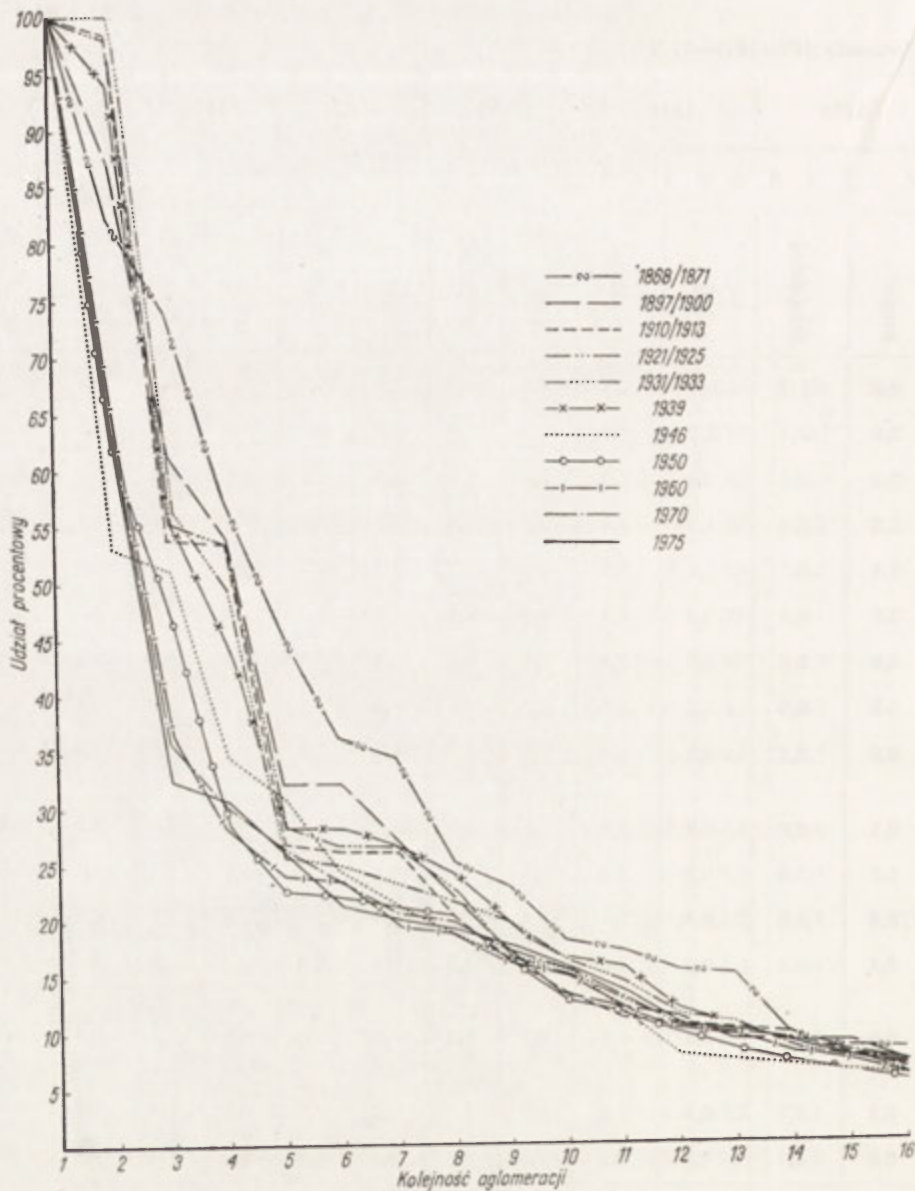
Udział ludności miejskiej aglomeracji

L. p.	Aglomeracje miejskie	1868/1871		1897/1900		1910/1913		1921/1925		1931/1933	
		U d z i a ł									
		kraju	miejskiej	kraju	miejskiej	kraju	miejskiej	kraju	miejskiej	kraju	miejskiej
1	Katowicka	1,2	4,8	2,7	9,9	3,5	12,1	3,9	12,0	4,3	12,1
2	Warszawska	1,6	6,5	3,1	11,4	3,4	12,0	3,9	11,8	4,3	12,1
3	Łódzka	0,4	1,6	1,6	6,1	1,8	6,5	2,0	6,2	2,5	6,8
4	Krakowska	0,7	2,9	0,8	3,0	0,9	3,2	1,0	3,2	1,2	3,1
5	Gdańska	0,6	2,3	0,7	2,4	0,7	2,4	0,8	2,8	1,0	2,8
6	Sudecka	0,9	3,7	0,9	3,7	0,9	3,2	1,2	3,5	1,1	3,0
7	Wrocławska	1,2	5,3	1,9	7,1	1,8	6,5	2,1	6,7	2,2	6,0
8	Poznańska	0,4	1,5	0,5	2,0	0,6	2,0	0,6	2,0	0,8	2,4
9	Staropolska	0,2	1,0	0,4	1,4	0,5	1,6	0,6	1,8	0,7	2,0
10	Bydgosko-Toruńska	0,3	1,1	0,4	1,4	0,4	1,4	0,5	1,5	0,6	1,7
11	Szczecińska	0,5	2,2	0,9	3,7	0,9	3,2	1,1	3,2	1,0	2,8
12	Opolska	0,3	1,2	0,4	1,3	0,3	1,2	0,4	1,3	0,4	1,3
13	Lubelska	0,1	0,6	0,2	0,9	0,2	0,8	0,3	1,1	0,3	1,1
14	Bielsko-Bialska	0,2	1,0	0,2	1,1	0,2	0,9	0,2	0,8	0,3	0,9
15	Częstochowska	0,1	0,6	0,3	1,1	0,4	1,3	0,4	1,2	0,5	1,4
16	Białostocka	0,1	0,6	0,3	1,2	0,3	1,1	0,3	1,0	0,3	1,0
Ludność miejska aglomeracji		8,8	36,7	15,3	57,7	16,8	59,4	19,3	60,1	21,5	60,5
Ludność miejska Polski		X	100,0	X	00,0	X	100,0	X	100,0	X	100,0
Ludność Polski		100,0	X	100,0	X	100,0	X	100,0	X	100,0	X

Tabela 2

w okresie 1868/1871—1975

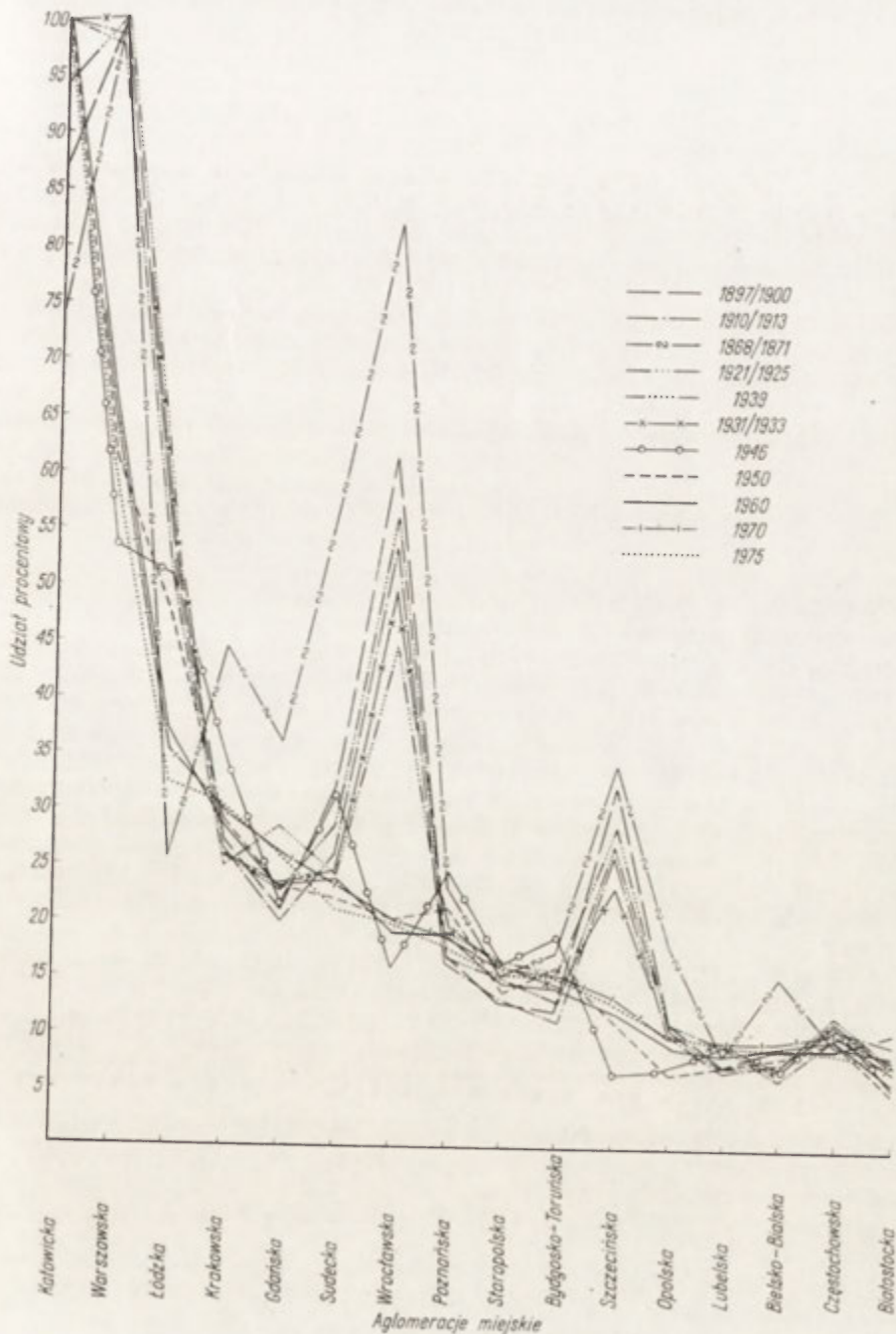
1939		1946		1950		1960		1970		1975	
w l u d n o ś c i											
kraju	miejskiej	kraju	miejskiej	kraju	miejskiej	kraju	miejskiej	kraju	miejskiej	kraju	miejskiej
4,3	12,2	4,8	15,2	6,3	16,3	7,8	16,3	8,1	15,4	8,8	15,8
4,6	12,7	2,5	8,2	3,9	10,0	5,0	10,6	5,3	10,2	5,6	10,0
2,6	7,1	2,4	7,8	2,9	7,7	2,9	6,1	2,9	5,4	2,8	5,1
1,2	3,4	1,7	5,3	1,7	4,6	2,2	4,6	2,4	4,6	2,7	4,8
1,4	3,7	1,1	3,3	1,5	3,7	1,8	3,8	2,2	4,0	2,4	4,2
1,1	3,1	1,6	4,8	1,4	3,6	1,9	3,9	1,8	3,6	1,8	3,3
2,0	5,6	0,7	2,4	1,2	3,3	1,5	3,1	1,6	3,2	1,7	3,1
0,9	2,5	1,2	3,8	1,3	3,5	1,5	3,2	1,5	3,0	1,6	2,9
0,8	2,1	0,7	2,6	0,9	2,3	1,2	2,6	1,4	2,7	1,5	2,7
0,7	2,0	0,9	2,8	1,1	2,6	1,2	2,5	1,3	2,5	1,5	2,5
1,3	3,6	0,3	1,0	0,7	1,9	0,9	2,0	1,1	2,1	1,1	2,1
0,4	1,3	0,3	1,1	0,4	1,1	0,6	1,4	0,9	1,5	0,9	1,6
0,4	1,1	0,4	1,3	0,5	1,2	0,6	1,4	0,8	1,5	0,9	1,6
0,3	1,0	0,3	1,2	0,5	1,4	0,7	1,5	0,7	1,5	0,8	1,5
0,5	1,5	0,6	1,8	0,6	1,6	0,8	1,6	0,8	1,5	0,8	1,5
0,4	1,1	0,2	0,9	0,3	0,8	0,4	0,9	0,5	1,1	0,6	1,2
22,9	64,0	19,7	63,5	25,2	65,6	31,0	65,5	33,3	63,8	35,5	63,9
X	100,0	X	100,0	X	100,0	X	100,0	X	100,0	X	100,0
100,0	X	100,0	X	100,0	X	100,0	X	100,0	X	100,0	X



cyjnych. W ciągu następnych 40 lat udział ten wzrósł dwukrotnie i wyniósł w latach 1910/1913 — 16,8%. Po I wojnie światowej wynosił już 19,3%. W okresie międzywojennym wzrost wartości wskaźnika był wolniejszy, co świadczyło o pewnym zmniejszeniu się w skali kraju natężenia procesów koncentracji przestrzennej osadnictwa. Zniszczenia wojenne spowodowały niewielki spadek wartości wskaźnika. Bezpośrednio po wojnie w 1946 r. wartość wskaźnika była prawie identyczna jak na początku lat dwudziestych. Od tego momentu nastąpił bardzo silny wzrost omawianego wskaźnika. W 1950 r. udział ludności miejskiej zamieszkującej aglomerację przekroczył wartość 25%, w 1960 roku wynosił —

31,0%, w 1970 r. — 33,3%, aby w 1975 r. dojść do wysokości 35,5%. Wzrost aglomeracji w zaludnieniu kraju i silnych procesach skupiania się ludności w największych zespołach miejskich.

Interesujące rezultaty daje analiza wskaźnika w odniesieniu do po-



jedynczych aglomeracji. Cechą charakterystyczną jest wzrost określonych wskaźników procentowych. Udział aglomeracji katowickiej w zaludnieniu kraju wzrósł w omawianym stuleciu z 1,1% do 8,7%, warszawskiej z 1,5% do 5,5%, łódzkiej z 0,4% do 2,8% itd. Przy uwzględnieniu pierwszego i ostatniego przekroju czasu przebieg zjawiska wydaje się dość regularny i łatwy do interpretacji. Przy analizie bardziej szczegółowej obraz jest bardziej skomplikowany. Na podstawie kształtowania się wskaźników można nawet mówić o dość specyficznej drodze rozwojowej każdej z aglomeracji. Dla przykładu warto tu podać, że aglomeracja wrocławska posiadała najwyższą wartość wskaźnika w 1933 roku, aglomeracja zaś szczecińska w 1939 r. Niemniej nie budzi wątpliwości fakt nasilania się w skali procesów koncentracji zaludnienia we wszystkich aglomeracjach miejskich.

W pewnym stopniu inaczej kształtują się omawiane procesy koncentracji przestrzennej, jeżeli rozpatrzemy je jedynie w skali osadnictwa miejskiego (patrz wykres 2). Ostatnie trzy dekady XIX w. odznaczały się bardzo silnymi procesami koncentracji. Wskaźnik udziału ludności miejskiej aglomeracji w całkowitej liczbie ludności miejskiej kraju wzrósł w ciągu tych 30 lat z 36,7% do 57,7%, czyli o 21 punktów. Natomiast w ciągu następnych 75 lat XX wieku wskaźnik ten wzrósł z 57,7% do 63,9%, czyli zaledwie o 6,2 punkta. Można więc postawić tezę, że w skali osadnictwa miejskiego silne procesy koncentracyjne zakończyły się na przełomie XIX i XX w. Badany wskaźnik wartość maksymalną osiągnął w 1959 r. W tym roku 65,6% ludności miejskiej skupiało się na obszarach 16 aglomeracji miejskich. W następnym dwudziestolecium nastąpiło obniżenie rozpatrywanego wskaźnika o 1,8 punkta.

Oznacza to, że około 1950 r. nastąpiło odwrócenie tendencji i zaczęły uziyskiwać przewagę procesy dekoncentracyjne.

Między latami 1868/1871 a 1897/1900 we wszystkich aglomeracjach omawiany wskaźnik uległ zwiększeniu. Dowodzi to, że w 16 aglomeracjach ludność miejska wzrastała szybciej od wartości wskaźnika ogólnopolskiego. W następnym okresie sytuacja się zmieniła. Obraz stał się niezmiernie zróżnicowany i trudny do interpretacji. Obok aglomeracji grupujących coraz wyższy odsetek zaludnienia miejskiego, istnieją aglomeracje o malejącym udziale w ludności miejskiej kraju. Na przykład w ciągu ostatnich 75 lat udział aglomeracji katowickiej, krakowskiej, gdańskiej czy staropolskiej powiększył się znacznie. Natomiast udział aglomeracji warszawskiej, łódzkiej, wrocławskiej czy szczecińskiej uległ wyraźnemu obniżeniu. Aglomeracje wrocławska i szczecińska najwyższą wartość wskaźnika osiągnęły na przełomie XIX i XX w. aglomeracja warszawska w 1939 r., aglomeracja łódzka czy bydgosko-toruńska w 1946 r. itd. Świadczy to o nierównomiernym rozwoju poszczególnych zespołów osadniczych oraz dużych przemianach w ramach układu aglomeracyjnego. Dokładne wyjaśnienie zasygnalizowanych różnicowań wymaga dokładniejszych studiów jednostkowych.

W dalszej analizie posłużymy się tzw. regułą kolejności i wielkości. Badanie rozkładu wielkościowego miast według tej reguły jest dość popularne w literaturze geograficznej. Po raz pierwszy w literaturze polskiej przedstawił ją K. Dziewoński w 1962 r.⁶ Nie została ona do-

⁶ K. Dziewoński. *Procesy urbanizacyjne we współczesnej Polsce*. „Przegl. Geogr.” t. XXXIV, z. 3, 1962. W swojej pracy pt. *Wielkie miasta jako ośrodki koncentracji działalności gospodarczej i społecznej w Polsce*. „Biuletyn KPZK PAN” z. 47, 1968 wykorzystałem tę metodą przy ocenie rozkładu wielkościowego najwięk-

tychczas wykorzystana w badaniach nad tworzeniem się i przemianami układu aglomeracji miejskich w Polsce⁷.

Układ aglomeracji według reguły kolejności i wielkości przedstawia tab. 3 oraz wykonane na jej podstawie wykresy 3 i 4. Różnią się one między sobą dość znacznie. Wykres 3 został skonstruowany zgodnie z klasycznym układem G. K. Zipfa⁸, w którym elementy badanego zbioru szeregujemy od największej do najmniejszej wielkości. Na takim wykresie krzywe odzwierciedlające rozkład wielkościowy aglomeracji miejskich zbliżają się asymptotycznie do osi odciętych (x). Wykres 4 jest modyfikacją układu Zipfa. Aglomeracje uszeregowano na osi odciętych od największej od najmniejszej według stanu z r. 1975. Ze względu na fakt, że kolejność aglomeracji uległa na przestrzeni badanego stulecia ciągłym przetasowaniom, wykreślone krzywe na wykresie nie mają regularnego kształtu zgodnego z teoretycznym rozkładem Zipfa. Dzięki zastosowanej modyfikacji przedstawiony obraz graficzny ujawnia nie tylko rozkład wielkościowy, lecz również zmiany pozycyjne aglomeracji między poszczególnymi przekrojami czasu.

W regule kolejności i wielkości element badanego zbioru o maksymalnej wartości otrzymuje kolejność (rangę) nr 1, następne elementy zajmują kolejne pozycje, otrzymując rangę zgodną z kolejnością wielkościową. Dla ułatwienia interpretacji w tab. 4 podane zostały pozycje zajmowane w badaniach czasookresach przez aglomeracje miejskie.

Cechą znamioną zestawionych układów aglomeracji jest ich duża zmienność w czasie. Poważne przetasowania dowodzą małej stabilności i nierównomiernego rozwoju ludnościowego aglomeracji miejskich. Duże zmiany wystąpiły zwłaszcza między 1868/1871 a 1950 r. W ciągu ostatnich 25 lat wzajemne relacje wielkościowe między aglomeracjami odznaczają się już dużą stabilnością.

Około roku 1910 aglomeracja katowicka wyprzedziła aglomerację warszawską i stała się największym zespołem osadniczym ziem polskich. W latach 30-tych sytuacja się odmiała. Powstały w tych latach silne tendencje przekształcenia Warszawy z prowincjonalnego miasta dawnego imperium rosyjskiego w wielką metropolię europejską. Aglomeracja warszawska stała się na krótko największym zespołem osadniczym kraju. Odegrało tu również rolę przedzielenie centrum Górnego Śląska granicą państwową. Zniszczenia wojenne Warszawy przesądziły sytuację. Od 1946 r. aglomeracja katowicka umocniła się na pozycji największej aglomeracji miejskiej Polski.

Aglomeracja łódzka zajmuje obecnie trzecią lokatę po katowickiej i warszawskiej. Sto lat temu znajdowała się na pozycji ósmej. Burzliwy jej rozwój przypadł na przełomie XIX i XX w. Po II wojnie światowej natomiast stale maleje jej udział w relatywnym układzie wielkościowym największych aglomeracji kraju. Należy się liczyć z tym, że w najbliższym czasie ustąpi trzeciego miejsca dynamicznie rozwijającej się aglo-

szych miast polskich. Obecnie bardzo szeroko została ona wykorzystana w przygotowanych przez M. Jerczyńskiego w Inst. Geogr. i Przestrz. Zagosp. PAN opracowaniach na temat systemu osadniczego Polski.

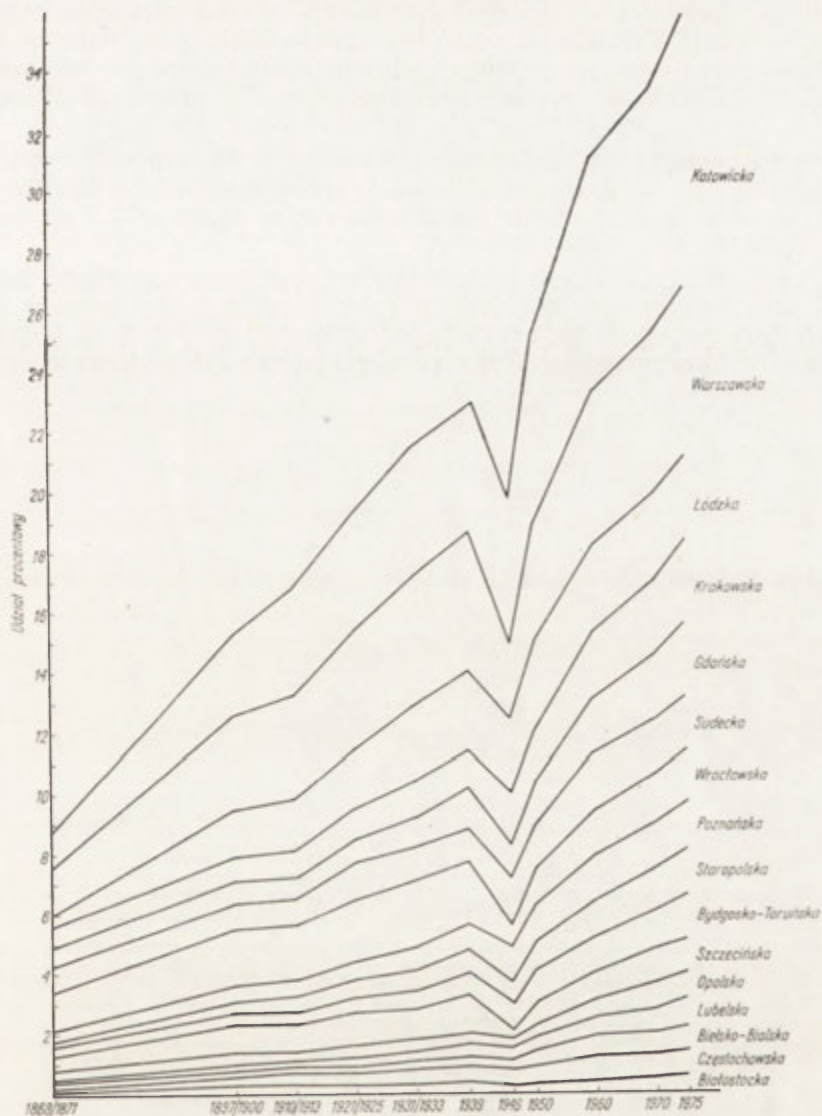
⁷ Analiza porównawcza rozkładu wielkościowego aglomeracji polskich w stosunku do innych państw zawarta jest w pracy P. Eberhardt i S. Herman *Koncentracja przestrzenna ludności w aglomeracjach miejskich w wybranych państwach świata*. „Przegl. Geogr.” t. XLVII, z. 2, 1975.

⁸ G. K. Zipf. *Human behavior and the principle of least effort*. Cambridge, Addison — Wesley, Press Inc. 1949.

Tabela 3

Układ aglomeracji miejskich wg reguły kolejności i wielkości w okresie 1868/1871—1975

Lp.	Aglomeracje miejskie	1868/1871	1897/1900	1910/1913	1921/1925	1931/1933	1939	1946	1950	1960	1970	1975
1	Katowicka	74,3	87,0	100,0	100,0	99,9	94,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2	Warszawska	100,0	100,0	98,7	98,1	100,0	100,0	53,6	61,1	65,3	66,1	63,3
3	Łódzka	25,6	53,8	53,6	51,8	56,2	55,5	51,2	47,0	37,3	35,4	32,3
4	Krakowska	44,5	27,2	26,8	26,4	25,8	26,7	34,3	28,4	28,0	29,9	30,5
5	Gdańska	36,0	21,0	20,1	22,8	23,4	28,7	21,3	22,9	23,3	26,2	26,4
6	Sudecka	57,4	32,3	26,2	28,4	24,8	24,6	31,6	22,1	23,8	23,3	21,2
7	Wrocławska	82,0	61,1	53,3	55,3	49,3	44,5	15,8	20,2	19,2	20,7	20,0
8	Poznańska	23,0	17,1	16,5	16,9	19,6	19,4	24,5	21,3	19,3	19,6	18,8
9	Staropolska	15,3	12,9	13,0	15,1	16,3	16,6	16,4	13,8	15,7	17,5	17,2
10	Bydgosko-Toruńska	17,7	12,4	11,3	12,8	14,3	15,9	18,5	16,0	15,2	16,4	16,1
11	Szczecińska	34,5	32,2	26,0	26,7	22,9	28,3	6,6	11,7	12,3	13,6	13,3
12	Opolska	18,1	11,5	10,2	11,2	10,6	10,4	7,0	6,9	8,6	10,0	10,3
13	Lubelska	8,5	7,5	7,0	9,1	8,7	8,3	8,7	7,4	8,4	9,8	10,0
14	Bielsko-Bialska	15,4	9,0	7,8	6,2	7,0	7,7	7,6	8,4	9,2	9,7	9,6
15	Częstochowska	9,5	9,4	10,8	10,3	11,7	12,0	11,4	9,8	9,9	10,1	9,5
16	Białostocka	8,5	10,5	9,2	8,5	8,1	8,3	5,9	5,1	6,0	7,1	7,3



meracji krakowskiej. Interesująco przedstawiają się przesunięcia pozycyjne poszczególnych aglomeracji. Warto zwrócić uwagę na aglomeracje: wrocławską, zajmującą różne pozycje (od drugiej po dziesiątą), szczecińską (od szóstej do piętnastej), krakowską (od czwartej do siódmej) itd. Analiza zmian pozycyjnych w różnych przekrojach czasowych stanowić może wartościowy materiał do studium nad rolą poszczególnych aglomeracji miejskich w strukturze przestrzennej kraju.

Duże przetasowania jednostkowe nie zmieniają specyfiki badanego układu wielkościowego. Stałą cechą rozkładu wielkościowego polskich aglomeracji jest jego policentryzm i stosunkowo niewielkie różnice pomiędzy aglomeracjami kolejnych rang wielkościowych. Można to wyraż-

nie zaobserwować analizując rozrzut wskaźników oraz relacje do największej aglomeracji. Uwidacznia się to przy porównaniu z regularnym układem Zipfa. Według teoretycznego rozkładu Zipfa udział procentowy kolejnych miast w stosunku do największego miasta przedstawiał się następująco: 50%, 33,3%, 25,0%, 16,6%, 14,3%, 12,6%, 11,1%, 10,0% itd.

Układ aglomeracji polskich w ciągu całego stulecia przyjmował wartości wyższe od podanych przez Zipfa. Wynika z tego, że policentryczny układ osadniczy Polski, ukształtowany w drugiej połowie XIX w. istnieje niezmiennie do chwili obecnej.

Na przestrzeni badanych lat wspomniany policentryzm ulegał jedynie pewnym modyfikacjom. W 1868/1871 roku odznaczał się niewielką dominacją miasta największego i wysoką stosunkowo rangą siedmiu kolejnych aglomeracji. Między 1900 a 1939 r. przybrał postać układu bicentrycznego.

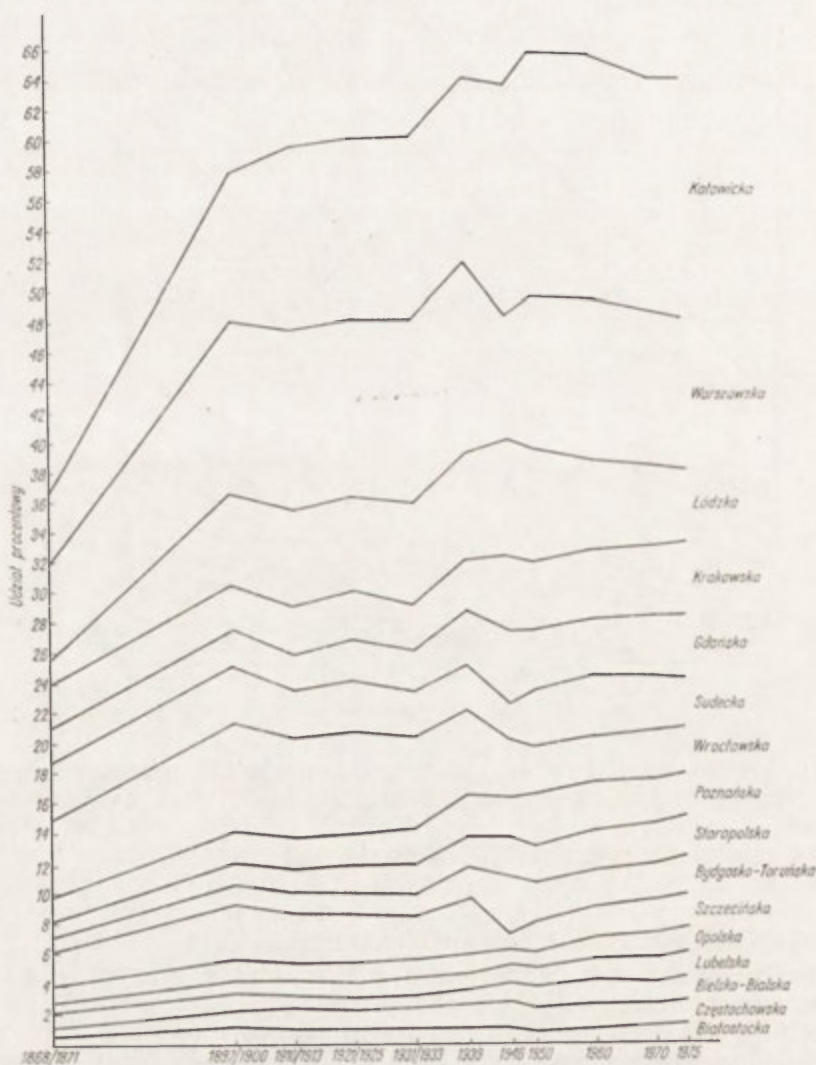


Tabela 4

Układ aglomeracji miejskich wg kolejności w okresie 1868/1871—1975

Lp	Aglomeracje miejskie	1868/1871	1897/1900	1910/1913	1921/1925	1931/1933	1939	1946	1950	1960	1970	1975
1	Katowicka	III	II	I	I	II	II	I	I	I	I	I
2	Warszawska	I	I	II	II	I	I	II	II	II	II	II
3	Łódzka	VIII	IV	III	IV	III	III	III	III	III	III	III
4	Krakowska	V	VII	V	VII	V	VII	IV	IV	IV	IV	IV
5	Gdańska	VI	VIII	VIII	VIII	VII	V	VII	V	VI	V	V
6	Sudecka	IV	V	VI	V	VI	VIII	V	VI	V	VI	VI
7	Wrocławska	II	III	IV	III	IV	IV	X	VIII	VIII	VII	VII
8	Poznańska	IX	IX	IX	IX	IX	IX	VI	VII	VII	VIII	VIII
9	Staropolska	XIII	X	X	X	X	X	IX	X	IX	IX	IX
10	Bydgosko-Toruńska	XI	XI	XI	XI	XI	XI	VIII	IX	X	X	X
11	Szczecińska	VII	VI	VII	VI	VIII	VI	XV	XI	XI	XI	XI
12	Opolska	X	XII	XIII	XII	XIII	XIII	XIV	XV	XIV	XIII	XII
13	Lubelska	XV	XVI	XVI	XIV	XIV	XV	XII	XIV	XV	XIV	XIII
14	Bielsko-Bialska	XII	XV	XV	XVI	XVI	XVI	XIII	XIII	XIII	XV	XIV
15	Częstochowska	XIV	XIV	XII	XIII	XII	XII	XI	XII	XII	XII	XV
16	Białostocka	XVI	XIII	XIV	XV	XV	XIV	XVI	XVI	XVI	XVI	XVI

Dwie największe aglomeracje były zbliżone do siebie wielkością. Z kolei aglomeracja trzecia i czwarta stanowiła około 50% największej aglomeracji. Po dużych zmianach wywołanych II wojną światową rozpatrywany układ stał się bardziej regularny i bardziej zbliżony do teoretycznego rozkładu Zipfa.

W ciągu ostatnich 30 lat zarysowały się nowe trendy rozwojowe. Polegają one przede wszystkim na wyrównywaniu się dysproporcji wielkościowych. Aglomeracje najmniejsze odznaczają się szybszą dynamiką rozwojową i udział ich stale wzrasta w stosunku do największych aglomeracji. Te tendencje policentryzmu są bardzo wyraźne i obejmują sześć najmniejszych aglomeracji. Zespoły osadnicze zajmujące od trzeciej do dziesiątej pozycji odznaczają się mniejszą jednorodnością i ich tendencje rozwojowe są bardziej zróżnicowane.

W zakończeniu należy jeszcze podać pewne dodatkowe informacje. W opracowaniu S. Leszczyckiego, P. Eberhardta i S. Hermanna, które stało się podstawą przyjętej procedury delimitacyjnej wyróżnione zostały cztery tzw. potencjalne aglomeracje, które według koncepcji prognostycznej autorów ukształtują się do r. 2000 w zintegrowane układy osadnicze o silnych powiązaniach przestrzenno-funkcjonalnych. W tab. 5 podana została dynamika demograficzna ludności miast zamieszkującej w ciągu ostatniego stulecia określone przez autorów prognozy obszary czterech potencjalnych aglomeracji: rzeszowsko-tarnobrzesckiej, karpackiej, zagłębia miedziowego i kalisko-ostrowskiej.

Aglomeracje potencjalne odznaczały się do 1950 roku stosunkowo wolną dynamiką demograficzną. Między 1868/1871 a 1950 r. określone cztery aglomeracje wzrosły niespełna dwukrotnie, podczas gdy 16 wykształconych aglomeracji powiększyło w tym czasie swą ludność ponad czterokrotnie. W ciągu ostatnich 25 lat sytuacja uległa już zmianie. Aglomeracje potencjalne odznaczają się szybszym tempem wzrostu od istniejących. Fakt ten jest jeszcze przejawem tendencji policentrycznych występujących we współczesnym osadnictwie polskim.

Najwyższym potencjałem demograficznym wyróżnia się aglomeracja rzeszowsko-tarnobrzescka. Na terytorium tej policentrycznej aglomeracji mieszka więcej ludności miejskiej niż w niektórych aglomeracjach. Koncepcje prognostyczne przewidują, że w okresie najbliższych 20 lat miasta położone w tej aglomeracji utworzą funkcjonalnie i przestrzennie zintegrowany jednolity układ osadniczy. Będzie to wtedy jedna z większych aglomeracji kraju. Na uwagę zasługuje szybkie tempo rozwojowe w ostatnim ćwierćwieczu tej policentrycznej aglomeracji.

Podobnie wysoką dynamiką odznacza się aglomeracja Zagłębia Miedziowego. Liczba ludności między r. 1960 a 1975 wzrosła w niej dwukrotnie. Tak szybkiego tempa rozwojowego w ciągu 15 lat nie odnotowała żadna z aglomeracji.

Znacznie mniejszym potencjałem ludnościowym dysponuje pasmowa aglomeracja karpacka oraz dwubiegunowa aglomeracja kalisko-ostrowska. Dynamika rozwoju tej ostatniej jest niewielka. Przeprowadzone ostatnio badania z zakresu powiązań funkcjonalno-przestrzennych ujawniły brak silniejszych procesów integracyjnych między dwoma głównymi miastami tego zespołu osadniczego. Przypuszczać należy, że zakwalifikowanie zespołu kalisko-ostrowskiego do tzw. aglomeracji potencjalnych było przedwczesne.

Tabela 5

Ludność miejska w aglomeracjach potencjalnych w okresie 1868/1871—1975

Lp.	Aglomeracje miejskie	1868/1871	1897/1900	1910/1913	1921/1925	1931/1933	1939	1946	1950	1960	1970	1975
1	Rzeszowsko- Tarnobrzeska	93,6	155,2	181,3	159,2	186,1	218,1	176,8	171,8	284,7	358,1	416,5
2	Zagłębia Miedziowego	62,2	113,4	131,3	141,6	151,2	166,9	38,2	59,6	115,3	179,8	234,8
3	Karpacka	35,5	56,9	77,5	75,9	92,7	109,4	74,0	80,5	126,0	155,5	187,4
4	Kalisko- Ostrowska	26,9	42,4	76,7	67,7	81,5	118,5	84,5	93,4	121,9	141,0	152,0
	Ogółem	218,2	367,9	466,8	444,4	511,5	612,9	373,5	405,3	647,9	834,4	990,7

Представленные данные свидетельствуют, что необходимо учитывать возникновение к концу XX в. трех новых, относительно крупных поселенческих агломераций. Из них две агломерации (рzeszowski-tarnobrzescka и Zagłębia Miedziowego) будут представлять довольно значительный демографический потенциал. Свидетельствуют о том запечатленные тенденции развития демографического.

В настоящем исследовании представлен относительно большой фактографический материал относительно динамики демографической крупнейших поселенческих областей страны. Расширить он должен нашу информацию о процессах урбанизации Польши. Исследования ретроспективные в области географии поселенчества, помимо познавательного, имеют также цель планистическую. Исследование тенденций развития является важным элементом каждой концепции прогнозирования. Согласно намерениям автора запечатленные исследования могут быть полезными в исследованиях прогнозирования в отношении будущего развития и преобразований агломераций городских в Польше.

ПЕТР ЭБЕРХАРДТ

ДЕМОГРАФИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ГОРОДСКИХ АГЛОМЕРАЦИЙ В ПОСЛЕДНЕМ СТОЛЕТИИ

В статье представлено демографическое развитие агломерации в Польше в период 1868/1871—1975 г. Число городского населения агломераций дано для одиннадцати моментов времени (1868/1871, 1897/1900, 1910/1913, 1921/1925, 1931/1933, 1939, 1946, 1950, 1960, 1970, 1975). В работе использовано деление агломерации по С. Лещицкому, П. Эберхардту и С. Хижману.

Сто лет тому назад на современной территории Польши в расположенных в пределах современных агломераций городах проживало едва лишь 1,5 млн. чел. В настоящее время, численность населения которой вдвое больше (34 млн.), в агломерациях проживает 12 млн. чел. Городское население агломерации возросло, таким образом, восьмикратно.

В течение столетия из семи небольших городов, сформировавшихся при феодализме, возникла современная поселенческая система Польши. В этот период на польских землях произошли две мировые войны, несколько раз изменялись границы, изменялись социально-экономические условия. Все это оказало влияние на неравномерное демографическое развитие агломераций (см. таб. 1).

Тем не менее, начавшиеся во второй половине XIX века бурные урбанизационные процессы целиком изменили территориальную систему Польши. Возникли городские агломерации с большим демографическим потенциалом. Крупнейшая польская агломерация (катовицкая) достигла почти 3,0 млн. жителей, а население девяти агломераций — выше 0,5 млн. Исследуемые поселенческие комплексы стали в течение этих 100 лет главными звеньями территориально-экономической структуры страны.

Анализ процессов концентрации привел к значительным результатам. Оказывается, что в течение рассматриваемого столетия население агломераций возросло с 8,8% до 35,5% народонаселения страны. Сто лет тому назад население сегодняшних 16 агломераций составляло 36,7% городского населения. В 1975 г. этот показатель достиг уже 63,9%. Эти сильные процессы территориальной концентрации были довольно дифференцированы (см. 1, таб. 1 и диаграммы 1 и 2).

В дальнейшей части статьи был использован метод ранга и величины (rank size rule). Классификация по величине, проведенная согласно этому ме-

тоту, показана на таб. 3 и диаграммах 3 и 4. Характерная черта польских агломераций — их ярко выраженный полицентризм. За исследуемый период полицентризм подвергался лишь некоторым видоизменениям. В начале рассматриваемого периода наблюдалось небольшое преобладание самого крупного города и относительно высокий ранг семи очередных агломераций. Между 1900 и 1939 гг. система была биоцентрической. После крупных перемен, вызванных II мировой войной, анализируемая система стала более регулярной и близкой теоретическому распределению Ципфа. В течение последних 30 лет наблюдается тенденция к дальнейшему укреплению полицентризма в системе польских агломераций.

В заключение автор поместил (см. таб. 5) статистические данные для четырех т.наз. потенциальных агломераций.

Пер. Б. Миховского

PIOTR EBERHARDT

THE DEMOGRAPHIC DEVELOPMENT OF URBAN AGGLOMERATIONS IN THE PAST CENTURY

The subject of the paper is the demographic development of Poland's urban agglomerations in the period from 1868/1871 to 1975. The numbers of the population inhabiting the urban agglomerations are given for eleven time cross-sections (1868/1871, 1897/1900, 1910/1913, 1921/1925, 1931/1933, 1939, 1946, 1950, 1960, 1970 and 1975). The author made use of the delimitation of the agglomerations prepared by S. Leszczycki, P. Eberhardt and S. Herman.

One hundred years ago the urban population living in and around the modern agglomerations, situated on the present area of Poland, amounted to only 1.5 million people. The present total population of Poland is two times bigger than that of one hundred years ago, as it amounts to 34 million people; the inhabitants of the agglomerations have already reached 12 million, which means that their number is eight-fold.

The contemporary settlement system of Poland has developed through centuries from the small network of the cities functioning in the feudalism. In the period under investigation Poland was harassed by the two World Wars, her boundaries were changed several times, the conditions of her socio-economic development altered. In consequence the demographic development of the agglomerations was unequal (see Table 1). Rapid urbanization processes, which began to develop in the second half of the 19th century, changed Poland's spatial system completely. New urban agglomerations emerged and their demographic potential was considerable. The biggest agglomeration (Katowice) had almost 3 million inhabitants, the population in nine agglomerations exceeded 0.5 million people in each of them. In the course of those one hundred years the investigated settlement complexes were the main links in the spatio-economic structure of the country.

The analysis of concentration processes has revealed certain very important facts. During the analysed century the population of the agglomerations increased from 8.8% to 35.5% of the national total, while prior to that period the inhabitants of 16 agglomerations had accounted for 36.7% of the total urban population. In 1975 this index was 63.9%. These considerable processes of spatial concentration did not occur in a regular way, as can be seen from Table 2 and Diagrams 1 and 2.

In the subsequent part of the study rank-size rule was applied. The size pattern of the agglomerations, established by means of that method, is presented in Table 3 and Diagrams 3 and 4. The system of Polish agglomerations is clearly polycentric. In the course of the investigated years the polycentric character changed only slightly. In the initial period there was a certain dominance of the biggest city, while the rank of the seven successive agglomerations was relatively high. Between 1900 and 1939 the system became bicentric. Following great changes brought about by World War II the analysed size structure became more regular and resembled to a great extent Zipf's theoretical distribution. A trend towards a further development of polycentric tendencies could be observed in the pattern of Poland's agglomeration in the past 30 years.

In the final part of his paper the author included statistical information (Table 5) for the four agglomerations, called "potential" ones.

Translated by *Halina Dzierzanowska*

STANISŁAW LIPKO

Systemowy sposób ujmowania przedmiotu geografii *

The system approach to the subject of geography

Zarys treści. Autor przedstawia systemowy sposób ujmowania przedmiotu geografii oparty na najnowszych osiągnięciach nauki. Omawia kolejno systemy tworzące okołoziemską przestrzeń geograficzną jako najwyższy hierarchicznie geosystem, a mianowicie: system powłoki krajobrazowej, środowiska geograficznego i tworzących to ostatnie — podsystemy przyrodnicze i społeczne. Wspomina o nowej sferze przyszłości, jaką będzie noosfera. Na końcu podaje definicję geografii jako nauki o przestrzennych systemach przyrodniczych i społecznych.

Przy obecnym stanie wiedzy o Ziemi tradycyjne rozumienie przedmiotu geografii już nie wystarcza. Najnowsze osiągnięcia w zakresie poznania przestrzeni okołoziemskiej zmuszają nas do poszerzenia granic przedmiotu, zakresu i zadań nauk geograficznych poza dotychczasową geosferę, którą dość nieściśle nazywano czasem powłoką geograficzną, a czasem — środowiskiem geograficznym.

Badania obszarów okołoziemskich i międzyplanetarnych przy pomocy sond i statków kosmicznych — wykazały, jak ogromną rolę w życiu Ziemi odgrywają czynniki telluryczne, międzyplanetarne i kosmiczne (2, 6, 14). I dlatego właśnie granicę przedmiotu badań geograficznych (i przedmiotu nauczania geografii) należy przesunąć daleko w przestrzeń okołoziemską — do obrzeża pola magnetycznego Ziemi. Granica pola geomagnetycznego jest więc granicą Ziemi jako planety i granicą zainteresowań geografii jako nauki.

W takim ujęciu — wizualny obraz naszej planety w przekroju przypomina kształt kropli płynu lub łzy spadającej w kierunku Słońca. O jej rozmiarach, strukturze i składzie będziemy jeszcze mówić.

Rola geomagnetycznej otoczki Ziemi w rozwoju różnych podstawowych procesów fizyczno-chemicznych i biotycznych na naszej planecie jest ogromna. Szczegółowe badania tego wpływu i powiązań doprowadziły uczonych do rewizji wielu poglądów na ewolucję życia naszej planety i życia organicznego na naszej planecie. Z kolei nasza Ziemia jest jednym z elementarnych systemów, jakie tworzą wielki system słoneczny, a wraz z nim — Megasysem zwany Kosmosem. Najsilniejsze powiązania łączą

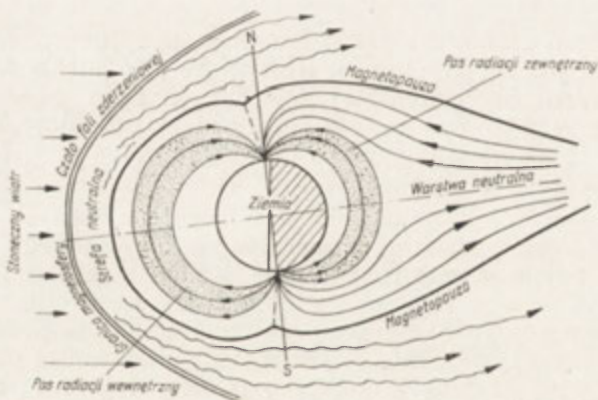
* Autor nawiązuje do treści artykułów A. S. Kostrowickiego: *Podjęcie systemowe w badaniach nad rekreacją* (Przegl. Geogr. t. XLVII, z. 2, 1975) i *A system-based approach to research concerning the geographical environment* (Geographia Polonica, 33, 1976).

naszą planetę ze Słońcem, nieco mniejsze — z innymi planetami systemu słonecznego. Podlega ona też bezpośrednim i pośrednim wpływom sił kosmicznych pochodzących spoza systemu słonecznego (8, 14, 27).

Największy wpływ na rozwój procesów biotycznych i abiotycznych na samej Ziemi wywiera Słońce, następnie słoneczny system planetarny, Bliski Kosmos i najniżej leżąca — wysoka atmosfera. Ziemia jest jak gdyby „wtopiona” w system słoneczny, a wraz z nim — w Megasytem Wielkiej Galaktyki i Metagalaktyki.

Szczególny wpływ wywiera Słońce na rozwój sfery życia, dostarcza bowiem olbrzymich ilości energii cieplnej i świetlnej. Oprócz tego — emituje ono plazmę słoneczną, ów „czwarty stan materii”, zwany też słonecznym wichrem. Duży wpływ ma także pole magnetyczne Słońca. Mniejszy wpływ bezpośredni i pośredni wywierają planety. Bliski Kosmos i atmosfera wywierają większy wpływ niż planety.

Wpływ wymienionych czynników na naszą Ziemię jest dzisiaj pewny, udowodniony. Obecnie pozostaje do zbadania problem przebiegu oddziaływania, natężenia, rytmiki i cykli pojawiania się ich aktywności. Odczytanie tych problemów — pozwoli ludzkości przewidywać i zapobiegać ujemnym skutkom oddziaływania tych czynników. Szczególnie duży wpływ na życie wywiera aktywność Słońca. W związku z tym powstały nowe dyscypliny takie jak: biometeorologia, biomedycyna itp.



Ryc. 1. Przekrój magnetosfery ziemskiej
The cross-section of the Earth's magnetosphere

Wspomniana aktywność Słońca jest motorem życia na Ziemi. Dzięki niej zachodzi proces fotosyntezy. Ona też jest motorem zmian klimatu w znaczeniu zarówno dzisiejszych zmian, jak i zmian geologicznych epok i okresów. Znajomość rytmiki i cykli aktywności Słońca pozwoliłaby człowiekowi — być może — sterować klimatem ziemskim, a w każdym razie go przewidywać i prognozować.

W tym ujęciu przedmiot badań geografii został poszerzony o całą sferę pola geomagnetycznego. Jest ono jak gdyby zewnętrzną otoczką tych sfer i ich układów, które tworzą powłokę geograficzną. Ta ostatnia bowiem jest jak gdyby „wtopiona” w sferę pola geomagnetycznego. Wywiera ono zatem bezpośredni i pośredni wpływ na procesy zachodzące w środowisku

geograficznym przyrodniczym i społeczno-ekonomicznym (antropogenicznym). Badania tej otoczki przynoszą stale coraz to ciekawsze rezultaty (8, 13, 14).

Geosfery tworzą pewne uporządkowane i zorganizowane *systemy naturalne abiotyczne i biotyczne*. Te ostatnie są zhierarchizowane: panuje porządek, organizacja i hierarchiczna kolejność elementów wchodzących w ich skład. Mają one właściwości homeostazy (26, 17, 20). Abiotyczne są co prawda uporządkowane, ale nie mają właściwości samoorganizacji i samoregulacji, acz w niektórych panuje izostazja, jak np. w skorupie ziemskiej (25, 27).

Najwyższym więc w hierarchii systemów badanych przez geograficzne nauki — jest *okołoziemiska przestrzeń geograficzna*. Zamyka ona w sobie te wszystkie systemy i układy elementarne, które powiązane ze sobą zwrotnymi sprzężeniami tworzą całość przestrzenną będącą przedmiotem badań geografii jako nauki.

Uczeni usiłują wyznaczyć dolną i górną granicę tak wyodrębnionej sfery (przestrzeni) geograficznej. Tak więc w radzieckiej geografii jako dolną granicę proponuje się powierzchnię Mohorowicia. Jest ona bowiem przypuszczalną granicą procesów geologicznych, które przecież wywarły przemożny wpływ na tworzenie się oblicza Ziemi (14). Jako górną granicę natomiast — proponuje się granicę pola geomagnetycznego, która po stronie przysłonecznej leży na wysokości około 12—14 Rg (promieni ziemskich) nad powierzchnią „twardej” Ziemi, czyli litosfery, natomiast po stronie odslonecznej — na wysokości do 5 mln km. Jest to tzw. ogon geomagnetyczny Ziemi. W strefie między omawianą dolną i górną granicą okołoziemiskiej przestrzeni geograficznej zachodzą procesy geomagnetyczne, przepływ energii i materii, zjawiska rytmiczności i cykliczności, strefowości i astrefowości i wiele innych. Ta strefa wymienia też energię i materię z otaczającym naszą planetę Kosmosem (13, 14).

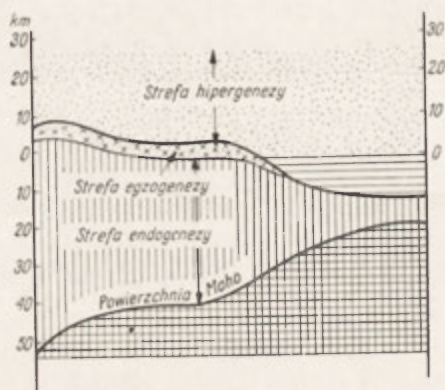
Ten wielki system, jakim jest przestrzeń geograficzna zawiera w sobie szereg hierarchicznie niższych systemów. Są nimi: 1) strefa endogenezy, 2) strefa egzogenezy albo hipergenezy, 3) wysoka Atmosfera, 4) Strefa Bliskiego Kosmosu.

1. *Strefa endogenezy* — leżąca między powierzchnią Moho a powierzchnią idealną 800—500 m poniżej powierzchni ziemskiej — jest to strefa ruchów głębokich warstw litosfery. Przyczyną tych ruchów są wewnętrzne siły Ziemi. Wyróżniamy tutaj ruchy epejrogenetyczne, orogeniczne oraz izostatyczne, które kształtowały i kształtują rzeźbę powierzchni Ziemi.

2. *Strefa egzogenezy* zwana też strefą hipergenezy — leżąca powyżej górnej granicy endogenezy (od 800—500 m poniżej powierzchni Ziemi), a sięgająca do stratopauzy (11—25 km nad powierzchnią Ziemi) — to strefa, w której zachodzą procesy wietrzenia, transportowania i osadzania produktów wietrzenia, rezultatów działania sił zewnętrznych: wody, ciepła, ruchów atmosfery i biosfery. W skład strefy egzogenezy (hipergenezy) wchodzi: powierzchniowa warstwa litosfery, pedosfera, hydrosfera, biosfera i troposfera jako systemy elementarne. Można ją uważać też za odpowiednik — z pewnymi zastrzeżeniami — powłoki geograficznej czyli krajobrazowej. Na tej właśnie strefie dotychczas geografia skupiała główną uwagę.

3. *Strefa Bliskiego Kosmosu* — leżąca między 20 a 60—65 tysiącami metrów nad powierzchnią Ziemi — jest dość złożonym systemem naturalnym. Na jej obrzeżu znajduje się od strony Słońca strefa tzw. fali zderze-

niowej, w której plazma słoneczna (słoneczny wicher) zderza się z polem magnetycznym i grawitacyjnym Ziemi. Za tą strefą w kierunku powierzchni Ziemi idąc — leżą magnetopauza i tzw. magnetofutrał. Poniżej nich — strefy van Allena albo inaczej pasy radiacyjne, które chronią życie na ziemi od zgubnych działań promieni kosmicznych i wichru słonecznego. Są to tylko najważniejsze strefy tworzące Bliski Kosmos. Całość tych stref albo systemów elementarnych tworzy nową, odrębną jakością wyróżniającą się w strukturze naszej planety swoją budową i funkcją, jaką spełnia w rozwoju planety — Ziemi. Jest ona obecnie stale zagospodarowywana przez ludzi, zwłaszcza jej strefa Bliskiego Kosmosu.



Ryc. 2. Strefy endogenezy, egzogenezy i hipergenezy
The zones of endogenesis, exogenesis and hypergenesis

Przestrzeń geograficzna jest przedmiotem badań wielu nauk o Ziemi od strony różnych jej aspektów; m. in. badają ją również nauki geograficzne. Interesują się one głównie systemami elementarnymi przestrzeni geograficznej, leżącymi bliżej powierzchni Ziemi, aczkolwiek i dalsze nie są dla niej obojętne. Takie ujęcie przedmiotu badań geografii jako systemu nauk poszerza jej zakres, cele i zadania. Ustawia ją w innej pozycji w zespole nauk o Ziemi. Czyni z niej naukę interdyscyplinarną, korzystającą z dorobku nauk o Ziemi (nauk pokrewnych) i stwarzającą nowe teorie i hipotezy w oparciu o własny dorobek i dorobek innych nauk. Rola geografii polega tutaj na syntezie, integracji wiedzy o Ziemi.

Nie wystarcza już analityczne rozpatrywanie poszczególnych faktów, procesów i zjawisk zachodzących tylko w systemach leżących przy powierzchni litosfery. Musi zajmować się wszystkimi geosystemami tworzącymi wielki system — przestrzeń geograficzną. Jest nauką „czaso-przestrzenną”, a więc bada je od strony przestrzennego rozmieszczenia, przestrzennego ich rozwoju i funkcjonowania w czasie oraz wzajemnych powiązań w czasie i przestrzeni.

Niższymi hierarchicznie systemami są: *powłoka geograficzna a niżej — środowisko geograficzne* wraz z podsystemami elementarnymi: *środowiskiem przyrodniczym i społeczno-ekonomicznym*.

Powłoka geograficzna stanowi odrębny system w przestrzeni geograficznej, a tworzą ją następujące podsystemy (układy): litosfera, hydrosfera, biosfera i dolna atmosfera. Często dolicza się też pedosferę i krio-

sferę. Wymienione podsystemy naturalne tworzą odrębną, specyficzną strukturę, odrębną całość w geosystemach Ziemi, która odznacza się następującymi właściwościami:

1. wykazuje zróżnicowany stopień nagromadzenia materii w różnorodnej postaci,
2. istnieją w niej: świat organizmów żywych i skał organicznych, warstwa gleby, wody,
3. posiada bogactwo form urzeźbienia powierzchni skorupy ziemskiej,
4. istnieje w niej olbrzymie bogactwo różnego rodzaju wolnej energii,
5. posiada pewną ilość skoncentrowanej (zmagazynowanej) energii słonecznej,
6. panują w niej prawa termodynamiki, niskich temperatur i niskich ciśnień (6, 8, 14).

Materialne systemy elementarne tworzące powłokę geograficzną — to geologiczne utwory (skorupa ziemska), atmosfera, hydrosfera, pedosfera, biosfera, kriosfera, jak również technosfera.

Energetyczne składniki powłoki — to energia słoneczna, energia kosmiczna, energia grawitacyjna i geomagnetyczna oraz energia geotermiczna.

Jak wiemy — istotę każdego systemu stanowią jej składniki i powiązania między nimi (relacje). Powiązania ze sobą elementów w jedną, wyróżniającą się całość tworzą *strukturę tego systemu*. W odniesieniu do powłoki geograficznej jako systemu jej strukturę cechują następujące właściwości:

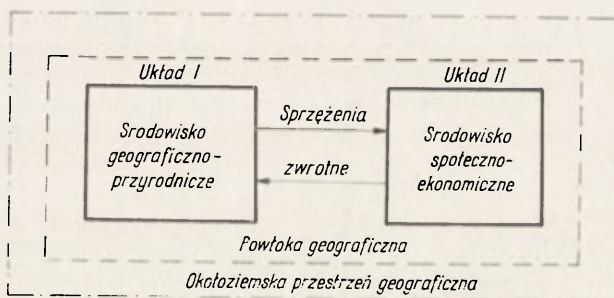
1. ciągła i nieprzerwana wymiana materii i energii między jej składnikami (elementami), co jest podstawą jedności energomaterialnej tego systemu,
2. zjawiska cyrkulacji (wymiany, przepływu, obiegu) materii, co zapewnia wielokrotne powtarzanie się tych samych procesów przy udziale niewielkiej stosunkowo objętości materii. Należą tutaj cyrkulacje mechaniczne (ruchy atmosfery, prądy morskie), zmiany stanu skupienia materii (cyrkulacja wody w przyrodzie) i biochemiczne przemiany materii (metabolizm biologiczny),
3. rytmiczność powtarzania się w czasie i w przestrzeni geograficznej, a więc i w powłoce geograficznej, tych samych procesów oraz ich cykliczność,
4. ciągłość rozwoju powłoki geograficznej jako rezultat walki sił przeciwstawnych w przyrodzie: endogenicznych i egzogenicznych. W efekcie odbywa się ciągła zmiana oblicza powłoki geograficznej w czasie i przestrzeni. Tym obliczem są krajobrazy i dlatego powłokę geograficzną niektórzy geografowie nazywają krajobrazową.

Powłoka geograficzna jest układem otwartym: istnieje wewnątrz przestrzeni geograficznej, przyjmuje z zewnętrznego otoczenia różne bodźce, reaguje na nie i sama wysyła na zewnątrz bodźce-informacje. Jest to bardzo złożony proces funkcjonowania systemu naturalnego, który rozpatruje nauka teorii systemów i informacji (4, 17, 21, 22, 26).

Niższym hierarchicznie szczeblem w hierarchii systemów geograficznych jest *środowisko geograficzne*, które istnieje wewnątrz powłoki geograficznej jako system naturalny i sztuczny, o odrębnym składzie i strukturze. Jest to system mający sporo definicji w literaturze geograficznej, często nie odpowiadających jego strukturze i składowi (1, 6, 14, 24, 27). Według naszego zdania najtrafniejszą jest następująca: „Środowisko geo-

graficzne jest to ta część naturalnego otoczenia ziemskiego ludzi — w większym lub mniejszym stopniu przez nich zmieniana — z którym w danym okresie społeczeństwo ludzkie jest bezpośrednio związane w swoim życiu i działalności produkcyjnej” (6). Dokładniejsza i szczegółowsza definicja — rozwijająca poprzednią — brzmiałaby następująco: „Środowisko geograficzne jest to ta część naturalnego otoczenia ludzi, w którym społeczeństwo ludzkie żyje, rozwija się, działa, a działając — stale je zmienia, przekształca, czyniąc je coraz bardziej zróżnicowanym i przydatnym dla swojej działalności. Jest ono stałym i niezbędnym warunkiem i miernikiem rozwoju społeczeństwa, bowiem dostarcza mu wyżywienia, surowców, energii i stanowi naturalne warunki do życia” (6, 14).

Można też powiedzieć krótko: *środowisko geograficzne jest to ekosystem globalny człowieka* (18). Składa się on z dwu jak gdyby podsystemów (układów): przyrodniczego i sztucznego (antropogenicznego). Układy podsystemu przyrodniczo-geograficznego powstały niezależnie od działalności ludzi, dużo wcześniej, jako rezultat działalności sił przyrody. Istnieją tylko na Ziemi i nie mogą być przeniesione na inną planetę. Natomiast środowisko sztuczne zwane też zamiennie antropogenicznym, kulturowym, społeczno-ekonomicznym — powstało w rezultacie działalności ludzi w środowisku przyrodniczym. Jest ono rezultatem wzajemnego oddziaływania na siebie społeczeństwa i przyrody. Można też obrazowo powiedzieć, iż jest „dzieckiem” narodzonym z antynomii społeczeństwo — przyroda.



Ryc. 3. Uproszczony schemat systemów (układów) geograficznych

A simplified diagram of geographical systems (sub-systems)

W literaturze geograficznej dość często występuje termin *noosfera* jako zamiennik terminów antroposfera, socjosfera, technosfera wzajemnych oddziaływań przyrody i społeczeństwa. W jej granicach rozumna działalność ludzi staje się głównym czynnikiem określającym rozwój globalnego ekosystemu człowieka. Zdaniem wielu uczonych jest ona nowym, wyższym etapem rozwoju biosfery, który powstał w rezultacie narodzin i rozwoju w niej ludzkości. Ludzie poznając prawa przyrody i doskonaląc technikę, która jest praktycznym zastosowaniem tychże praw, stali się nową, potężną siłą dorównującą rozmiarami swej działalności — siłom geologicznym. Ludzie zaczynają wpływać decydująco na szereg procesów, a przez swoją działalność — wprowadzają poważne zmiany w okołoziemskim środowisku (powłoce geograficznej).

Działalność owej nowej siły, jaką jest ludzkość, spowodowała narodziny nowego obiegu (wymiany) energii i materii między społeczeństwem

a przyrodą. W proces produkcji zostały wciągnięte nowe zasoby przyrodnicze i nowe rodzaje energii (1, 6, 14).

Niektórzy uczeni w noosferze widzą określoną ideę urzeczywistnianą w postaci zorganizowanego systemu ludzkiej myśli, która otoczy w przyszłości idealną powłoką całą kulę ziemską i będzie stanowić funkcjonalną część globalnego ekosystemu człowieka (18).

Noosfera jako edealna powłoka rozumu na naszym globie — ma tendencję do rozszerzania swojej działalności nawet poza granice rodzimej planety — Ziemi. Człowiek za pomocą najnowszych środków technicznych bada obszary nie tylko powłoki, lecz także przestrzeni geograficznej (sputniki, telstary, sondy, statki kosmiczne). Za ich pomocą sięga po tajemnice Kosmosu (loty na Księżyc, statki—automaty na Marsie i Wenus). Człowiek stworzywszy noosferę stara się przy jej pomocy ogarnąć obszar międzyplanetarny. W ten sposób noosfera staje się stopniowo nowym — o charakterze społecznym — elementem Kosmosu.

Noosfera oznacza rozumną, zorganizowaną, sterowaną i koordynowaną działalność ludzi. Jest ona możliwa tylko przy powstaniu pewnych społeczno-ekonomicznych warunków na kuli ziemskiej. Z tego punktu widzenia więc wszystkie próby pokojowego, przyjaznego istnienia różnych ustrojów polityczno-społecznych, ich pokojowa współpraca — są nakazem, od którego spełnienia zależy przyszłość ludzkości (6, 18).

W literaturze poświęconej ochronie środowiska i w dokumentach prawnych występuje też termin „otaczające nas środowisko”. Pod tym terminem rozumiemy przyrodnicze otoczenie człowieka jako miejsce jego zamieszkiwania i teren jego działalności. Ponieważ ulega ono stale poszerzaniu — otaczające nas środowisko powoli staje się synonimem powłoki geograficznej. Tak też jest rozumiane w dokumentach międzynarodowych. Z tego wywodu wynika, jak łatwo zauważyć, że otaczające nas środowisko jest niczym innym niż środowiskiem geograficznym.

Środowisko przyrodnicze ma właściwości samorozwoju bez udziału ludzi. Jest ono zdolne do samoregulacji i samoorganizacji układów biologicznych, a częściowo i abiotycznych. Potrafi stan entropii samodzielnie regulować. Natomiast sztuczne — jest tworem działalności ludzi, istnieje tylko dzięki dopływowi energii i materii z zewnątrz (stan negentropii), dostarczanej przez ludzi. Nie ma właściwości samoregulacji i samorozwoju. Po prostu istnieje dzięki „opiece” ludzi. Tylko niektóre z nich (np. automaty) posiadają zdolność samoregulacji.

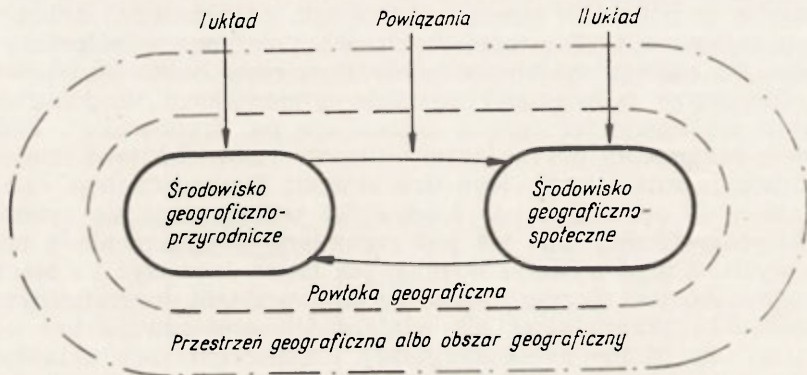
Obydwa podsystemy środowiska geograficznego są ze sobą powiązane sprzężeniami zwrotnymi w jedną całość — system. Oddziałują one na siebie i na otaczające je systemy naturalne, istniejące w najbliższych czy dość odległych regionach powłoki, a nawet w przestrzeni geograficznej.

Działalność ludzi stale poszerza teren oddziaływania i wciąga w swoją orbitę coraz to inne, dalsze zasoby siły przyrody nieożywionej i ożywionej oraz coraz to inne zasoby energii. W ten sposób ludzie poprzez swoją działalność poszerzają granice środowiska geograficznego aż do granic powłoki geograficznej. Bez ludzkiej działalności nie powstałyby systemy środowiska antropogenicznego. Istniałaby tylko powłoka krajobrazowa złożona z pierwotnych krajobrazów. Bez powłoki geograficznej nie mógłby narodzić się człowiek, nie mógłby tworzyć antropogenicznych krajobrazów (antropogenicznych systemów) i antropogenicznego środowiska (1, 12, 14, 19).

Wszystkie systemy wielkie i małe i ich elementarne układy przyjęto klasyfikować według trójstopniowego pionowego podziału: najniższy sto-

pień tworzą elementarne cząstki atomu, atomy i drobiny chemiczne, a razem te trzy elementy tworzą Mikrokosmos; średni stopień tworzą już systemy wchodzące w skład wielkiego systemu, jakim jest nasza planeta — Ziemia. Są nimi systemy i układy należące do pionów — abiotycznego (geologicznego), biotycznego i wywodzącego się z dwóch poprzednich — pionu sztucznego, antropogenicznego, mającego cechy pionu biotycznego (człowiek i jego społeczno-polityczne systemy) i abiotycznego systemy techniczno-ekonomiczne. Ów średni stopień (planetarny), w którym żyjemy — nazwano Makrokosmosem. Wreszcie trzeci stopień tworzą systemy gwiazdne, galaktyki i Metagalaktyka. Razem zaś tworzą one wielki system zwany Megakosmosem (23, 26).

Ten uproszczony opis nie pretenduje do wszechstronnego przedstawienia bardzo skomplikowanej struktury Wszechświata. Do tej pory trudzą się nad tym zagadnieniem najtęższe umysły. Ma on znaczenie wyłącznie dydaktyczne — pragnie uzmysłowić miejsce, w którym znajduje się nasza planeta i istniejące na niej systemy interesujące geografii. Na ryc. 4 problematyka ta jest przedstawiona schematycznie.



Ryc. 4. Uproszczony schemat systemu „środowisko geograficzne”
A simplified diagram of the system "geographical environment"

Systemy tworzące przestrzeń geograficzną są powiązane pionowo i poziomo z innymi systemami, które badają nauki o Ziemi. Stąd też geografia wspierać się musi na ich osiągnięciach i już tylko dlatego takie usytuowanie geografii stwarza jej dogodną pozycję integratora wielu nauk pokrewnych. Jest ona związana licznymi więzami z naukami poza-geograficznymi: fizyczno-chemicznymi, biologicznymi, technicznymi i społeczno-ekonomicznymi. Bowiem badanie złożonych systemów przestrzeni geograficznej wymaga przynajmniej podstawowych wiadomości z nauk pokrewnych, tj. innych nauk o Ziemi oraz z innych nauk pełniących w geografii rolę pomocniczą (nauki pomocnicze). Funkcja integracyjna geografii robi wrażenie na niektórych przedstawicielach innych nauk — jakoby geografia była nauką eklektyczną albo encyklopedyczną. Takie zdanie słyszy się wtedy, kiedy dyskutują o geografii przedstawiciele dyscyplin wąkospecjalistycznych.

Jak wspominaliśmy, geografia należy do nauk *interdyscyplinarnych*, integrujących wiele dyscyplin wokół swego przedmiotu badań i syntetyzujących wiele wiadomości o swoim przedmiocie badań. Zresztą przyszłość nauki leży prawdopodobnie właśnie na drodze syntezy i integracji

nauk, a nie — jakby się pozornie wydawało — ich dalszej dezintegracji (18).

Jedność i przeciwieństwo dwu grup systemów w przestrzeni geograficznej znajduje swój analog w jedności i przeciwieństwie dwu grup nauk geograficznych. Wszystkie nauki geograficzne tworzą wielki system, w którym dyscypliny elementarne badają przestrzenne układy naturalne i społeczno-ekonomiczne (antropogeniczne). Jest to monizm geograficznych dyscyplin i ich zróżnicowanie. Systemy naturalne badają dyscypliny tworzące grupę nauk geografii fizycznej podczas gdy systemy społeczno-ekonomiczne są badane przez grupę nauk geografii społeczno-ekonomicznej. Metodologiczną i filozoficzną podstawę obu grup stanowi filozofia marksistowska, natomiast metodologiczną — w pierwszym wypadku — marksistowska metoda dialektyczna, zaś w drugim również metoda materializmu historycznego. A więc w geografii fizycznej obowiązują obiektywne prawa rządzące przyrodą, zaś w geografii społeczno-ekonomicznej — obiektywne prawa rządzące rozwojem społeczeństwa i społeczną produkcją.

Piłta	Poz. smy	Układy	Piony				
			Geologiczny	Biotyczny			
				Naturalny	Sztuczny		
					Spoleczny	Komunalny	Techniczny
Mek smas	14	Metagalaktyka					
	13	Galaktyka					
	12	Konstelacja					
	11	Gwiazda					
akrosm s	10	Planeta	Geosfera	Biosfera	Noosfera	Ergosfera	Technosfera
	9		Kontynent (ocean)	Biocenoza krainna	Naród	Zagospodarowanie kraju	Przemysł kraju
	8		Ląd (morze)	Biocenoza miejscowa	Plemię	Miasto	Kombinat
	7		Pokład (góra)	Populacja	Wspólnota (ród)	Osiedle (wieś)	Fabryka (zakład)
	6		Skata (gleba)	Stado	Rodzina	Dom	Warsztat
	5		Minerał	Osobnik	↑ — Człowiek — ↓		
	4		Agregat cząsteczka	Komórka			
Mikrosmas	3	Cząsteczka chemiczna					
	2	Atom					
	1	Cząstka elementarna					

Ryc. 5. Struktura Wszechświata (schemat według T. Ścibor-Rylskiej)
The structure of the Universe (a diagram after T. Ścibor-Rylska)

Z powyższych rozważań wyprowadzić można dopiero następującą definicję geografii jako nauki: „Geografia jest to system nauk przyrodniczych i społecznych, badających przyrodnicze i produkcyjne kompleksy (systemy) przestrzenne oraz tworzące je komponenty (układy elementarne). Takie połączenie w ramach jednego systemu nauk geograficznych wielu dyscyplin przyrodniczych i społecznych jest zdeterminowane ścisłym związkiem, jaki istnieje między badanymi przez nie obiektami i ogólnymi zadaniami tych dyscyplin. Tymi zadaniami są: kompleksowe badania przyrody, ludności i jej gospodarki, celem zaś — jak najefektywniejsze wykorzystanie zasobów przyrody, racjonalne rozmieszczenie produkcji i stworzenie ludziom jak najlepszych warunków życia w środowisku” (6).

BIBLIOGRAFIA

- (1) Anuczyn W. A. *Tieoreticzeskije osnovy gieografii*. Moskwa 1972. „Nauka”.
- (2) Bałandin R. K. *Puls ziemnych stichij*. Moskwa 1975. „Mysl”.
- (3) Beer S. *Cybernetyka a zarządzanie*. Warszawa 1966. PWN.
- (4) Bertalanffy L. von. *General systems theory*. New York 1968.
- (5) *Biosfera* (praca zbiorowa). Warszawa 1973. PWN.
- (6) Bolszaja Sowietskaja Encyklopedija. 3 izdaniej.
- (7) Boulding K. *General systems theory — The skeleton of science*. 1958.
- (8) Drużynin I. P., Sazonow B. I., Jagodinskij W. N. *Kosmos — Ziemia — Prognozy*. Moskwa 1974. „Nauka”.
- (9) Duvigneaud P. *Biosfera jako środowisko człowieka*. Warszawa 1975. PWRiL.
- (10) *Elementy nowszych koncepcji integracji nauk geograficznych*. „PZLG”, 1967. IG PAN.
- (11) *Encyklopedia Fizyki t. 3* PWN.
- (12) Isaczenko S. G. *Rozwój myśli geograficznej*. Warszawa 1975. PWN.
- (13) Jermołajew M. M. *O granicach i strukturze gieograficzekowo prostranstwa*. „Izwestija Wsiesojuznowo Gieograficzekowo Obszczestwa”, wyp. 5, 1969.
- (14) Kalessnik S. *Podstawy geografii fizycznej*. Warszawa 1975. PWN.
- (15) Lerner A. J. *Zarys cybernetyki*. Warszawa 1971. WNT.
- (16) Leszczycki S. *Geografia jako nauka i wiedza stosowana*. Warszawa 1975. PWN.
- (17) *Mały Słownik Cybernetyczny*. Warszawa 1973. WP.
- (18) Mazur M. *Cybernetyczna teoria układów samodzielnych*. Warszawa 1966. PWN.
- (19) McHale J. *Człowiek i środowisko*. Warszawa 1975. PWN.
- (20) Milkow F. N. *Słowa’ — sprawocznik po fizycznej gieografii*. Moskwa 1970. „Mysl”.
- (21) Miller J. G. *Systemy żywe (W:) Prakseologia*, 34, 1969.
- (22) Mynarski St. *Elementy teorii systemów i cybernetyki*. Warszawa 1974. PWN.
- (23) *Ogólna teoria układów*. „PZLG”, z. 2, 1966. IG PAN.
- (24) Sietrow M. I. *Organizacja biosistem*. Leningrad 1971. „Nauka”.
- (25) *Słownik Pojęć Geograficznych*. Warszawa 1973. WP.

- (26) Ścibor-Rylska T. *Porządek i organizacja w przyrodzie*. Warszawa 1974. PAX.
- (27) Wielka Encyklopedia Powszechna. PWN.
- (28) Wiener N. *Cybernetyka i społeczeństwo*. Warszawa 1960. PWN.
- (29) *Woprosy istorii i teorii fizycznej geografii*. „Uczonyje Zapiski Leningradskowo Uniwiersiteta” nr 358, wyp. 21, 1971.

СТАНИСЛАВ ЛИПКО

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ОБЪЕКТУ ГЕОГРАФИИ

Новейшие достижения науки о Земле и Космосе принуждают географию к изменению содержания и расширению пределов её интереса. Земля как планета — элементарная совокупность более крупной системы, которой является солнечная система, а она в свою очередь — элементарная система мегасистемы, Космоса. Пределом планеты Земля является край геомагнитного поля.

Объектом географических исследований становится геосфера, т.е. геосистема, расположенная между поверхностью Могоровичича и краем геомагнитного поля, которая все чаще называется восторужным географическим пространством. В нем находится, м.пр., географическая или ландшафтная облочка, в последней же — называемая географической средой система, созданная из естественных и искусственных подсистем. Первые — это образования природы, вторые — человеческого общества. Вместе же они являются элементами антиномии природа — общество. Это пространственная система, являющаяся объектом географических исследований.

Пер. Б. Миховского

STANISŁAW LIPKO

THE SYSTEM APPROACH TO THE SUBJECT OF GEOGRAPHY

The most recent achievements obtained in the science of the Earth and the Universe make it necessary to reformulate the subject of geography and to extend the range of its interest. The Earth as a planet is an elementary sub-system of a bigger one, i.e. the solar system, which in turn is again an elementary sub-system of the Mega-system, i.e. the Cosmos. The boundary of the geomagnetic field is also the boundary of the planet Earth.

The geo-sphere or the geo-system, lying between the Mohorovičić discontinuity and the boundary of the geomagnetic field, which is quite frequently called the circumterrestrial geographical space, is becoming the subject of geographical research. This space i.a. contains the geographical or the landscape sphere, in which a system, called the geographical environment, is contained. The latter is composed of natural and artificial sub-systems. The natural sub-systems are created by the Nature, whereas the artificial ones are a product of mankind. Taken jointly they form the elements of the antinomy: the nature-mankind. This is the spatial system which should become the object of geographical research.

Translated by *Halina Dzierżanowska*

The first part of the book is devoted to a study of the history of the concept of the state. It begins with a discussion of the ancient Greek and Roman conceptions of the state, and then moves on to the medieval and modern periods. The author argues that the concept of the state has evolved over time, and that it is now becoming more and more abstract and idealized.

The second part of the book is devoted to a study of the history of the concept of the individual. It begins with a discussion of the ancient Greek and Roman conceptions of the individual, and then moves on to the medieval and modern periods. The author argues that the concept of the individual has evolved over time, and that it is now becoming more and more abstract and idealized.

The third part of the book is devoted to a study of the history of the concept of the nation. It begins with a discussion of the ancient Greek and Roman conceptions of the nation, and then moves on to the medieval and modern periods. The author argues that the concept of the nation has evolved over time, and that it is now becoming more and more abstract and idealized.

The fourth part of the book is devoted to a study of the history of the concept of the citizen. It begins with a discussion of the ancient Greek and Roman conceptions of the citizen, and then moves on to the medieval and modern periods. The author argues that the concept of the citizen has evolved over time, and that it is now becoming more and more abstract and idealized.

The fifth part of the book is devoted to a study of the history of the concept of the subject. It begins with a discussion of the ancient Greek and Roman conceptions of the subject, and then moves on to the medieval and modern periods. The author argues that the concept of the subject has evolved over time, and that it is now becoming more and more abstract and idealized.

The sixth part of the book is devoted to a study of the history of the concept of the person. It begins with a discussion of the ancient Greek and Roman conceptions of the person, and then moves on to the medieval and modern periods. The author argues that the concept of the person has evolved over time, and that it is now becoming more and more abstract and idealized.

The seventh part of the book is devoted to a study of the history of the concept of the soul. It begins with a discussion of the ancient Greek and Roman conceptions of the soul, and then moves on to the medieval and modern periods. The author argues that the concept of the soul has evolved over time, and that it is now becoming more and more abstract and idealized.

The eighth part of the book is devoted to a study of the history of the concept of the mind. It begins with a discussion of the ancient Greek and Roman conceptions of the mind, and then moves on to the medieval and modern periods. The author argues that the concept of the mind has evolved over time, and that it is now becoming more and more abstract and idealized.

The ninth part of the book is devoted to a study of the history of the concept of the body. It begins with a discussion of the ancient Greek and Roman conceptions of the body, and then moves on to the medieval and modern periods. The author argues that the concept of the body has evolved over time, and that it is now becoming more and more abstract and idealized.

EDWARD WIŚNIEWSKI, ANDRZEJ KARCZEWSKI

O rzeźbie sandrów utworzonych na lodzie

On the relief of outwash plains formed on ice

Zarys treści. W artykule tym autorzy przedstawiają wyniki swoich obserwacji nad sandrami utworzonymi na lodzie w czołowych partiach lodowców Werenskiolda, Torella i Gas z obszaru południowego Spitzbergenu, zwracając główną uwagę na przekształcenia ich rzeźby wynikłe z późniejszego wytapiania się martwych lodów, oraz dokonują próby konfrontacji uzyskanych wyników badań przede wszystkim z rzeźbą sandru ostródzkiego, położonego w zachodniej części Pojezierza Mazurskiego. Ponadto zwracają uwagę na znaczenie zagłębień terenowych podczas deglacji obszarów, które często warunkowały tworzenie się martwych lodów.

Wstęp

Plejstocenska rzeźba glacialna, nad którą prowadzone są intensywne badania od 100 lat, dzięki wprowadzaniu różnego rodzaju nowych metod badawczych, wyprawom naukowym na obszary współcześnie zlodowacone, odkryła już wiele swoich tajemnic związanych z procesem powstania jej bogatego inwentarza form. Mnogość badań w tej od początku dynamicznie rozwijającej się dyscyplinie naukowej, jaką jest geomorfologia glacialna, przyczyniła się do szybkiego powstania klasyfikacji form. Jednak mimo tego stworzonego klucza bardzo często zdarza się nam podczas badań terenowych, że stajemy przed trudnym problemem genetycznego zakwalifikowania badanego obiektu.

Niezbyt precyzyjne określenie genetyczne formy, a czasami wręcz błędne, zdarza się nam nie tylko na obszarze zlodowaceń plejstocenskich, gdzie rzeźba glacialna jest już bardzo zmieniona, jej ostre rasy zatarte w wyniku denudacji, lecz również badając formy glacialne bardzo młode na obszarach współczesnych zlodowaceń, o czym autorzy mogli się także przekonać.

Inspiracją do napisania tego artykułu są obserwacje nad rzeźbą glacialną poczynione przez autorów na Spitzbergenie w lecie 1973 r. Pobyt na obszarze współcześnie zlodowaconym jest dla każdego geomorfologa zajmującego się rzeźbą glacialną wielkim przeżyciem, skłania do refleksji i inspiruje do dokonania porównań z plejstocenską rzeźbą glacialną. Oczywiście należy pamiętać, że formy glacialne na obszarze Spitzbergenu są dziełem lodowców górskich, a więc powstające w nieco innych warunkach niż stworzone przez olbrzymie czasy lądolodów plejstocenskich. Chociaż skala i możliwości zdarzeń są nieporównywalne, jednak proces powstawania szeregu form był podobny. Wcześniej już wielu badaczy w

wyniku przeprowadzonych obserwacji na obszarach współcześnie zlodowaconych dokonało prób przetransponowania niektórych zdarzeń na obszar zlodowacej plejstocenijskiej. Należy do nich m. in. J. Szupryczyński (1965), który pisze o problemie genezy krajobrazów moreny dennej i pagórkowatej, S. Jewtuchowicz (1972), omawiający glacialne problemy plejstocenu w świetle badań lodowców współczesnych, czy S. Kozarski (1975), rozpatrujący problem liniowych wytopisk na sandrach.

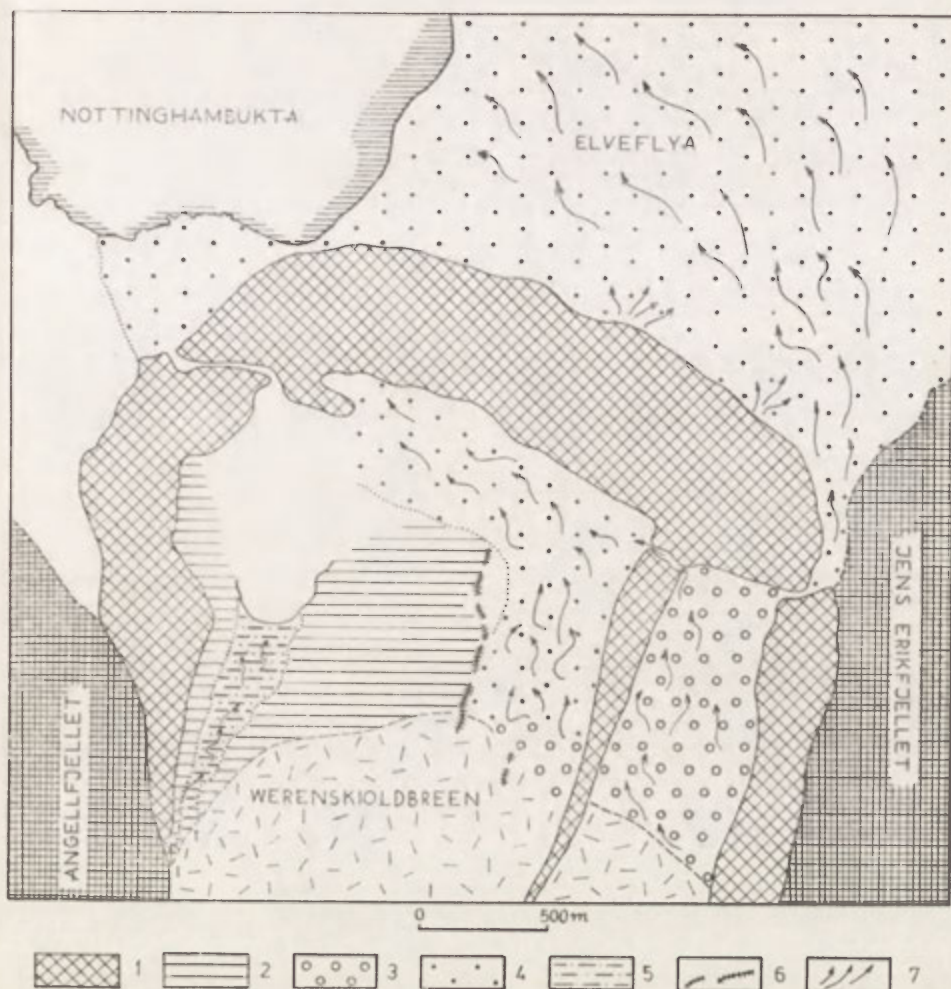
W artykule omówione zostaną rezultaty obserwacji poczynione nad rzeźbą sandrów lodowców Werenskiolda, Torella i Gas, a także próba jej konfrontacji z podobnym obszarem z terenu Polski.

Rzeźba sandrów lodowca Werenskiolda

Lodowiec Werenskiolda położony jest około 10 km na północ od fiordu Hornsund. Jego długość wynosi około 7 km, a szerokość przy jego czole 2,5 km (ryc. 1). Wylot doliny, którą on wypełnia zamknięty jest półkolistym czołowym wałem lodowo-morenowym o szerokości około 600 m. Czoło lodowca znajduje się obecnie w odległości około 1500 m od swojej moreny czołowej. Na zewnątrz tego wału występuje dość rozległa powierzchnia sandru ekstramarginalnego. W obrębie odkrytego przedpola natomiast występuje morena denna często przykryta materiałem ablacyjnym lub typu „fluted moraine”, jezioro, ozy oraz powierzchnie kształtowane przez wody roztopowe. Należy tu jeszcze dodać, że w odległości około 600 m od grzbietu górskiego Jens Erikfjellet zamykającego dolinę od północy, biegnie daleko w górę lodowca morena środkowa. Szczegółowy opis strefy marginalnej omawianego lodowca dał w 1963 r. J. Szupryczyński, a ostatnio obserwacje geomorfologiczne w jej obrębie poczynił także S. Baranowski (1975).

Wspomniano już wyżej, że na obszarze odkrytym przez lodowiec znajdują się m. in. powierzchnie kształtowane przez wody roztopowe. Z lodowca wody te wydobywają się najczęściej tunelami inglacialnymi lub subglacialnymi. Po powierzchni natomiast, niewielkich rozmiarów korytami, dąży również pewna ilość wód roztopowych w kierunku odkrytego przedpola lodowca. Jeden z większych wypływów wód roztopowych ma miejsce na kontakcie lodowca z moreną boczną, u podnóża grzbietu górskiego Angellfjellet, zamykającego od południa dolinę lodowca Werenskiolda. W pewnej odległości od miejsca wypływu strumień dzieli się na większą ilość ramion, powodując rozmywanie i nacinanie systemem koryt powierzchni moreny dennej. Mamy tu więc do czynienia z typową erozyjną powierzchnią wód roztopowych. W północnej części przedpola lodowca, po obu stronach moreny środkowej, występują powierzchnie sandrowe.

Sandry te występują nie tylko na przedpolu lodowca, lecz częściowo także na lodowcu, przykrywając jego płaskie czoło. Sytuację taką w sposób bardzo wyraźny obrazuje fot. 1. Otóż w tym miejscu przyczynę tego zjawiska należy widzieć w skupieniu się na stosunkowo małym obszarze kilka liniowych supraglacialnych odpływów wód roztopowych i najprawdopodobniej wód podążających także małymi tunelami inglacialnymi. Mając niezbyt dużą siłę transportującą, strumienie te dokonywały szybkiej akumulacji wlezonego materiału tuż przy ich wylocie.



Ryc. 1. Schematyczna mapka geomorfologiczna strefy marginalnej lodowca Werenskiölda. 1 — morena czołowa, środkowa i boczna, 2 — morena denna, 3 — sandr utworzony na lodzie, 4 — sandr utworzony na podłożu mineralnym, 5 — erozyjna powierzchnia wód roztopowych, 6 — ozy, 7 — kierunki odpływu wód roztopowych

A geomorphological schematic map of the marginal zone of the Werenskiöld glacier. 1 — end, medial and lateral moraine, 2 — ground moraine, 3 — an outwash plain formed on ice, 4 — outwash plain formed on a mineral ground, 5 — eroded surface of meltwater, 6 — eskers, 7 — directions of melt water flows

A że w wyniku łagodnego nachylenia czoła lodowca wylot ich miał miejsce jeszcze w pewnej odległości od jego krawędzi, zaistniały więc warunki sprzyjające utworzeniu się w jego czołowej partii stożka sandrowego. Miąższość zdeponowanych utworów glacyjofluwialnych, które reprezentowane są przez materiał bardzo źle przesegregowany, wynosi około 1 m. Materiał ten stanowi pokrywę ochronną przed procesem ablacji lodowca na tym obszarze, któremu to procesowi dość szybko ulega pozo-

stała jego odkryta część. Różnica w tempie ablacji spowodowała, że stózek sandrowy leży wyżej od powierzchni lodowca. W dalszym przebiegu ablacji nastąpi oderwanie się tej partii, którą pokrywa obecnie stózek sandrowy, a wytopienie się lodu nastąpi znacznie później, deformując przy tym zarówno powierzchnię sandrową jak i pierwotne ułożenie warstw. Będzie o tym jeszcze mowa w dalszej części artykułu.

Przyczyny oddzielania się dość znacznych powierzchni lodowca i utrata ich kontaktu z lodem „żywym” są już dobrze znane. Na ten problem zwrócił uwagę m. in. H. W. Ahlmann (1938) pisząc, że jedną z nich jest przykrycie lodu moreną powierzchniową. Podobny sąd wypowiedział także M. Klimaszewski (1960), który wyróżnił dwa sposoby deglacjacji — frontalną i arealną, przy czym ten drugi sposób odbywa się w wyniku przykrycia dużych partii lodu materiałem morenowym. Także J. Szupryczyński (1963) tłumacząc schemat powstawania wałów lodowo-morenowych na przedpolu lodowca Gas przyjmuje, że przyczyną tego jest zbieranie się na czole lodowca materiału morenowego. Wiele miejsca temu zagadnieniu poświęcił również S. Jewtuchowicz (1972) w wyniku swoich doświadczeń na Spitsbergenie, Islandii i w Polsce.

Na przykładzie lodowca Werenskiolda przypomnieć należy jeszcze o jednej przyczynie pozostawania na przedpolu lodowca rozległych płatów lodu, a mianowicie w wyniku tworzenia się sandru w jego czołowej partii, które to zjawisko w 1909 r. opisał R. S. Tarr na przykładzie lodowców Alaski, a w 1969 r. R. J. Price z obszaru Islandii.

Rzeźba omawianego sandru przykrywającego czoło lodowca Werenskiolda nie uległa jeszcze zbyt dużej deformacji, natomiast w pobliżu jego krawędzi sytuacja przedstawia się nieco inaczej. Ten fragment sandru jest obszarem pagórkowatym, a kulminacje pagórków, których wysokości względne dochodzą niekiedy do 3 m, leżą na różnych wysokościach (fot. 2). Zbudowane są one z bardzo źle przesegregowanego materiału, wśród którego dominuje frakcja gruba — otoczaki i głązy od kilkunastu cm średnicy. Rzeźba tego fragmentu sandru jest przede wszystkim dziełem wód roztopowych, wydobywających się pod ciśnieniem hydrostatycznym tuż przy krawędzi lodowca. Tego rodzaju wypływy spełniają dwójną rolę w modyfikowaniu rzeźby sandru — niszczącą i budującą. Z jednej strony bowiem, wydobywające się wody dokonują silnego zniszczenia obszaru sandrowego usypanego wcześniej przez swobodnie spływające z lodowca wody roztopowe supraglacialne i inglacialne, a z drugiej strony przy wypływie pod ciśnieniem hydrostatycznym tworzą się pagórki zbudowane z wyrzucanego materiału. Na tego rodzaju formach trudno jest zaobserwować jakiegokolwiek warstwowanie materiału. Rzec można, że są one zbudowane ze „zwałowych” utworów glaciefluwialnych.

Niezmiernie interesujący obszar sandrowy w marginalnej partii lodowca Werenskiolda leży w północnej jego części, pomiędzy zboczem górskim Jens Erikfjellet, moreną środkową i moreną czołową. Jest to obszar w kształcie prostokąta o długości około 1200 m i szerokości około 550 m. Na mapie C. Linerta, którą wykorzystał w swej pracy J. Szupryczyński (1963), powierzchnia tego sandru przedstawia się jeszcze jako niezbyt zmodyfikowana, a wspomniany autor badając go w 1960 r., zaobserwował na nim występowanie poziomów terasowych. Pisze on, że sandr ten jedynie w zachodniej części jest „podziurawiony przez liczne zagłębienia. Część z nich to wyraźne koryta rzek. Inne zagłę-

bienia, o kształtach owalnych, powstały zapewne na skutek wytapiania się brył lodu relikтового”.

Niewątpliwie dobrze się stało, że rzeźba strefy marginalnej tego lodowca opracowana została 13 lat wcześniej, zanim ponowiono badania w jej obrębie. Wówczas wytłumaczenie pewnych zjawisk mógł J. Szupryczyński podać jedynie w formie przypuszczeń. Dziś można operować już stwierdzeniami. Otóż cały ten obszar sandrowy położony jest na martwym lodzie. W ciągu 13 lat tempo niszczenia sandru było bardzo duże. Przyczyniła się do tego rzeka lodowcowa Kvisla i inne strumienie płynące po tym sandrze (fot. 3).

Konsekwencje obnażania martwego lodu, tzn. usuwania z niego przez płynące wody roztopowe ochronnej pokrywy utworów glacjofluwialnych, których miąższość wynosi tu 1—1,5 m, obrazuje wyraźnie fot. 4. Odkrywany martwy lód ulega bardzo szybkiej ablacji; materiał zsuwa się w powstałe obniżenia, następuje osiadanie warstw i deformacja pierwotnej struktury.

Obniżenia i zapadliska na sandrze to jednakże nie tylko wynik ablacji martwego lodu, a również jego usuwanie spod przykrycia mineralnego. Dzieła tego dokonują zjawiska termokrasowe. W martwym lodzie przykrytym przez sandr w północnej części Werenskiolda istnieje zapewne cały system subglacjalnych kanałów wydrążonych przez wody roztopowe, z których nieliczne tylko można tu było zaobserwować. Niektóre z nich były już nieczynne. Strumień wód roztopowych znalazł sobie inną drogę odpływu. Po zawaleniu się stropu kanału powstaje w tym miejscu mniejsze lub większe obniżenie, potencjalne miejsce do utworzenia się kemu wśród pagórkowatego sandru, z wielką ilością różnych rozmiarów wytopisk (fot. 4). Takie bowiem będzie jego oblicze po całkowitym wytopieniu się spod utworów glacjofluwialnych martwego lodu.

W dotychczasowych rozważaniach główna uwaga skierowana była na te obszary sandrowe strefy marginalnej lodowca Werenskiolda, które utworzone zostały na martwym lodzie. Kvisla, która odwadnia omówiony wyżej sandr, przed trzynastoma laty i prawdopodobnie także na początku lat sześćdziesiątych, wydostawała się na przedpolu czołowego wału lodowo morenowego przełomem w nim utworzonym u podnóża zbocza Jens Erikfjellet (ryc. 1).

W wyniku jednak stałego podcinania moreny środkowej u jej nasady z moreną czołową, lub prawdopodobnie na skutek termokrasu, dokonała przełomu w morenie środkowej i wydostaje się obecnie na zaplecze moreny czołowej, tworząc nowy stożek sandrowy, akumulowany na morenie dennej. Rzeka ta rozdziela się natychmiast na liczne ramiona, a przy tym zaburza w pewnym sensie istniejący tu już wcześniej układ stożka sandrowego utworzonego przez wypływającą po południowej stronie moreny środkowej Rzekę Lodowcową łącznie z wodami roztopowymi wydobywającymi się opisanym już wywierzyiskiem.

Stożki sandrowe Kvisli i Rzeki Lodowcowej są płaskie, pocięte jedynie korytami licznych ramion obu rzek (fot. 5). Połączone obecnie obie rzeki płyną po wewnętrznej stronie czołowego wału lodowo-morenowego, aby na jego przedpolu i dalej do zatoki Nottingham wydostać się przełomem w południowej części tego wału, którym wcześniej płynęła tylko Rzeka Lodowcowa. Tuż za przełomem zalega mały, płaski stożek sandrowy.

Na przedpolu czołowego wału lodowo-morenowego, o czym wspomniano już na wstępie omawiania rzeźby sandrów lodowca Werenskiolda,

występuje rozległa powierzchnia sandru ekstramarginalnego (ryc. 1 fot. 6). Jest to powierzchnia bardzo płaska; można na niej obserwować ślady licznych koryt, którymi dawniej płynęły wody roztopowe. Jedynie dawne, główne koryto rzeki Kvisli wcięte jest w tę powierzchnię na około 1,5 m. Niewątpliwie sandr ten jest głównie dziełem ramion tej rzeki, która ongiś wydostawała się na przedpole moreny czołowej przełomem północnym. Lecz dużą rolę w kształtowaniu tego sandru miały także wody roztopowe wydobywające się pod ciśnieniem hydrostatycznym wywierzyskami po dystalnej stronie moreny czołowej, czego przykład został już tu opisany. Miejsca tych wypływów są łatwo zauważalne, tworzą one bowiem krótkie stożki sandrowe, położone wyżej względem pozostałej powierzchni sandru ekstramarginalnego, a także układ koryt tych stożków jest inny od systemu stworzonego przez ramiona Kvisli.

Interesującym zjawiskiem, nie często spotykanym na rozległej i płaskiej powierzchni sandru ekstramarginalnego jest jej deformacja na skutek wytapiania się lodu zimowego, czyli tzw. naledi (fot. 6). Zjawisko to można było zaobserwować w znacznej odległości od czołowego wału lodowo-morenowego, stąd prawdopodobnie miąższość tego lodu nie jest tu wielka. Być może, że lód ten pochodzi z okresu, kiedy sandrem płynęły jeszcze rzeki, a więc sprzed kilkunastu lat. Przykryty materiałem glacyjofluwalnym lód ten przetrwał dość długi okres czasu. W przypadku wytapiania się na sandrze naledi, o dużych miąższościach, deformacja jego powierzchni będzie znaczna. Na zjawisko to zwrócili ostatnio uwagę J. Cegła i S. Kozarski (1974, 1976) w wyniku swoich badań na przedpolu lodowca Gås na Spitsbergenie.

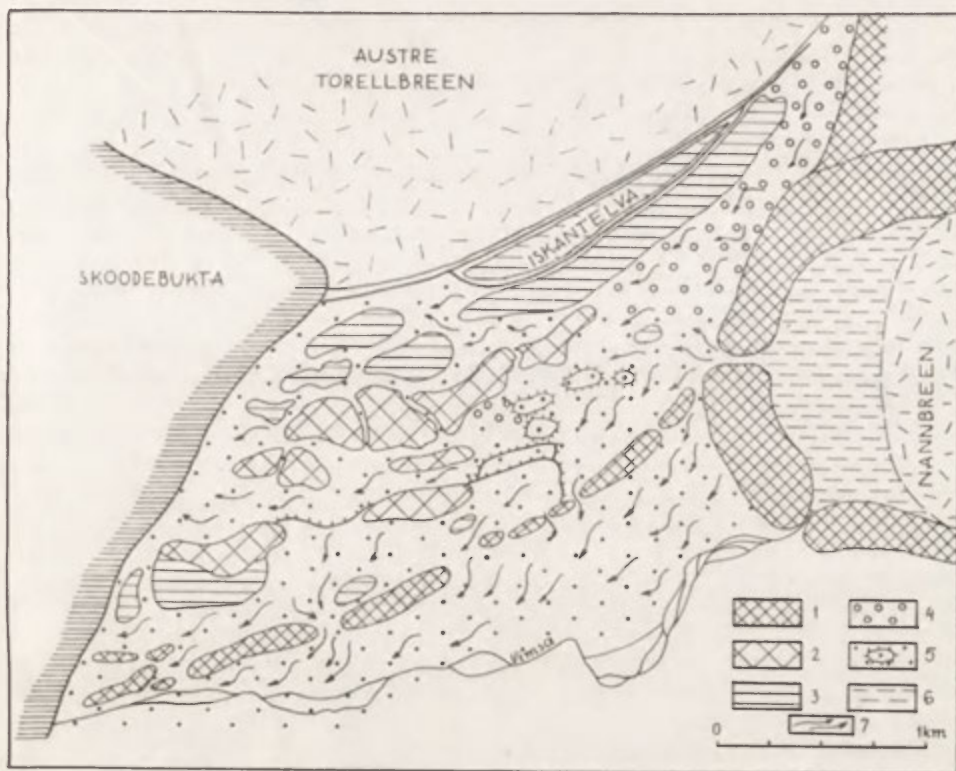
Na zakończenie omawiania rzeźby sandrów lodowca Werenskiolda należy jeszcze zwrócić uwagę na to, że usypane one zostały przez wody roztopowe, których kierunek płynięcia był początkowo prostopadły do krawędzi lodowca.

Rzeźba sandrów lodowca Torella

Lodowiec Torella położony jest około 5 km dalej na północ od opisanego już lodowca Werenskiolda. Jest on zaliczany do jednego z największych w zachodniej części Spitsbergenu. Szerokość jego wynosi około 21 km. Morena środkowa, która biegnie od masywu górskiego Raudfjellet, dzieli lodowiec na dwie części: zachodnią (Vestre Torellbreen) i wschodnią (Austre Torellbreen). Czoło lodowca kończy się w zasadzie wysokim klifem lodowym na kontakcie z morzem, niemniej na krótkich odcinkach, tak przy Zachodnim jak i Wschodnim Torellu, spoczywa na lądzie (ryc. 2).

Po raz pierwszy badania geomorfologiczne na tym obszarze przeprowadził J. Szupryczyński (1963). W 1973 r. ponowiono te badania w sposób szczegółowszy (A. Karczewski, E. Wiśniewski, 1975, 1976).

Na przedpolu lodowca Torella obszary sandrowe wypełniają całą przestrzeń pomiędzy jego krawędzią a czołowym wałem lodowo-morenowym, a także rozległy obszar sandru ekstramarginalnego znajduje się na zewnątrz moreny czołowej. W strefie wewnętrznej, ponad sandrem, wznoszą się jeszcze ciągi wzgórz, których geneza nie została jeszcze w sposób jed-



Ryc. 2. Schematyczna mapka geomorfologiczna strefy marginalnej lodowca Torella. 1 — moreny czołowe, 2 — starsze wały morenowe, 3 — morena denna, 4 — sandr utworzony na lodzie, 5 — sandr utworzony na podłożu mineralnym, 6 — jezioro zaporowe, 7 — kierunki odpływu wód roztopowych

A geomorphological schematic map of the marginal zone of the Torell glacier. 1 — end moraines, 2 — older moraine ridges, 3 — basal moraine, 4 — an outwash plain formed on ice, 5 — an outwash plain formed on a mineral ground, 6 — a barrier lake, 7 — directions of meltwater flows

noznaczny przez A. Karczewskiego i E. Wiśniewskiego (1975, 1976) wyjaśniona. Czołowy wał lodowo-morenowy znajduje się obecnie w odległości około 1,5 km od krawędzi lodowca i posiada kierunek północny wschód — południowy zachód, równoległy do jego krawędzi.

Recesja lodowca przyczyniła się do powstania coraz to niższych poziomów sandrowych, którymi płynęły równoległe do jego krawędzi wody roztopowe. Taki układ poziomów sandrowych i kierunek płynięcia wód był w pewnym sensie uwarunkowany dolodowcowym nachyleniem podłoża, a więc wymuszony orograficznie.

Podobnie jak w wyższych poziomach, również i dziś lodowiec Torella odwadnia rzeka lodowcowa Iskant, która płynie wzdłuż krawędzi lodowca, podcinając ją w zasadzie na całej długości. Konfiguracje podłoża lodowca sprawiły, że tam, gdzie istnieje obniżenie, pozostał w nim lód, a rzeka akumuluje na nim transportowany materiał. Doskonale jest to

widoczne na fot. 7, gdzie już w znacznej odległości od krawędzi lodowca, blisko przeciwnego względem tej krawędzi brzegu, funkcjonuje jeszcze wypływ wód roztopowych pod ciśnieniem hydrostatycznym.

Płynięcie rzeki lodowcowej wzdłuż krawędzi powoduje, że wcina się ona w nią na znacznych odcinkach, skutkiem czego nad rzeką powstaje dach lodowy. W konsekwencji następują przy czole lodowca obrywy lodowe, które mogą także zostać pogrzebane przez płynące wody roztopowe (fot. 8). A więc na przedpolu wschodniej części lodowca Torella martwy lód powstaje w dwojaki sposób. Pierwszy następuje w wyniku przepływu rzeki lodowcowej równoległe do jego krawędzi i pokrywania czolowej, erodowanej partii lodowca transportowanym materiałem. Sprzyjającym momentem do powstania takiej sytuacji, w przypadku omawianego obszaru, są obniżenia podłoża. Odsłaniające się natomiast pewne jego wyniosłości są intensywnie niszczone przez wody roztopowe. Drugi sposób pozostawiania martwych lodów następuje przez dokonujące się obrywy czoła lodowca, którego mechanizm został wyżej opisany.

Obecnie w obrębie poszczególnych poziomów sandrowych strefy marginalnej lodowca Torella ma miejsce intensywne wytapianie się martwych lodów. Proces ten, w stadium końcowym, znajduje się w poziomach wyższych, tuż na zapleczu czołowego wału lodowo-morenowego. W miejscach, gdzie tkwił martwy lód, powstał pagórkowaty krajobraz z licznymi mniejszymi wytopiskami lub utworzyły się rozległe jeziorzyska, wśród których sterczą tylko izolowane pagórki — świadki dawnych wysokich poziomów sandrowych (fot. 9). Często na takim pagórku obserwować można fragment dawnego koryta strumienia sandrowego, rozpoczynającego się u podstawy z jednej strony pagórka, biegnącego następnie przez wierzchołek i kończącego się u podstawy po jego przeciwnej stronie. Zaburzoną budowę geologiczną takiego wzniesienia obrazuje fot. 10.

Podczas zaniku martwych lodów w obrębie sandru, tworzyły się i tworzą wśród lodu, mniejszych lub większych rozmiarów jeziorka, w których następuje akumulacja materiału. Są to potencjalne miejsca na utworzenie się pagórka kemowego, obcego elementu rzeźby wśród pagórków sandrowych. Przykład takiego zjawiska można było zaobserwować w miejscu największego zniszczenia powierzchni sandrowej na skutek wytapiania się martwego lodu na przedpolu lodowca Torella (fot. 11).

Występujący tu pagórek kemowy ma szerokość około 17 m, długość 30 m a wysokość 4 m. Jego zbocza opadają pod kątem 25°—35°. Powierzchnia kemu jest płaska. W jego budowie geologicznej udział bierze głównie piasek drobnoziarnisty i mułki, a jedynie na powierzchni występuje cienka warstwa żwiru z głazikami do 5 cm średnicy. Litologicznie jest więc on także obcy w stosunku do otaczających go pagórków sandrowych. W niektórych miejscach między warstewkami mułków spotkać można także warstewki drobnego żwiru. Po wytopieniu się martwego lodu, w którym następowała sedymentacja tego materiału, nastąpiło zaburzenie pierwotnego układu warstw; ich opadnięcie po obu stronach pagórka (fot. 11). Opisanej formie w pobliżu towarzyszą także inne znacznie mniejszych rozmiarów pagórki kemowe o kształtach owalnych lub nieregularnych o wysokości około 1 m. Podobne zjawiska tworzenia się kemowego krajobrazu na skutek wytapiania się martwych lodów w obrębie sandru opisał także R. J. Price (1969).

Deformacja powierzchni sandrowych w strefie marginalnej lodowca Torella sprawiła, że niekiedy trudną sprawą jest dokładne wyznaczenie

danej linii jego postoju na podstawie wykształcenia odpowiedniego poziomu sandrowego. Jednak nie tylko deformacje sandrowe w efekcie zaniku martwych lodów są tego przyczyną. Inną bowiem jest działalność wód roztopowych, które w wyniku recesji lodowca tworzą kolejny, niższy poziom sandrowy, niszcząc przy okazji wyższe wcześniej powstałe. W przypadku omawianego obszaru, wielkiego zniszczenia poziomów sandrowych dokonały wody roztopowe sąsiedniego lodowca Nann, które tworząc przełom w czołowym wale lodowo-morenowym wdarły się na zaplecze morenowe lodowca Torella. Po wyższych poziomach sandrowych tego ostatniego lodowca pozostały jedynie szczątki w postaci nielicznych, rozproszonych pagórków (fot. 12).

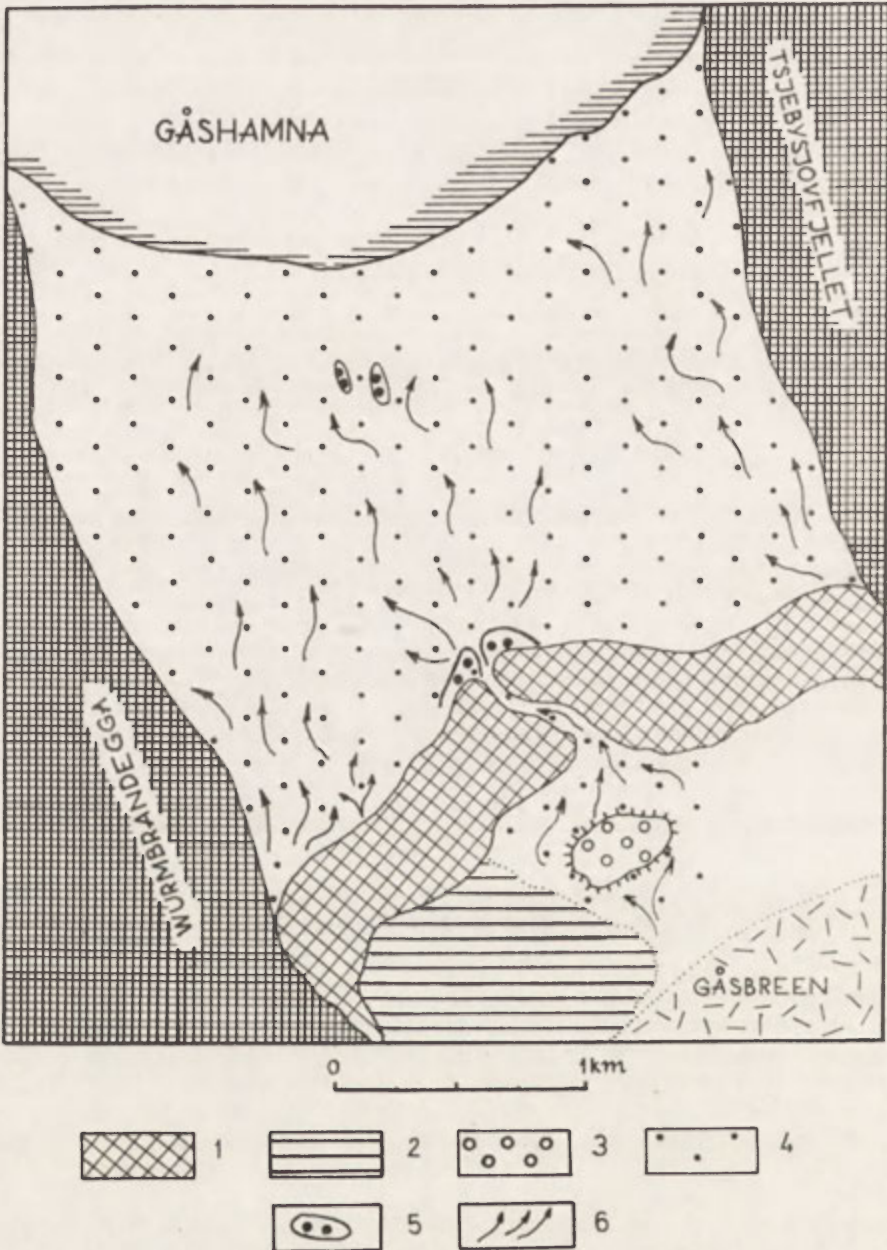
Znacznie inny relief ma sandr ekstramarginalny lodowca Torella, wykształcony na przedpolu najdalej leżącego względem jego krawędzi wału lodowo-morenowego (fot. 13). Tu wody roztopowe dokonywały akumulacji utworów glacyjofluwialnych wyłącznie na podłożu mineralnym. Stąd brak jest tu form wytopiskowych. Podobne oblicze ma omówiony już wcześniej sandr ekstramarginalny lodowca Werenskiolda.

Na przedpolu moreny czołowej lodowca Torella wody roztopowe wydobywały się poprzez doliny proglacjalne utworzone w tym wale, lub w wyniku wypływów pod ciśnieniem hydrostatycznym. Kolejność zdarzeń można było ustalić w wyniku badań układu koryt poszczególnych stożków sandrowych. Na styku czołowych wałów lodowo-morenowych lodowców Torella i Nanna istniał wypływ wód roztopowych pod ciśnieniem hydrostatycznym. W miejscu tym występuje obecnie małych rozmiarów jeziorko oraz liczne pagórki utworzone z wyrzucanego przez wypływ materiału glacyjofluwialnego. Dopiero w pewnej odległości od tego miejsca, wody roztopowe rozdzielały się na liczne strumienie, tworząc rozległy stożek sandrowy (fot. 13). Ślady koryt są dobrze zachowane na tej powierzchni, wcięte bardziej w proksymalnej części stożka sandrowego.

Kilka uwag o sandrach lodowca Gas

Lodowiec Gas położony jest w południowej części Spitsbergenu, a dolina, którą on wypełnia, uchodzi do fiordu Hornsund (ryc. 3). Autorzy nie przeprowadzili tu w lecie 1973 r. szczegółowych badań geomorfologicznych form strefy marginalnej tego lodowca, bowiem były one już przedmiotem studiów S. Jewtuchowicza (1962) i J. Szupryczyńskiego (1963) w sezonie letnim 1959 oraz J. Cegły i S. Kozarskiego (1974, 1976) w lecie 1971. Pierwszy z autorów dokonał obserwacji nad współczesnym rozwojem sandru ekstramarginalnego oraz przeprowadził badania struktury ozów i kemów, występujących, jak pisze S. Jewtuchowicz, na płacie moreny dennej położonej wśród tego sandru. Drugi z badaczy przeprowadził szczegółowe badania geomorfologiczne pozostałych form strefy marginalnej lodowca Gas, a J. Cegła i S. Kozarski zajęli się problemem geomorfologicznych i sedymentologicznych skutków występujących tu naledi.

Z pracy J. Szupryczyńskiego (1963) wynika, że pomiędzy krawędzią lodowca Gas a strefą czołowego wału lodowo-morenowego rozwinięty był sandr, co zresztą można zobaczyć z zamieszczonej w pracy dokumentacji fotograficznej. Sandr ten zajmował niewielką przestrzeń



Ryc. 3. Szkic geomorfologiczny strefy marginalnej lodowca Gas. 1 — morena czołowa, 2 — morena denna, 3 — sandr utworzony na lodzie, 4 — sandr utworzony na podłożu mineralnym, 5 — sandr utworzony na naledzi, 6 — kierunki odpływu wód roztopowych

A geomorphological diagram of the marginal zone of the Gas glacier. 1 — end moraine, 2 — ground moraine, 3 — an outwash plain formed on ice, 4 — an outwash plain formed on a mineral ground, 5 — an outwash plain formed on an icing, 6 — directions of meltwater flows

i miał, według tego autora, szerokość 250 m. Granice sandru były atakowane przez rzeki wód roztopowych, które rozciąły także jego część środkową. W proksymalnej części sandru J. Szupryczyński stwierdził, że leży on na lodzie reliktowym, zaś w części dystalnej — na morenie dennej. Porównując po 14 latach dokumentację fotograficzną tego sandru ze stanem z r. 1973 zaobserwować można znaczne jego przekształcenia. Przede wszystkim w ciągu tych lat wody roztopowe dokonały tu tak dużych zniszczeń, że po sandrze marginalnym pozostały jedynie półki oraz wyspa, której przekrój pionowy przedstawia fot. 14.

Materiał glacyjfluwalny o miąższości około 1 m spoczywa tu na martwym lodzie, w którym wydrążone zostały tunele, odprowadzające wody roztopowe. Dziś w strefie marginalnej wody roztopowe płyną już w niższym poziomie, częściowo jeszcze po martwym lodzie, a częściowo po morenie dennej. Po wytopieniu się martwych lodów, po wyższym poziomie sandrowym, o ile nie zostanie rozmyty całkowicie, pozostaną jedynie nikłe ślady w postaci izolowanych pagórków, których kulminacje nie będą także wiernie wskazywać pierwotnego poziomu płynięcia wód roztopowych.

J. Szupryczyński (1963) badając strefę czołowego wału lodowo-morenowego lodowca Gås, wyróżnia w niej 6 ciągów. Trzy pierwsze, licząc od zewnątrz, jak pisze on, stanowią wyraźny kontrast w stosunku do pozostałych wałów lodowo-morenowych, zbudowanych w większości z grubego materiału, gdyż zewnętrzne buduje w większości drobny żwir z głazami do 0,2 m średnicy, często warstwowany. Pod tymi utworami, których miąższość, jak przyjmuje autor, wynosi 5—17 m, występuje lód reliktowy. Stwierdził on także inne oblicze wałów; trzy zewnętrzne mają wierzchołki zaokrąglone i połogie. Badania przeprowadzone w 1971 r. przez J. Cegłę i S. Kozarskiego (1974, 1976) pozwoliły autorom tym na stwierdzenie, że owe trzy zewnętrzne wały są zbudowane z materiału glacyjfluwalnego i są genetycznie związane ze zjawiskiem naledi. Nie należy ich zatem uważać za czołowe wały lodowo-morenowe.

Do podobnych wniosków doszli autorzy tego artykułu po dokonaniu obserwacji w 1973 r. Świeże podcięcie, będące dziełem rzeki lodowcowej w jej największym przełomie w centralnej partii czołowego wału lodowo-morenowego pozwoliły zaobserwować, iż w spągu zewnętrznych wzniesień spoczywa nie lód reliktowy, lecz tzw. naledi o miąższości około 3 metrów (fot. 15). A zatem owe trzy zewnętrzne ciągi wałów są zdeformowanym fragmentem stożka sandrowego, sypanego za przełomem na lodzie zimowym, najprawdopodobniej wówczas, gdy lodowiec Gås opierał się jeszcze o swój wał lodowo-morenowy. Późniejsza działalność wód roztopowych, które utworzyły dość rozległą powierzchnię sandru ekstramarginalnego, dokonała zniszczenia owego wysokiego poziomu. Obecnie w przełomie obserwuje się w obrębie tego fragmentu stożka zaburzenia warstw w formie osiadania w kierunku dystalnym (fot. 15). Zanik tej znacznej miąższości naledi, o ile tu również wody roztopowe nie zniszczą całkowicie tego przetrwałego fragmentu stożka, zdeformuje go jeszcze bardziej, nie czyniąc podobnym do powierzchni sandrowej, lecz pagórków zbudowanych z zaburzonych utworów glacyjfluwalnych, a często z wymieszanego materiału.

Oblicze sandru ekstramarginalnego, który był przedmiotem studiów J. Jewtuchowicza (1962) oraz J. Cegły i S. Kozarskiego (1974, 1976) jest podobne do opisanych już sandrów na przedpolu moren czołowych lodowców Werenskiolda i Torella. Jest to powierzchnia płaska,

porozcinana siecią koryt strumieni sandrowych. Spotyka się jednak na niej pewne pagórki, które są obce na tej równinie. Otóż S. Jewtuchowicz, który, jak już wspomniano, badania tego sandru przeprowadził w 1959 r., stwierdził na nim występowanie ozów i kemów. Krytyki tego poglądu dokonali J. Cegła i S. Kozarski (1974, 1976), wiążąc powstanie tych form ze zjawiskiem naledi. Z wnioskiem tym są zgodni autorzy tej publikacji. W 1973 r. natknięto się w obrębie sandru ekstramarginalnego na pagórki zbudowane z utworów glacjafluwialnych, w spągu których zachowały się fragmenty naledi (fot. 16). Średnica tych pagórków wynosiła kilka metrów a ich wysokości 1—1,5 m. Należy sądzić, że po wytopieniu się naledi, jeśli szczęśliwym zbiegiem okoliczności pagórki te nie zostaną rozmyte przez błędzące po sandrze strumienie wód roztopowych, mogą się one zachować na powierzchni sandru ekstramarginalnego, lecz ich wysokość uzależniona będzie od miąższości zdeponowanych na lodzie utworów glacjafluwialnych.

O rzeźbie sandru ostródzkiego na podstawie obserwacji poczynionych na Spitsbergenie

Wspomniano już na wstępie, że warunki kształtowania rzeźby glacialnej w reżimie lodowców górskich na Spitsbergenie są niewątpliwie nieco inne od tych, jakie stworzyły olbrzymie czasy kontynentalnych lodowców plejstocenijskich. W tym drugim przypadku różnego rodzaju wydarzenia odbywały się zapewne na znacznie szerszą skalę, a przy tym możliwości stwarzania większego bogactwa form i ich modyfikacji były znaczniejsze. Artykuł ten poświęcony został rzeźbie sandrów występujących na przedpolu niektórych lodowców południowego Spitsbergenu. Opisane zostały sytuacje, w jakich tworzą się te formy i jak warunkują one ich rzeźbę. Uczyniono to dlatego, ażeby teraz wyniki obserwacji ze Spitsbergenu spróbować przetransponować na obszar Polski.

Jako przykład sandru o bardzo skomplikowanej rzeźbie niech posłuży sandr ostródzki, położony na północ od doliny górnej Drwęcy. Sandr ten, nie tylko że posiada skomplikowaną rzeźbę, lecz także jego położenie w krajobrazie glacialnym jest bardzo interesujące (ryc. 4). Otóż na północny zachód od linii Słonecznik — Bramka rozciąga się obszar pagórkowatej moreny z licznymi wytopiskami o różnych rozmiarach, a na południe i południowy wschód z kolei obszar sandrowy (ryc. 5). Najciekawszym momentem jest tu jednak fakt, że obszar moreny pagórkowatej leży znacznie niżej w stosunku do powierzchni sandrowej i to w sposób bardzo wyraźny. Kulminacje pagórków morenowych bardzo rzadko przekraczają wysokości 120 m n.p.m., gdy tymczasem obszar sandrowy leży w poziomie 130 m n.p.m., a często wyżej. Taka sytuacja stała się dla prowadzącej tu wcześniej badania L. Roszkówny (1956) podstawą do wyznaczenia na granicy tych dwóch obszarów linii postępu lodolodu. Określa ją autorka jako „strefa marginalna” Miłomłyn — Bramka.

Podobne zjawisko zostało już wcześniej opisane w tym artykule. Wydaje się, iż można je porównać z obszarem strefy marginalnej lodowca Werenskiolda, gdzie tam również powierzchnia sandrowa wykształcała w czółowej partii lodowca, po jego wytopieniu się, będzie leżała wyżej od moreny dennej (fot. 1, 2).



Ryc. 4. Schematyczna mapka geomorfologiczna sandru ostródzkiego. 1 — moreny czołowe, 2 — „strefa marginalna”, 3 — morena dena pagórkowata lub płaska, 4 — poziomy sandrowe, 5 — jeziora, 6 — obszary omawiane w tekście

A geomorphological schematic map of the Ostróda outwash plain. 1 — end moraines, 2 — "the marginal zone", 3 — ground moraine, hilly or flat, 4 — outwash-plain levels, 5 — lakes, 6 — the areas discussed in the text

W obrębie sandru ostródzkiego L. Roszkówna (1956), a później E. Wiśniewski (1971) wyróżnili trzy poziomy sandrowe o wysokościach 124—131 m n.p.m., 114—125 m n.p.m. i 98—100 m n.p.m. Ze względu na to, że najniższy poziom ma charakter dolinny, leży na peryferiach dwóch wyższych poziomów sandrowych i jego powstanie nie miało



Ryc. 5. Kontakt moreny pagórkowatej („strefa marginalna” wg L. Roszkówny 1956) z obszarem sandrowym. A. morena pagórkowata, B. sandr

Contact of hummocky moraine (the "marginal zone" after L. Roszkówna 1956) with the outwash plain. A. morainic hill, B. outwash plain

związku z postojem lądolodu na linii strefy marginalnej Miłomłyn — Bramka, wyeliminujemy go z dalszych rozważań. Najwyższy poziom sandrowy o wysokościach 124—131 m n.p.m. wykształcony jest w postaci mniej lub bardziej rozległych wysp. Poziom 114—125 m n.p.m. wypełnia pozostałą przestrzeń. Przy analizie mapy hipsometrycznej uderza duży kontrast w ukształtowaniu powierzchni obu poziomów. Rozleglejsze wyspy poziomu wyższego cechują się spokojniejszą rzeźbą, urozmaiconą jedynie pojedynczo występującymi wytopiskami, rynnami glacialnymi bądź obniżeniami z okresu liniowego przepływu wód roztopowych. Niższy poziom ma natomiast niezwykle bogatą rzeźbę, wśród której nie sposób jest znaleźć większy płaski obszar (ryc. 6).

Taki charakter rzeźby E. Wiśniewski tłumaczył wcześniej działalnością strumieni sandrowych, wytapianiem się brył martwego lodu lub zimowego. Niewątpliwie powyższe momenty też odegrały swoją rolę w kształtowaniu rzeźby omawianego poziomu, jednak tylko same, nie spowodowałyby jej modyfikacji na taką skalę. Wydaje się, że w tym przypadku istnieje ponownie podstawa do powołania się na przykład ze strefy marginalnej lodowca Werenskiolda czy Torella, a nawet Gås. Sandr ostródzki w większości musiał tworzyć się w czołowej partii lądolodu, bowiem tylko wytopienie się późniejszych rozległych płatów martwego lodu mogło z takim skutkiem zniszczyć pierwotnie płaską powierzchnię sandru. Jak wynika z rozmiarów analizowanego sandru mógł on tworzyć się na płaskim czole lodowca około 14 km od jego krawędzi. Postępujący odwrót



Ryc. 6. Zmodyfikowana rzeźba II poziomu sandru ostródzkiego. I — poziom sandrowy I. II — poziom sandrowy II

The modified relief of the II level of the Ostróda outwash plain. I — outwash plain level I, II — outwash plain level II

czaszy lodowej spowodował, że ta strefa przykryta utworami glacyjfluwialnymi zamieniła się w martwy lód. Nie jest ona bynajmniej szeroka, jeśli się zważy, że przy współczesnym lodowcu Skeidararjökull na Islandii, jak podaje to S. Jewtuchowicz (1972), wynosi ona 3 km. Na obszarach zlodowaceń plejstocenijskich m. in. K. Bülow (1927), W. Niewiarowski (1963), T. Bartkowski (1972) czy A. Olszewski

(1969) piszą o rzeźbie uwarunkowanej martwym lodem na znacznie szerszych przestrzeniach.

Niewątpliwie ciekawym momentem w przypadku sandru ostródzkiego jest to, że tylko niższy, czyli drugi poziom sandrowy cechuje się tak bardzo skomplikowaną rzeźbą. W przypadku tym, jak się wydaje, założony należy, że albo miąższość martwego lodu na tym obszarze była różna, albo nie na całej szerokości w okresie kształtowania się sandru on zalegał. I tu z kolei powrócić należy do zagadnienia poruszonego już w trakcie omawiania sandrów lodowca Torella, gdzie zwrócono uwagę na związek między rzeźbą podłoża a tworzeniem się martwych lodów. Ten problem jest już dobrze znany i poruszany w licznych publikacjach. Zwrócił na to uwagę m. in. H. W. Ahlmann (1938), R. Galon (1969), T. Bartkowski (1956, 1959), W. Niewiarowski (1965) czy E. J. Sammet (1961). Na obszarach objętych zlodowaceniem bałtyckim zaobserwowane zostały sytuacje, gdzie rozległe obszary z występowaniem kemów i ozów, a więc form martwego lodu, występują w miejscach obniżen przed nansunięcia łądolodu.

Rzeźba podłoża lodowca, na którego płaskim czole najprawdopodobniej tworzył się sandr ostródzki, mogła być również urozmaicona. Tam, gdzie istniały obniżenia, miąższość martwego lodu była większa. Na wyniesieniach natomiast jego miąższość była znacznie mniejsza, lub, czego też nie można wykluczyć, mógł on tam nie zalegać. W obrębie utworzonego sandru, te jego części, które spoczywały na martwym lodzie uległy silnemu przekształceniu rzeźby w wyniku jego wytopienia się. Przemawia za tym fakt, że wyróżniony niższy poziom sandrowy nie występuje w obrębie sandru ostródzkiego w postaci wyraźnie ukierunkowanych szlaków. W związku z tym wyłania się tu problem, czy niższy poziom sandru ostródzkiego to efekt działalności wód roztopowych czy też zaniku martwych lodów?

Wydaje się, iż swoją genezę zawdzięcza on obu czynnikom, bowiem podczas wytapiania się martwych lodów wypełniających rozległe obniżenia podłoża wyzwalała się znaczna ilość wód, a przy tym zasilały je przecież jeszcze wody roztopowe podążające z łądolodu. Wody te płynąc po powierzchni, w tunelach, czy kanałach subglacjalnych, które to możliwości przepływu przedstawiono przy opisie sandrów Werenskiolda i Gås, dopełniły dzieła ukształtowania rzeźby niższego poziomu sandru ostródzkiego. Nie należy przy tym jeszcze zapomnieć o deformacjach powstałych na sandrze w wyniku wytapiania się lodów zalegających w różnego rodzaju rynnach subglacjalnych, kotłach eworsyjnych (M. Liberacki, 1958), czy skutkach powstałych po wytopieniu się naledi (S. Kozarski, 1975).

Jak wywnioskować można z literatury, sandr ostródzki nie jest wcale rzadkim z obszaru Polski przykładem sandru usypanego na lodzie. O tego rodzaju przypadkach na Wysoczyźnie Gnieźnieńskiej i w okolicy Sławy Śląskiej pisze T. Bartkowski (1967), na Wysoczyźnie Lubuskiej S. Żynda (1967), w obrębie strefy marginalnej stadium pomorskiego na Pojezierzu Drawskim A. Marsz (1973), na Pojezierzu Miastkowskim T. Bartkowski (1972) czy w okolicy Barlinka J. Tamulewicz (1973). Wszyscy ci badacze zgodnie zwracają uwagę na dużą modyfikację rzeźby powierzchni sandrowych spowodowaną zanikiem martwego lodu spod pokrywy utworów glacyjofluwialnych.

Zakończenie

W artykule tym przedmiotem rozważań były sandry. Przedstawiono w nim sytuacje i warunki ich tworzenia się w strefach marginalnych i ekstramarginalnych niektórych lodowców południowego Spitsbergenu. Szczególną uwagę zwrócono przede wszystkim na te powierzchnie sandrowe, które tworzą się na lodzie i jak późniejsze jego wytapianie się wpływają na ich rzeźbę.

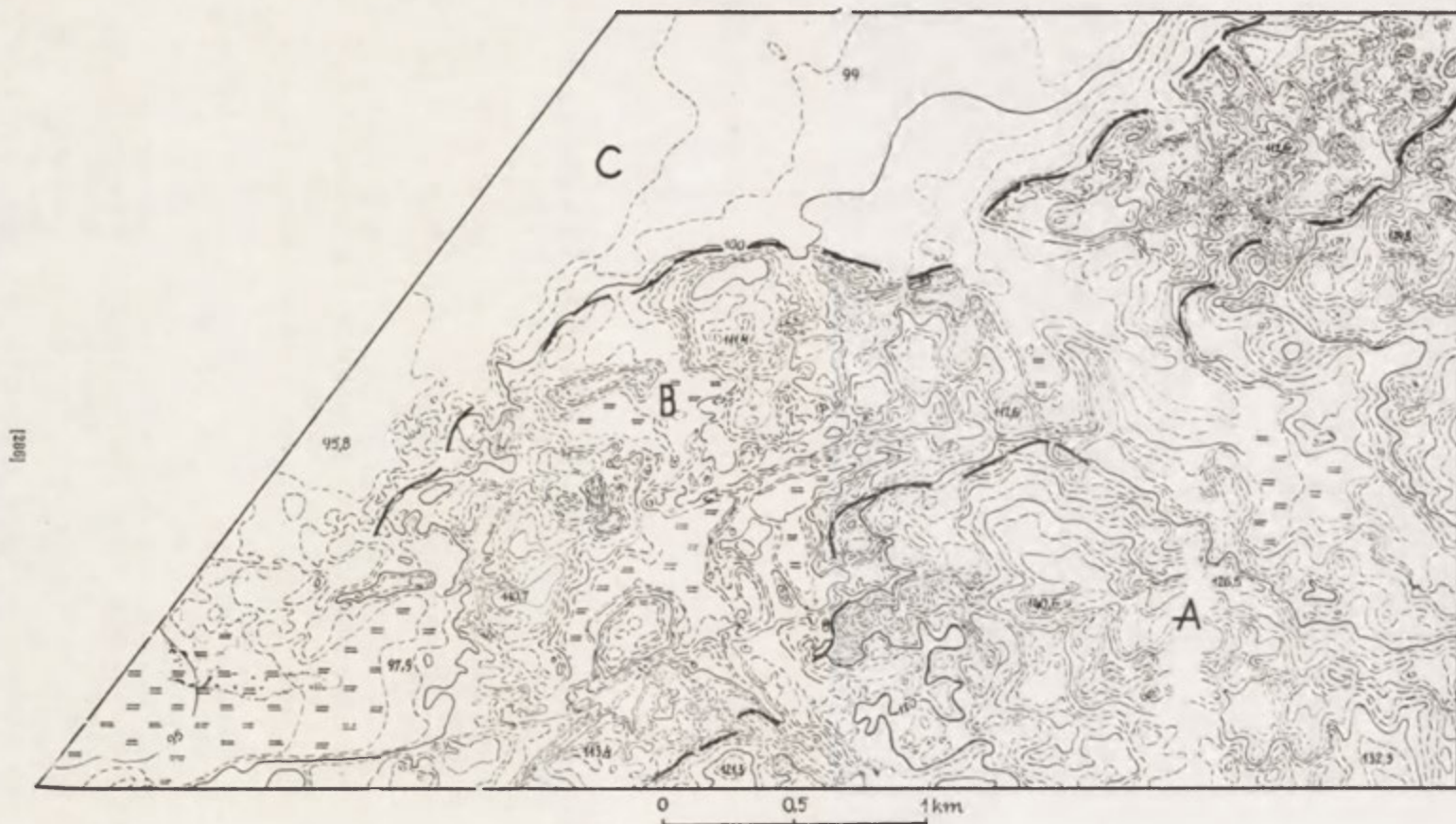
Na omówionych przykładach z obszaru Spitsbergenu i Polski starano się przedstawić, że sandry to nie tylko płaskie przestrzenie urozmaicone jedynie różnego rodzaju wytopiskami, rynnami subglacjalnymi i które również często występują na danym obszarze w postaci poziomów utworzonych w wyniku kolejnych faz wcinania się wód roztopowych, lecz obszary o bardzo urozmaiconej rzeźbie. Znaczne deniwelacje występujące w obrębie takiego obszaru zbudowanego z utworów glaciofluwialnych powodują często to, że do wyjaśnienia jego genezy niekiedy najmniej brana jest pod uwagę enwentalność, iż pierwotnie była to powierzchnia sandrowa. Z trudnościami tymi, jak wykazano to w artykule, spotkać się można nawet na obszarach zlodowaceń współczesnych, gdzie obserwuje się przecież kształtowanie się rzeźby *in statu nascendi*. Na przykładzie sandru lodowca Torella przedstawiono także przypadki, gdzie w wyniku działalności wód roztopowych po dawnych wyższych poziomach sandrowych zachowało się jedynie kilka niewielkich wzniesień, często dość znacznie od siebie oddalonych. Wydaje się, iż należy się liczyć także z podobnymi sytuacjami na naszym obszarze, i być może nie raz ich geneza zinterpretowana została niezbyt trafnie.

Wielokrotnie w literaturze spotkać można takie opisy pagórków lub wzgórz z których wynika, iż są one zbudowane wyłącznie z utworów glaciofluwialnych i które uważa się za moreny czołowe lub formy kemowe. Podobnie zresztą mogło się zdarzyć, że bardzo urozmaicony przez wytapianie się martwych lodów i działalność wód roztopowych obszar sandrowy zaliczony został jako strefa pagórków lub wzgórz morenowych.

Na ten właśnie temat wypowiadają się m. in. T. Bartkowski (1967) i S. Żynda (1967), którzy w okolicy Sławy Śląskiej, na Wysoczyźnie Gnieźnieńskiej czy na Wysoczyźnie Lubuskiej w formach zakwalifikowanych jako moreny czołowe widzą przekształcone stożki sandrowe usypane na lodzie.

W trakcie omawiania rzeźby sandrów lodowca Torella i Werenskiolda wykazano również, iż istnieje możliwość tworzenia się kemów na sandrze. Ich wykrycie jednak wśród pagórkowatego sandru na obszarze Polski jest na pewno bardzo utrudnione i jedynie przypadek może się do tego przyczynić.

Uznając dużą rolę zagłębień terenowych w stwarzaniu możliwości dłuższego przetrwania w nich martwych lodów w czasie deglacjacji danego obszaru wydaje się, iż nie powinna ona być zapomniana także podczas badań dolin rzecznych czy kotlin w obrębie Niżu Polskiego. Formy te istniały przecież także w interglacjale eemskim i większe z nich rolę tę mogły również odegrać. Czy istnieją jakiegokolwiek przesłanki aby tak przypuszczać? Otóż często w literaturze dotyczącej sieci dolinnej stwierdza się przetrwalność niektórych dolin czy ich fragmentów z okresu poprzedzającego zlodowacenie. Np. R. Galon (1968) porusza ten problem



Ryc. 7. Zmodyfikowana rzeźba terasy sandrowej w górnym odcinku doliny Drwęcy w okolicy Samborowa. A — wysoczyzna morenowa, B — outwash plain terrace, C — valley floor
 The modified relief of the outwash plain terrace in the upper section of the Drwęca valley, near Samborowo. A — morainic plateau, B — outwash plain terrace, C — valley floor



Fot. 1. Sandr utworzony na płaskim czole lodowca Werenskiolda. Sierpień 1973. 1 — sandr, 2 — lodowiec, 3 — oz

1. An outwash plain formed on a sub-dued frontal part of the Werenskiold glacier as August 1973. 1 — outwash plain, 2 — glacier, 3 — esker



Fot. 2. Pagórkowaty sandr przy czole lodowca Werenskiolda jako rezultat wytapiania się martwego lodu i działalności wypływu wód roztopowych pod ciśnieniem hydrostatycznym. Sierpień 1973. 1 — sandr utworzony na lodzie, 2 — sandr utworzony na podłożu mineralnym. 3 — morena środkowa

2. A knob-and-kettle outwash plain at the frontal part of the Werenskiold glacier as the result of the melting of dead ice and activities induced by the meltwater flows under hydrostatic pressure. August 1973. 1 — outwash plain formed on ice, 2 — outwash plain formed on a mineral ground, 3 — medial moraine



Fot. 3. Rozcinany przez strumienie wód roztopowych sandr leżący na martwym lodzie przy czole lodowca Werenskiolda. Sierpień 1973

3. The outwash plain cutout by the streams of melt water, lying on dead ice at the frontal part of the Werenskiold glacier. August 1973



Fot. 4. Zapadliska na sandrze powstałe w wyniku zjawisk termokrasowych w martwym lodzie przy czole lodowca Werenskiolda. Lipiec 1973

4. Collapses in the outwash plain caused by thermokarst phenomena in dead ice at the frontal part of the Werenskiold glacier. July 1973



Fot. 5. Przełom Kvisli przez morenę środkową lodowca Werenskiolda i utworzony nowy stożek sandrowy. Lipiec 1973

5. The Kvisli gap through the medial moraine of the Werenskiold glacier and a newly formed outwash fan. July 1973



Fot. 6. Skutki wytapiania się naledi na płaskiej powierzchni sandru ekstramarginalnego lodowca Werenskiolda. Lipiec 1973

6. Effects of the melting of icing on the flat surface of the extramarginal outwash plain of the Werenskiold glacier. July 1973



Fot. 7. Wyływ wód roztopowych pod ciśnieniem hydrostatycznym w nurcie rzeki Iskant przy czole lodowca Torella. Sierpień 1973

7. Outflow of meltwater under hydrostatic pressure in the streamline of the river Iskant at the frontal part of the Torell glacier. August 1973



Fot. 8. Skutki podcinania przez rzekę Iskant czoła lodowca Torella — powstawanie brył martwego lodu. Sierpień 1973

8. Effects of the incisions made by the river Iskant in the frontal part of the Torell glacier — the formation of dead ice blocks. August 1973



Fot. 9. Przekształcenia powierzchni sandru w wyniku wytapiania się martwego lodu na zapleczu moreny czołowej lodowca Torella. Sierpień 1973

9. Transformation of the outwash plain surface under the influence of the melting of dead ice in the hinterland of the end moraine of the Torell glacier. August 1973



Fot. 10. Zaburzenia warstw utworów glaciofluwialnych na skutek wytapiania się martwych lodów w strefie marginalnej lodowca Torella. Sierpień 1973

10. Disturbance of the glaciofluvial strata under the influence of the melting of dead ice in the marginal zone of the Torell glacier. August 1973



Fot. 11. Kem wśród wytopisk i pagórków sandrowych na zapleczu moreny czołowej lodowca Torella. Sierpień 1973

11. A kame among the kettle holes and knob-and-kettle outwash plains in the hinterland of the end moraine of the Torell glacier. August 1973



Fot. 12. Izolowane pagórki — świadki po wyższym poziomie sandrowym na zapleczu moreny czołowej lodowca Torella. Sierpień 1973

12. Isolated elevations — remnants the higher outwash-plain level in the hinterland of the end moraine of the Torell glacier. August 1973



Fot. 13. Ślady koryt dawnych strumieni wód roztopowych na sandrze ekstramarginalnym lodowca Torella. Sierpień 1973

13. Traces of the channels of former streams of meltwater in the extramarginal outwash plain of the Torell glacier. August 1973



Fot. 14. Sandr leżący na martwym lodzie i tunele odprowadzające wody roztopowe na zapleczu moreny czołowej lodowca Gas. Wrzesień 1973

14. The outwash plain lying on dead ice and tunnels draining off melt water in the hinterland of the end moraine of the Gas glacier. September 1973



Fot. 15. Sandr leżący na naledi w zewnętrznej strefie moreny czołowej lodowca Gas. Wrzesień 1973

15. The outwash plain lying on icing in the external part of the end moraine of the Gas glacier. September 1973



Fot. 16. Zachowany ślad przepływu wód roztopowych i akumulacji utworów glaciofluwialnych na naledi w obrębie płaskiej powierzchni sandru ekstramarginalnego lodowca Gas. Wrzesień 1973

16. A preserved trace of the flow of meltwater and of the accumulation of glaciofluvial matter on icing on the flat surface of the extramarginal outwash plain of the Gas glacier. September 1973

przy omawianiu pradoliny Noteci-Warty, a E. Wiśniewski (1976) przy omawianiu rozwoju geomorfologicznego doliny Wisły pomiędzy Kotliną Płocką a Kotliną Toruńską.

Zagadnienie to wyłania się także przy analizie geomorfologicznej doliny górnej Drwęcy. Otóż na południowy zachód od Ostródy, w okolicy Samborowa, wyróżniono terasę, której rzeźba jest podobnie zmodyfikowana przez wytapianie się martwych lodów jak opisanego już wcześniej niższego poziomu sandru ostródzkiego (ryc. 7). Ten fakt pozwala przypuszczać, że martwy lód zachował się najprawdopodobniej w obniżeniu terenowym, którym mogła być wcześniej funkcjonująca tu dolina Drwęcy. Innym przykładem poruszonego problemu jest Kotlina Płocka, w której, jak przyjmuje J. E. M o j s k i (1960), po wycofaniu się ostatniego lądolodu pozostały martwe lody. Dowodem tego są występujące w tej kotlinie czy opisane przez S. S k o m p s k i e g o (1968) i prawdopodobnie także bardzo urozmaicony przebieg krawędzi jej wyższych poziomów (E. Wiśniewski, 1976). Wydaje się, iż przy szczegółowych badaniach np. Kotliny Toruńskiej również nie należy zapomnieć o roli zagłębień w przetrwaniu martwych lodów. W kotlinie tej warto zwrócić baczniejszą uwagę na listwy wysokich poziomów u podnóża wysoczyzn morenowych sąsiadujących z tą kotliną. Może się bowiem okazać, że ich geneza wiąże się raczej z przepływem wód glacialnych podczas deglacjacji tej kotliny, na co już zwrócono uwagę wcześniej (E. Wiśniewski, 1976).

Niewątpliwie pewne przypuszczenia wypowiedziane w tym artykule przez autorów są dyskusyjne, jednak wydaje się, iż warto jest jeszcze raz spojrzeć na niektóre formy glacialne występujące na naszym obszarze i dopuścić w rozważaniach inną możliwość ich genezy.

LITERATURA

- A h l m a n n H. W., 1938. *Über das Entstehen von Toteis*. „Geol. Förenning. Förhandl.” Bd. 60, H. 3.
- B a r t k o w s k i T., 1956. *Z zagadnień geomorfologicznych okolic Międzyrzecza*. „Bad. Fizj. nad Polską Zachodnią”, t. 3, Poznań.
- B a r t k o w s k i T., 1959. *Z morfogenezy obszaru kemowego na wschód od Pszczewa*. „Zeszyty Naukowe UAM”, *Geografia*, nr 2, Poznań.
- B a r t k o w s k i T., 1967. *O formach strefy marginalnej na Nizinie Wielkopolskiej*. Pozn. Tow. Przyjaciół Nauk, Wydz. Mat.-Przyr., „Prace Kom. Geogr.-Geol., t. VII, z. 1.
- B a r t k o w s k i T., 1972. *Strefa marginalna stadiu pomorskiego w aspekcie deglacjacji strefowej (na przykładach z pojezierzy Drawskiego i Miastkowskiego na Pomorzu)*. „Bad. Fizjogr. nad Polską Zachodnią”, ser. A, T. 25.
- B a r a n o w s k i S., 1975. *Glaciological investigations and glaciomorphological observations made in 1970 on Werenskiöld Glacier and its forefield*. (W:) Results of investigations of the Polish Scientific Spitsbergen Expeditions 1970—1974, vol. 1, Acta Univ. Wratisl., no 251.
- B ü l o w K., 1927. *Die Rolle der Toteisbildung beim letzten Eisrückzug in Norddeutschland*. „Zeitsch. d. Deutsch. Geolog. Gesell.”, Band 79, Nr 8—10.
- C e g ł a J., K o z a r s k i S., 1974. *Geologiczne i sedymentacyjne skutki występowania „naljedi” na Gashamnöyra*. Pol. Wypr. na Spitsbergen 1970 i 1971 r. Materiały z Sympozjum Spits., Wrocław 1972.

- Cegła J., Kozarski S., 1976. *Sedimentary and geomorphological consequences of the occurrence of naled sheets on the outwash plain of the Gåsbreen, Sörkappland Spitsbergen.* (W:) *Results of investigations of the Polish Scientific Spitsbergen Expeditions 1970—1974*, vol. 2. "Acta Univ. Wratisl.", no 252.
- Galon R., 1968. *Ewolucja sieci rzecznej na przedpolu zanikającego lądolodu.* (W:) *Ostatnie zlodowacenie skandynawskie w Polsce.* „Prace Geogr. IG PAN” nr 74.
- Galon R., 1969. *O typach deglacjacji lądolodu skandynawskiego (w obrębie ostatniego zlodowacenia).* "Folia Quatern.", 30.
- Jewtuchowicz S., 1962. *Studia z geomorfologii glacialnej północnej części Sor-kappu.* Łódź. Tow. Nauk., Wydział III, Nr 79.
- Jewtuchowicz S., 1972. *Glacialne problemy plejstocenu a badania lodowców współczesnych.* „Przegl. Geogr.”, t. XLIV, z. 2.
- Karczewski A., Wiśniewski E., 1975. *Rzeźba strefy marginalnej lodowca Torella na tle jego recesji.* Pol. Wypr. Nauk. 1972 i 1973, Mat. z Symp. Spits., Wrocław 1975.
- Karczewski A., Wiśniewski E., 1976. *The relief of the marginal zone of the Torell glacier (Austre Torellbreen) in terms of its recession (Spitsbergen).* (W:) *Results of investigations of the Polish Scientific Spitsbergen Expeditions 1970—1974*, vol. 2, „Acta Univ. Wratisl.”, no 387.
- Klimaszewski M., 1960. *Studia geomorfologiczne w zachodniej części Spitsbergenu między Kongs-Fjordem a Eidem-Brekta.* „Zesz. Nauk. UJ”, *Prace Geogr.* 1.
- Kozarski S., 1975. *Oriented kettle-holes in outwash plains.* „Quaestiones Geographicae”, 2, 1975.
- Liberański M., 1958. *Formy wytopiskowe na obszarze sandru i doliny Brdy.* „Zesz. Nauk. UMK”, *Nauki Mat.-Przyr.*, z. 4, *Geografia*, Toruń.
- Marsz A., 1973. *Niektóre zagadnienia geomorfologii bezpośredniego przedpola zasięgu stadiału pomorskiego na Pojezierzu Drawskim (na przykładzie obrzeżenia rynny marginalnej Drawsko — Piła).* „Bad. Fizj. nad Polską Zachodnią”, t. XXVI, seria A, *Geogr. Fizyczna*. Warszawa-Poznań.
- Mojski J. E., 1960. *Schylek plejstocenu w zachodniej części Kotliny Płockiej.* „Kwart. Geol.”, t. 4, z. 4.
- Niewiarowski W., 1963. *Some problems concerning deglaciation by stagnation and wastage of large portions of the icesheet within the area of the last glaciation in Poland.* INQUA. Raport of the VI-th Intern. Congr. on Quatern. Warsaw.
- Niewiarowski W., 1965. *Kemy i formy pokrewne w Danii oraz rozmieszczenie obszarów kemowych na terenie Peribalticum w obrębie ostatniego zlodowacenia.* „Zeszyty Nauk. UMK”, *Nauki Mat.-Przyrod.*, z. 11. Toruń.
- Olszewski A., 1969. *Formy strefy marginalnej południowego skraju Równiny Swieckiej ze szczególnym uwzględnieniem deglacjacji „arealnej”.* „Przegl. Geogr.”, t. XLI, z. 3.
- Price R. J., 1969. *Moraines, Sandar, Kames and Eskers near Breidamerkurjökull. Iceland.* Institute of British Geographers, Transactions No. 46, March.
- Roszkówna L., 1956. *Moreny czołowe zachodniego Pojezierza Mazurskiego.* „Studia Soc. Scient.”, Toruń, 2.
- Sammet E. J., 1961. *Niekotoryje woprosy czetwierticznój giemorfologii zapadnoj czasti Leningradskoj oblasti. Paleogeografija czetwierticznogo pierioda SSSR.* Mos. Gos. Uniw. Moskwa.
- Skompski S., 1968. *Ozy Kotliny Płockiej.* „Przegl. Geogr.”, t. XXXV, z. 3.
- Szupryczyński J., 1963. *Rzeźba strefy marginalnej i typy deglacjacji lodowców południowego Spitsbergenu.* „Prace Geogr. IG PAN” nr 39.
- Szupryczyński J., 1965. *Zagadnienie genezy krajobrazów wysoczyzny morenowej płaskiej i falistej.* „Przegl. Geogr.” t. XXXVII, z. 1.

- Tamulewicz J., 1973. *Morfogeneza proksymalnej części sandru barlineckiego*. „Bad. Fizj. nad Polską Zachodnią”, t. XXVI, seria A. Warszawa-Poznań.
- Tarr R. S., 1909. *Some phenomena of the glacier margin in the Yakutat Bay region, Alaska*. „Zeitsch. f. Gletscherkunde”, III.
- Wiśniewski E., 1971. *Struktura i tekstura sandru ostródzkiego oraz teras doliny górnej Drwęcy*. „Prace Geogr.” IG PAN, nr 83.
- Wiśniewski E., 1976. *Rozwój geomorfologiczny doliny Wisły pomiędzy Kotliną Płocką a Kotliną Toruńską*. „Prace Geogr.” nr 119.
- Zynda S., 1967. *Geomorfologia przedpola moreny czołowej stadiu poznańskiego na obszarze Wysoczyzny Lubuskiej*. PTPN, Wyd. Mat.-Przyr., Prace Komisji Geogr.-Geol., t. VIII, z. 1. Poznań.

ЭДВАРД ВИСЬНЕВСКИ, АНДЖЕЙ КАРЧЕВСКИ

О РЕЛЬЕФЕ ЗАНДРОВ НА ЛЬДУ

В настоящей статье представлены результаты исследований зандров, образовавшихся на льду во фронтальных участках некоторых ледников на территории южного Шпицбергена. Главное внимание обращено на преобразование их рельефа вследствие позднейшего таяния мертвых льдов. На полученных результатах исследований сделана попытка сопоставления их с рельефом острудского зандра, расположенного на территории Польши в западной части Мазурского поозерья. В статье рассмотрены зандры ледников Werenskiold, Torell и Gås в южном Шпицбергене.

Ледник Werenskiold расположен на расстоянии ок. 10 км к северу от фиорда Hornsund. Его фронт в настоящее время находится на расстоянии ок. 1500 м от зоны фронтальной ледоморенной гряды (рис. 1). Вдоль ледника тянется срединная морена, разделяющая его на северную и южную части. В северной части, перед и за срединной мореной зандровые поверхности сформировались на льду, прикрывая его плоской фронт (сн. 1, 2, 3). В настоящее время, в результате вытаявания из под гляциофлювиальных образований мертвого льда, рельеф зандров видоизменяется. Большую роль в отмирании мертвого льда играют термокарстовые явления, вызванные тальми водами. Они текут в туннелях или в открытых руслах, вызывая образование провалов (сн. 4). В некоторых из них возникли малые озера, потенциальные места для образования камов на зандре. После полного растаяния мертвого льда, зандровые поверхности, которые в момент их формирования были плоскими, станут холмистыми и будут расположены выше донной морены.

Возникновению холмистого рельефа зандра маргинального ледника Wegenskiold, сформированного с южной стороны срединной морены, способствует также выход на поверхность талых вод под гидростатическим давлением (сн. 2). Вокруг их выхода образуются высокие наносы, а вытекающая вода содействует усилению видоизменения рельефа остальной части зандра, расположенного на льду.

Также в пределах периферийной зоны ледника Torell зандр наблюдается как с передней, так и с тыловой стороны его ледоморенной гряды (рис. 2). Этот ледник расположен в 5 км к северу от ледника Werenskiold. Зандр, расположенный на тыловой стороне ледово-моренной гряды, формировался и формируется в настоящее время тальми водами, текущими параллельно краю ледника. Этапы его отступления выражены в настоящее время все более низшими

зандровыми уровнями. На некоторых участках этих уровней холмистый рельеф, что является эффектом вытаивания мертвых льдов, оставшихся в углублениях ледникового основания (сн. 9, 10). Теперь это явление можно наблюдать непосредственно у ледника (сн. 7, 8). Лед, лежащий в углублении, прикрывает постепенно гляциофлювиальный материал, а на возвышенности основания действует эрозия.

Большую роль в видоизменении зандрового рельефа играют талые воды. Их расчленяющая деятельность в результате привела к возникновению немногих изолированных возвышенностей на месте прежних высоких уровней (сн. 12).

В сходных геоморфологических условиях с ледниками Werenskiöld и Torell находятся также зандры ледника Gas, расположенного к югу от фиорда Hornsund (рис. 3). Однако зандр, расположенный на тыловой стороне фронтальной ледово-моренной гряды, занимает незначительное пространство — он лежит на льду и подлежит разрушению в результате деятельности талых вод, текущих в туннелях (сн. 14).

Зандры рассматриваемых трех ледников, сформированные с передней стороны их фронтальных ледово-моренных гряд, следовательно экстрामаргинальные зандры — это плоские поверхности со следами русел, выработанных потоками талых вод (сн. 13). В пределах плоской поверхности экстрामаргинального зандра ледника Gas в некоторых местах встречаются мелкие бугорки на льду. Их происхождение связано с таянием наледей открытых Й. Цеглой и С. Козарским (1974, 1976) в прорыве ледниковой реки через ледово-моренную гряду (сн. 15, 16).

В настоящей статье авторы хотели обратить внимание на то, как сильно видоизменяется рельеф зандров, образовавшихся на льду. Следует полагать, что в подобных обстоятельствах они возникли также во время отступления плейстоценовых ледниковых покровов (Т. Бартковски 1967, 1972, А. Марш 1973, И. Тамулевич 1973, С. Жинда 1967). По всей вероятности примером зандра, образовавшегося на льду, является острудский зандр (рис. 4) — сильно холмистое пространство (рис. 5, 6). Возможно также, что мертвый лед, который находился под гляциофлювиальными образованиями, лежал в обширных неровностях основания (напр. зандр ледника Torell). Кажется, что во время дегляциации, потенциальными местами, где мертвые льды могли дальше сохраниться, являлись разного рода углубления, в том числе также речные долины и котловины, находящиеся под льдом.

Большое видоизменение рельефа зандров, образовавшихся на льду, могло являться в некоторых случаях причиной того, что такие территории были причислены к моренной или камовой зоне (Т. Бартковски 1967, С. Жинда 1967).

Пер. Б. Миховского

EDWARD WIŚNIEWSKI, ANDRZEJ KARCZEWSKI

ON THE RELIEF OF OUTWASH PLAINS FORMED ON ICE

Results of observations of outwash plains formed on ice, lying in the frontal parts of certain glaciers from the area of Southern Spitsbergen, are presented in the paper, with a particular attention paid to transformations in their relief following subsequent melting of dead ice. The authors have also confronted the results obtained in Spitsbergen with those concerned with the relief of the Ostróda outwash plain, lying in the western part of the Masurian Lake District (Poland). As far as Southern

Siptsbergen is concerned, the outwash plains formed on the Werenskiold, Torell and Gås glaciers are discussed in the paper.

The Werenskiold glacier is situated some 10 km north of the Hornsund fiord. Its frontal part is now at a distance of approximately 1500 m from the frontal ice-moraine ridge (Fig. 1). The medial moraine runs along the glacier, dividing it into the northern and southern parts. In the northern part, before and after the medial moraine, the outwash plains were formed on ice and covered its level frontal part (Photos 1, 2, 3). At present, the relief of the outwash plains is modified as a result of the melting of dead ice from under glaciofluvial drifts. An important role in carrying away dead ice is played by thermokarst phenomena induced by meltwaters, which flow either in tunnels or in open channels, causing formation of solution collapses (Phot. 4). Some of them contain small lakes, potential places for the formation of kames on the outwash plain. When dead ice is completely melted, the former level outwash plains become knob-and-kettle surfaces overlooking the ground moraine.

Outflows of meltwater under hydrostatic pressure have also contributed to the formation of the knob-and-kettle relief of the marginal outwash plain of the Werenskiold glacier, developed on the southern side of the medial moraine (Phot. 2). High outwashes have formed around the place of the outflow, and outflowing water intensifies changes in the relief of the remaining part of the outwash plain lying on ice.

An outwash plain can also be found in the marginal zone of the Torell glacier, both in the foreland and in the hinterland of its ice-moraine ridge (Fig. 2). The glacier is situated 5 km north of the Werenskiold glacier. The outwash plain in the hinterland of the ice-moraine ridge has been shaped by meltwater flowing parallelly to the glacier edge. Its recession stages mark today the outwash plain levels, which are lower and lower. Certain fragments of those levels are characterized by knob-and-kettle topography which is an effect of the melting of dead ice remnants lying in the depressions of the glacier floor (Photos 9, 10). Today, this phenomenon can be observed directly at the glacier (Photos 7, 8). Ice lying in the depression is being covered by glaciofluvial material and the knolls of the floor are being eroded.

Meltwater plays also an important role in the modification of the relief of an outwash plain. Its activity is such that water, while entering the ground, causes some isolated elevations to appear at higher levels (Phot. 12).

The geomorphological situation of the outwash plains of the glacier Gås, lying south of the Hornsund fiord (Fig. 3), is similar to that of the Werenskiold and Torell glaciers. The outwash plain in the hinterland of the frontal ice-moraine ridge occupies however little space. It is lying on ice and is being destroyed by meltwaters flowing also in channels (Phot. 14).

The outwash plains of the three investigated glaciers developed in the foreland of their frontal ice-moraine ridges, i.e. extramarginal outwash plains, are level plains with traces of the channels of former streams of meltwater (Phot. 13). On the level surface of the extramarginal outwash plain of the glacier Gås there are in certain places some knolls on ice. Their genesis is bound with the melting of icing occurring there, which have been discovered earlier by J. Cegła and S. Kozarski (1974, 1976) in the gap of a glacier river existing in an ice-moraine ridge (Photos 15, 16).

The purpose of the paper is to point out how greatly modified is the relief of outwash plains formed on ice. It seems correct to conclude that outwash plains developed in similar situations also during the recession of the Pleistocene inland ice (T. Bartkowski 1967, 1972; M. Marsz 1973; I. Tamulewicz 1973; S. Żynda 1967). The Ostróda outwash plain seems to provide a good example of an outwash plain formed on ice (Fig. 4). This is a land with sharply outlined knolls (Figs 5, 6). It is also quite likely that dead ice which was lying under glaciofluvial material could

also be found in the vast irregular ground, the example of which is described in the part concerned with the outwash plain of the Torell glacier. It seems that during the deglaciation of the area the potential places in which dead ice could survive were depressions of the various type, that is also river valleys or basins which happened to be covered by ice.

Great modification in the relief of outwash plains formed on ice could in certain cases have caused that such areas were classified as the zone of moraine knolls or hills, or kame areas (T. Bartkowski 1967; S. Żynda 1967).

Translated by *Halina Dzierzanowska*

JERZY J. PARYSEK

Zastosowanie taksonomicznej odległości Mahalanobisa w dynamicznych badaniach strukturalno-przestrzennych

Application of Mahalanobis's taxonomic distance in dynamic structural-spatial research

Zarys treści. Treścią artykułu jest przedstawienie możliwości zastosowania w dynamicznych badaniach strukturalno-przestrzennych taksonomicznej odległości Mahalanobisa. Prezentowana metoda, umożliwiając rozwiązanie zagadnienia taksonomicznego w układzie przestrzeń — cechy — czas stanowi może narzędzie badań czasoprzestrzennych. Przykładem zastosowania metody jest badanie zróżnicowania przestrzennej struktury społeczno-ekonomicznej regionu poznańskiego w latach 1965—1973.

Wstęp

Jednym z podstawowych problemów współczesnych badań geograficzno-ekonomicznych jest dążność do możliwie integralnego połączenia z sobą momentów dynamiki i struktury. Sytuacja taka prowadzi do poszukiwania metod, za których pomocą można by postawiony problem rozwiązać w możliwie zadowalający sposób. Znajdowanie metod integrujących badania strukturalne i badania dynamiczne wynika przede wszystkim z obecnych tendencji metodologicznych wielu nauk. Tendencje te wypływają z faktu, że do głównych właściwości wszelkiej rzeczywistości należy pojęcie relacji oraz pojęcie zmiany (J. Topolski, 1972). Połączenie badań przestrzennych (relacje) i czasowych (zmiany) wynika ponadto z przeświadczenia, że tylko w przypadku równoczesnego uwzględnienia momentów struktury i dynamiki możliwe jest zbadanie (w miarę dokładne) zachodzących zmian oraz wskazanie mechanizmów rządzących tymi zmianami.

Sama istota zjawisk społeczno-ekonomicznych, tj. określenie działalności człowieka miarami gęstości i zasięgu (struktura) oraz miarą następstwa w czasie (dynamika) wskazuje na konieczność łącznego ujmowania obu tych momentów.

Na gruncie wyżej przedstawionych przesłanek metodologicznych powstał pogląd, że dynamiczny strukturalizm przestrzenny, na który w interesującym nas przedmiocie badań składają się badania różnego rodzaju transformacji przestrzennych, stanowi jeden z podstawowych i zarazem rozwojowych kierunków badań geograficzno-ekonomicznych (Z. Chojnicki, 1973).

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie zastosowania pewnego rodzaju miary taksonomicznej, jaką jest odległość Mahalanobisa w badaniach zmieniającej się w czasie, przestrzennej struktury społeczno-ekonomicznej wybranego obszaru.

Sformułowanie problemu

W rzeczywistości geograficznej spotykamy lokalizacje różnego rodzaju obiektów działalności społeczno-ekonomicznej. Obiektom tym przypisać można pewne cechy wraz z określeniem wymiaru tych cech. Zestawienie odpowiedniego zbioru obiektów charakteryzowanych przez różnego rodzaju cechy prowadzi do utworzenia tzw. macierzy geograficznej (B. J. L. Berry, 1964). Jeśli zatem posiadamy m obiektów (lokalizacji) opisanych przez zestaw p cech, to możliwe jest utworzenie geograficznej macierzy informacji następującej postaci:

$$Y = \{y_{ij}\} = \begin{pmatrix} y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1p} \\ y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ y_{m1} & y_{m2} & \dots & y_{mp} \end{pmatrix} \quad (1)$$

gdzie: $i = 1, 2, \dots, m$
 $j = 1, 2, \dots, p$

W tak określonej macierzy informacji element y_{ij} oznacza wartość j -tej cechy pomierzonej dla i -tego obiektu. Wierszami macierzy geograficznej są zbiory uwzględnionych cech charakteryzujących poszczególne obiekty (każdy z obiektów), kolumnami-zbiory każdej z cech jakie zostały uwzględnione w badaniu.

Opisana macierz geograficzna umożliwia prowadzenie pięciu różnego rodzaju badań (B. J. L. B e r r y, 1964), a mianowicie:

1. badanie przestrzennego rozmieszczenia zjawisk (cech) — analiza poszczególnych kolumn macierzy,
2. badanie zróżnicowania cech opisujących poszczególne obiekty — analiza poszczególnych wierszy macierzy,
3. badanie kowariancji i korelacji przestrzennych — porównywanie kolumn macierzy,
4. badanie zróżnicowania poszczególnych obiektów — porównywanie wierszy macierzy,
5. badanie społeczno-ekonomicznej struktury przestrzennej — analiza macierzy jako całości.

Scharakteryzowana powyżej macierz geograficzna opisuje jednak sytuację zarejestrowaną tylko dla jednego przedziału czasowego. Macierz taka jest w swej istocie statyczna — „płaska”. W rzeczywistości jednak zawsze (lub prawie zawsze) istnieje możliwość pomiaru tych samych cech dla tych samych obiektów w różnych przekrojach czasowych. Chronologiczne ustawienie kolejno po sobie następujących macierzy danych prowadzi do powstania dynamicznej — „przestrzennej” macierzy geograficznej

nej nazywanej także sześcianem danych¹. Ogólna postać tak określonej macierzy przedstawia się następująco:

$$Y = \{y_{ir}^j\} = \begin{pmatrix} y_{11}^1, & y_{12}^1, & \dots, & y_{1t}^1 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ y_{m1}^1, & y_{m2}^1, & \dots, & y_{mt}^1 \\ y_{11}^2, & y_{12}^2, & \dots, & y_{1t}^2 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ y_{m1}^2, & y_{m2}^2, & \dots, & y_{mt}^2 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ y_{11}^p, & y_{12}^p, & \dots, & y_{1t}^p \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ y_{m1}^p, & y_{m2}^p, & \dots, & y_{mt}^p \end{pmatrix} \quad (2)$$

gdzie: $i = 1, 2, \dots, m$

$j = 1, 2, \dots, p$

$r = 1, 2, \dots, t$

Przedstawiona powyżej macierz danych umożliwia między innymi prowadzenie następujących badań:

1. określenie przestrzennej zmienności cech w czasie,
2. określenie czasowej zmienności cech w przestrzeni.

Oznacza to możliwość prowadzenia badania przestrzennej struktury społeczno-ekonomicznej w czasie (1) oraz badanie przestrzennego różnicowania rozwoju regionalnego w uwzględnionym przedziale czasowym (2). W pierwszym przypadku analiza dotyczy obiektów opisanych zmieniającymi się w czasie cechami, w drugim — poszczególnych przekrojów czasowych (lat) opisanych zmieniającymi się w przestrzeni cechami. Uzyskujemy zatem następujące sytuacje:

1. przestrzeń \times cechy \times czas,
2. czas \times cechy \times przestrzeń.

Większość przestrzenno-strukturalnych badań geograficzno-ekonomicznych dotyczyła rozwiązywania klasycznych zagadnień taksonomicznych, polegających na klasyfikacji badanych obiektów na podstawie opracowanej dla tych obiektów statycznej macierzy informacji. Dawało to

¹ Termin „trójwymiarowy” w odniesieniu do macierzy geograficznej jest terminem umownym. Poszczególne wymiary określone są przez przestrzeń (badane obiekty), zmienne (cechy) oraz czas (uwzględniane przekroje czasowe). Nie oznacza to jednak prowadzenia klasyfikacji badanych obiektów w przestrzeni trójwymiarowej, wymiar tej przestrzeni określa bowiem liczba uwzględnionych zmiennych.

w efekcie grupowanie badanych obiektów dla jednego względnie kilku przekrojów czasowych. Pewne „zdynamizowanie” badań uzyskiwano poprzez porównanie klasyfikacji uzyskanych dla różnych przekrojów czasowych.

Zastosowanie dynamicznej (trójwymiarowej) macierzy geograficznej umożliwiło równoczesne uwzględnienie nie tylko wartości poszczególnych cech charakteryzujących badane obiekty, co ma miejsce w przypadku posługiwania się statyczną macierzą informacji, ale i zmian wartości poszczególnych cech w czasie². Przedmiotem badań jest zatem pewnego rodzaju układ czasoprzestrzenny, a nie przestrzenny jak to miało miejsce w większości dotychczas prowadzonych badań przestrzenno-strukturalnych.

Uzyskana przez konstrukcję dynamicznej macierzy informacji sytuacja problemowa jest podobna do sytuacji, jaka występuje w tzw. badaniach wielozmiennych z powtórzeniami lub próbami losowymi, charakterystycznych dla badań biologicznych. W wymienionych badaniach każdy z obiektów charakteryzowany jest zbiorem kilkakrotnie pomierzonych cech (próby).

Analogia sytuacji badawczej sugeruje możliwość adaptacji pewnych metod stosowanych w klasycznych wielozmiennych badaniach z powtórzeniami, a wśród nich taksonomicznej odległości Mahalanobisa³.

Metoda badań

Odległością Mahalanobisa nazywamy odległość taksonomiczną pomiędzy dwoma, charakteryzowanymi zbiorem wielokrotnie pomierzonych cech, obiektami, wyliczoną przy łącznym uwzględnieniu wszystkich cech. W przypadku badań geograficzno-ekonomicznych, które przedstawione zostaną jako przykład zastosowania metody, odległością Mahalanobisa jest odległość pomiędzy dwoma obiektami, wyliczona przy łącznym uwzględnieniu cech pomierzonych dla kolejnych lat przyjętego przedziału czasowego. Odległość tę obliczamy według następujących wzorów⁴:

$$D_{ik}^2 = (\bar{y}_i - \bar{y}_k)^T S^{-1} (\bar{y}_i - \bar{y}_k); \quad (3)$$

$$D_{ik}^2 = (m - 1)(t - 1) (\bar{y}_i - \bar{y}_k)^T F^{-1} (\bar{y}_i - \bar{y}_k); \quad (4)$$

gdzie: D_{ik} — odległość Mahalanobisa pomiędzy i -tym i k -tym obiektem,
 S^{-1} — odwrócona macierz kowariancji,

F^{-1} — odwrócona macierz sum kwadratów i iloczynów dla układu przestrzeń \times czas,

\bar{y}_i — wektor średnich wartości cech i -tego obiektu (dla $j=1, 2, \dots, p$),

\bar{y}_k — wektor średnich wartości cech k -tego obiektu (dla $i=1, 2, \dots, m$ $k=1, 2, \dots, m$),

T — znak transpozycji wektora.

² Biorąc pod uwagę polskie nazewnictwo geometryczne, właściwą nazwą dla tego typu macierzy byłaby nazwa prostopadłościan danych, jako że termin sześciian oznacza szczególnie przypadek prostopadłościanu (o ścianach będących jednakowymi kwadratami).

³ Por. Z. Kaczmarek, J. Parysek (1976).

⁴ Por. J. Parysek (1976). <http://rcin.org.pl>

Macierz kowariancji \underline{S} określona jest następująco:

$$\underline{S} = \{s_{jk}\} = \begin{bmatrix} s_{11} & s_{12} & \dots & s_{1p} \\ s_{21} & s_{22} & \dots & s_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ s_{p1} & s_{p2} & \dots & s_{pp} \end{bmatrix}, \quad (j, k = 1, 2, \dots, p); \quad (5)$$

$$\text{gdzie: } s_{jk} = \frac{1}{m-1} \sum_{i=1}^m y_{ij} y_{ik} - \frac{\sum_{i=1}^m y_{ij} \sum_{i=1}^m y_{ik}}{m}; \quad (6)$$

Macierz sum kwadratów i iloczynów F posiada postać:

$$\underline{F} = \{f_{jk}\} = \begin{bmatrix} f_{11} & f_{12} & \dots & f_{1p} \\ f_{21} & f_{22} & \dots & f_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ f_{p1} & f_{p2} & \dots & f_{pp} \end{bmatrix}; \quad (j, k = 1, 2, \dots, p); \quad (7)$$

$$\text{gdzie: } f_{jk} = \sum_{i=1}^m \sum_{r=1}^t y_{ir}^j y_{ir}^k - \sum_{i=1}^m \frac{\sum_{r=1}^t y_{ir}^j \sum_{r=1}^t y_{ir}^k}{m} - \sum_{r=1}^t \frac{\sum_{i=1}^m y_{ir}^j \sum_{i=1}^m y_{ir}^k}{t} - \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{r=1}^t y_{ir}^j \sum_{i=1}^m \sum_{r=1}^t y_{ir}^k}{m \cdot t}; \quad (8)$$

(j, k = 1, 2, ..., p);

Wektory średnich wartości cech posiadają natomiast postać:

$$\underline{\bar{y}}_1 = \begin{bmatrix} \bar{y}_1^1 \\ \bar{y}_1^2 \\ \vdots \\ \bar{y}_1^p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{t} \sum_{r=1}^t y_{1r}^1 \\ \frac{1}{t} \sum_{r=1}^t y_{1r}^2 \\ \vdots \\ \frac{1}{t} \sum_{r=1}^t y_{1r}^p \end{bmatrix}; \quad (9)$$

$$\bar{y}_k = \begin{bmatrix} \bar{y}_k^1 \\ \bar{y}_k^2 \\ \vdots \\ \bar{y}_k^p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{t} \sum_{r=1}^t y_{kj}^1 \\ \frac{1}{t} \sum_{r=1}^t y_{kj}^2 \\ \vdots \\ \frac{1}{t} \sum_{r=1}^t y_{kj}^p \end{bmatrix}; \quad (10)$$

($i, k=1, 2, \dots, m; r=1, 2, \dots, t; j=1, 2, \dots, p$)

Obliczona w podany powyżej sposób odległość Mahalanobisa D_{ik} jest taksonomiczną miarą podobieństwa (odległości) pomiędzy i -tym i k -tym obiektem. Chcąc uzyskać miary zróżnicowania wszystkich badanych obiektów należy obliczyć $\frac{1}{2} m(m-1)$ odległości Mahalanobisa i utworzyć z nich odpowiednią macierz D .

Macierz odległości Mahalanobisa stanowi podstawę konstrukcji dendrytu dualnego, którego podział na części równoznaczny jest z wydzieleniem odpowiednich klas typologicznych czyli elementarną klasyfikacją typologiczną.

Spoleczno-ekonomiczna struktura przestrzenna woj. poznańskiego w latach 1965—1973

Przykładem zastosowania prezentowanej metody jest próba określenia czasoprzestrzennego zróżnicowania struktury społeczno-ekonomicznej woj. poznańskiego w latach 1965—1973.

Prowadzenie badań w odniesieniu do starego układu administracyjnego podziału kraju wynikało wyłącznie z trudności zestawienia odpowiedniego materiału statystycznego. Nie ma bowiem możliwości zbudowania „dynamicznej” macierzy danych w nawiązaniu do obecnych podziałów administracyjnych kraju bądź poszczególnych jego województw.

Każdy powiat woj. poznańskiego ($i=1, 2, \dots, 29$) scharakteryzowany został przez zbiór cech ($j=1, 2, \dots, 9$) pomierzonych w ciągu kolejno po sobie następujących lat ($r=1, 2, \dots, 9$).

Uwzględnione zostały następujące cechy:

1. gęstość zaludnienia,
2. odsetek ludności miejskiej,
3. liczba zatrudnionych w gospodarce uspołecznionej na 1000 mieszkańców,
4. liczba zatrudnionych w przemyśle na 1000 mieszkańców,
5. obsada trzody chlewnej na 100 ha użytków rolnych,
6. plony 4 zbóż z 1 hektara,
7. sprzedaż uspołecznionego handlu detalicznego na 1 mieszkańca,

8. lekarze medycyny na 10 000 mieszkańców,
 9. abonenci telewizyjni na 1000 mieszkańców.

Wymienione cechy, pomierzone w okresie 1965—1973 umożliwiły konstrukcję macierzy geograficznej o wymiarach $29 \times 9 \times 9$ stanowiącej podstawę obliczenia odległości Mahalanobisa.

Badania prowadzono w dwóch etapach. W pierwszym wyliczono odległości Mahalanobisa pomiędzy badanymi obiektami (powiatami), w drugim — pomiędzy latami. Sporządzone, odpowiednie macierze odległości stanowiły podstawę badania zmienności czasowej poszczególnych obiektów oraz zmienności całego układu przestrzennego w czasie. Macierz odległości Mahalanobisa pomiędzy powiatami umożliwiła zatem badanie społeczno-ekonomicznej struktury przestrzennej regionu w uwzględnionym przedziale czasowym, macierz odległości pomiędzy latami — badanie rozwoju społeczno-ekonomicznego regionu z punktu widzenia jego przemian przestrzennych (regionu jako całości).

Tabela 1

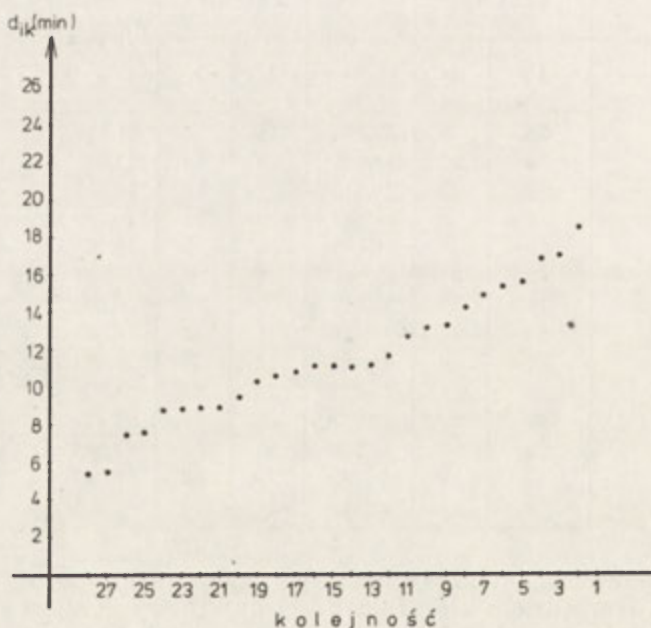
Najkrótsze odległości Mahalanobisa
 (połączenia w najkrótszym dendrycie)

Obiekty		$d_{ik \text{ min}}$	Obiekty		$d_{ik \text{ min}}$
i	k		i	k	
25	3	25,357	11	20	11,078
16	12	18,665	23	15	11,041
2	28	17,219	21	26	10,804
16	6	16,882	15	21	10,641
19	9	15,667	4	29	10,345
2	27	15,461	17	28	9,521
16	9	14,973	7	18	8,934
20	12	14,256	1	15	8,888
7	8	13,272	18	26	8,807
3	11	13,251	10	24	8,774
20	29	12,735	4	10	7,621
9	5	11,696	14	24	7,464
28	18	11,232	23	24	5,547
1	13	11,119	14	22	5,362

Wymienione macierze były podstawą przeprowadzonej klasyfikacji typologicznej. Narzędziem klasyfikacji był najkrótszy dendryt dualny. Dendryt jako całość, uwzględniając relacje typologiczne pomiędzy dwoma najbliższymi sąsiadami nie jest jeszcze klasyfikacją z tych względów, że nie daje podziału zbioru badanych obiektów na odpowiednie podzbiory — traktowane jako klasy typologiczne, jakkolwiek na podstawie budowy dendrytu (jego układu) wnioskować można o różnicowaniu badanych obiektów. Klasami typologicznymi w przypadku zastosowania dendrytu są poszczególne jego części. Wychodząc z tego założenia dokonano malejącego uporządkowania występujących w dendrycie odległości w ten sposób że: $d_1 \leq d_2 \leq \dots \leq d_{(m-1)}$ dla $i=1, 2, \dots, (m-1)$; gdzie; d_i — oznacza

minimalną odległość (kolejną minimalną) jaka została uwzględniona w dendrycie.

Wyeliminowanie z dendrytu kilku najdłuższych połączeń prowadzi do podziału jego na części, co jest równoznaczne z wydzieleniem klas typologicznych. Liczbę klas typologicznych określono przy zastosowaniu tzw. „nieformalnego kryterium oceny najlepszej liczby klas” (T. Caliński, 1969). Jest to kryterium w pewnym sensie podobne do reguły kolejnościowego szeregowania G. K. Zipfa. W układzie współrzędnych prostokątnych, gdzie na osi x odkłada się kolejność uwzględnionych w dendrycie odległości, a na osi y wartość tych odległości, uzyskujemy obraz kształtowania się kryterium budowy dendrytu (najkrótsze odległości Mahalanobisa). Analiza monotoniczności wzrostu względnie zmniejszania się wartości kryterium wskazuje na pewne zakłócenia przebiegu wykresu. Miejsca, w których występują największe, lokalne zakłócenia przebiegu wykresu, wskazują liczbę klas, jakie należy wydzielić lub jakie są możliwe do wydzielenia. Na ryc. 1 przedstawiono przebieg wartości kryterium dla odległości pomiędzy 29 powiatami województwa. W prezentowanej na tej rycinie sytuacji występuje uzasadnienie wydzielenia 27, 25, 21, 20, 13, 11, 9, 5, 3 oraz 2 klas typologicznych. W konkretnej sytuacji badawczej przyjęto podział dendrytu na 9 części. Oznacza to eliminację 8 najdłuższych jego połączeń.

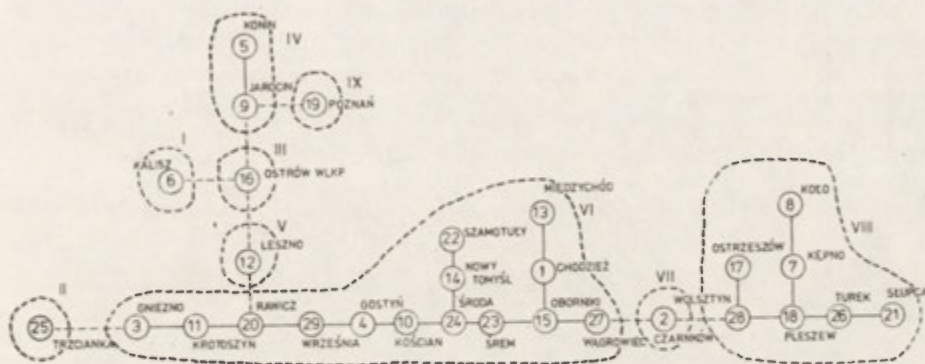


Ryc. 1. Wykres wielkości i kolejności połączeń najkrótszego dendrytu (d_{ik} — min)
Length and sequence of branches of the shortest dendrite (d_{ik} — min)

Uzyskano następującą klasyfikację typologiczną badanych 29 obiektów:

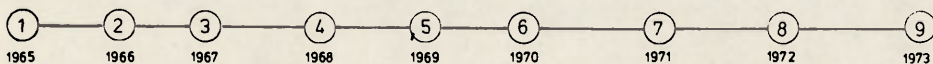
- klasa I — powiat kaliski,
klasa II — powiat trzcianecki (z miastem Piła),

- klasa III — powiat ostrowski,
 klasa IV — powiaty: koniński i jarociński,
 klasa V — powiat leszczyński,
 klasa VI — powiaty: międzychodzki, chodzieski, obornicki, wągrowiecki, śremski, średzki, nowotomyski, szamotulski, kościański, gostyński, wrzesiński, rawicki, krotoszyński oraz gnieźnieński,
 klasa VII — powiat czarnkowski,
 klasa VIII — powiaty: kępiński, ostrzeszowski, kolski, turecki, słupecki, pleszewski i wolsztyński,
 klasa IX — powiat poznański (ryc. 2).



Ryc. 2. Najkrótszy dendryt odległości Mahalanobisa pomiędzy powiatami
 The shortest dendrite of the Mahalanobis' distance between the powiaty

Przeprowadzona klasyfikacja różnicuje powiaty z punktu widzenia struktury społeczno-ekonomicznej, jej zmian w czasie oraz charakteru tych zmian. Zróznicowanie to najlepiej prześledzić na dendrycie (ryc. 2). W lewej części dendrytu występują powiaty znajdujące się na najwyższym poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego, przy czym powiaty położone „na północnym” odgałęzieniu dendrytu cechuje przemysłowy charakter struktury społeczno-ekonomicznej, natomiast powiaty ułożone „liniowo”



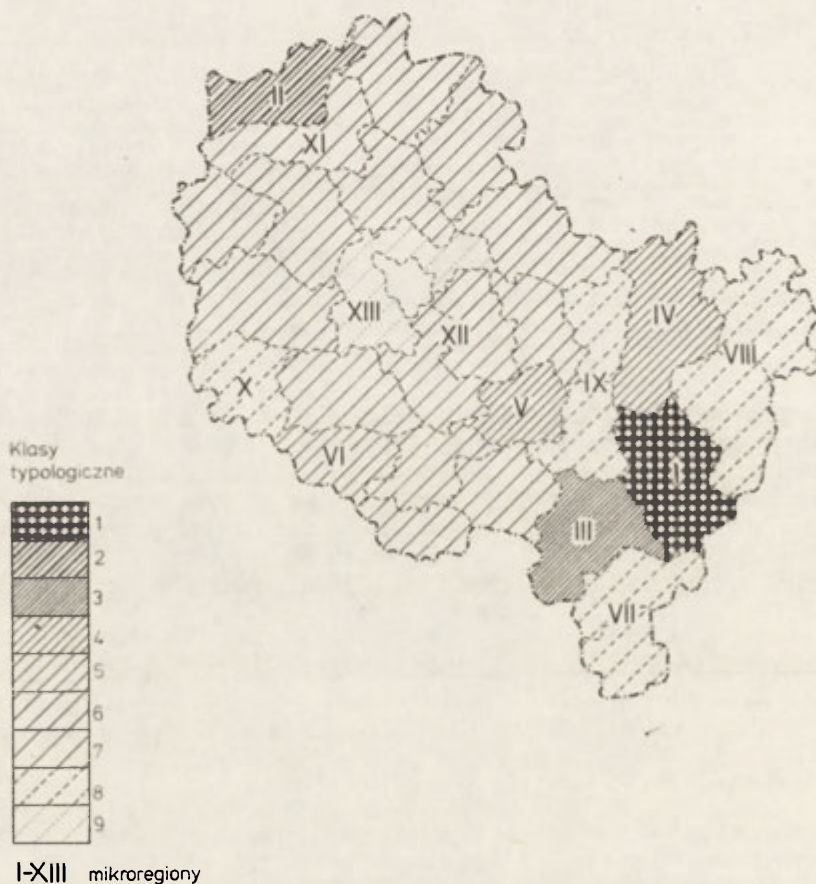
$$d_{8,9} > d_{6,7} > d_{7,8} > d_{3,4} > d_{4,5} > d_{5,6} > d_{1,2} > d_{2,3}$$

Ryc. 3. Najkrótszy dendryt odległości Mahalanobisa pomiędzy latami
 The shortest dendrite of Mahalanobis' distance between the years

odznaczają się strukturą przemysłowo-rolniczą, z szczególnie wysokim poziomem gospodarki rolnej powiatów leżących po lewej stronie. W prawej części dendrytu umieszczone są powiaty o niskim poziomie rozwoju gospodarki. Są to jednak zarazem jednostki, w których poziomie rozwoju

dokonały się zmiany o radykalnym charakterze, np. klasę VIII tworzą powiaty, których rozwój społeczno-gospodarczy związany był z uprzemysłowieniem bądź to na drodze budowy zakładów nowych (Słupca, Kępno, Koło, Ostrzeszów, Turek), bądź poprzez rozbudowę zakładów istniejących (Pleszew, Wolsztyn). Nowe inwestycje wymienionych powiatów były niejako lokalnymi biegunami wzrostu pociągającymi za sobą przyśpieszony i względnie wszechstronny rozwój tych powiatów.

Przeprowadzoną klasyfikację odniesiono do sytuacji przestrzennej (ryc. 4). W przestrzennym rozkładzie typów struktury społeczno-ekonomicznej zaznaczają się jednak wyraźnie dwa odmienne obszary: centralny — jednorodny oraz zróżnicowany typologicznie południowo-wschodni. Wskazuje to na pewną stabilizację gospodarki centralnej części woj. poznańskiego oraz przemiany na jego południu i wschodzie.



Ryc. 4. Przestrzenna interpretacja struktury społeczno-ekonomicznej woj. poznańskiego w latach 1965—1973

Spatial interpretation of the socio-economic structure of the Poznań voivodship in 1965—1973

Zróznicowanie typologiczne obszaru województwa umożliwia, przy przyjętych kryteriach klasyfikacji, wydzielenie 13 obszarów jednorodnych, traktowanych jako mikroregiony strefowe.

Są to następujące mikroregiony:

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| I. kaliski, | VIII. kolsko-turecki, |
| II. trzcianecki, | IX. pleszewsko-słupecki, |
| III. ostrowski, | X. wolsztyński, |
| IV. koniński, | XI. czarnkowski, |
| V. jarociński, | XII. poznański |
| VI. leszczyński, | XIII. centralny. |
| VII. kępińsko-ostrzeszowski, | |

Mikroregiony I i II cechuje najwyższy poziom rozwoju społeczno-gospodarczego, przy czym mikroregion I jest bardziej wszechstronnie rozwinięty, a jego rozwój jest bardziej dynamiczny niż II. Mikroregion II cechuje się natomiast najwyższym stopniem zurbanizowania.

Mikroregiony III, IV i V, to obszary o wysokim poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego, z wyraźnie określoną specjalizacją przemysłową (szczególnie w mikroregionie III).

Podobny typ gospodarki reprezentuje mikroregion VI. Poziom jego uprzemysłowienia jest jednak niższy, natomiast rolnictwo odznacza się wysokim stopniem rozwoju.

Mikroregiony VI, VII, VIII, IX i X określić można mianem obszarów przyspieszonego rozwoju gospodarczego z wiodącą rolą jego rozwijanego przemysłu oraz średnim poziomem produkcji rolniczej.

Podobny charakter gospodarki określa mikroregion XI. Rola przemysłu jest tu jednak nieco większa niż w przypadku poprzednich mikroregionów; odpowiednio mniejsze znaczenie ma rolnictwo.

Odmienność struktury społeczno-ekonomicznej mikroregionu XII wiąże się z jego położeniem; jest to bowiem najbliższe zaplecze miasta Poznania (d. pow. poznański).

Największy powierzchniowo mikroregion XIII odznacza się umiarkowanym poziomem rozwoju gospodarczego i takimż tempem rozwoju oraz rolniczo-przemysłową strukturą gospodarki (ryc. 4).

Drugim etapem prowadzonych badań była analiza odległości Mahalanobisa pomiędzy kolejno po sobie następującymi latami. Odległość Mahalanobisa była w tej sytuacji badawczej miernikiem podobieństwa do siebie poszczególnych lat (przekrojów czasowych) z punktu widzenia struktury społeczno-ekonomicznej regionu. Kolejne zmiany tej odległości obrazowały tempo rozwoju i zmian struktury społeczno-ekonomicznej regionu czyli tzw. rozwój regionalny.

W analizowanym okresie (1965—1973) kolejność zmian struktury społeczno-ekonomicznej (od zmian największych do najmniejszych) przedstawiała się następująco: 1972—1973, 1970—1971, 1971—1972, 1967—1968, 1968—1969, 1969—1970, 1965—1966, 1966—1967.

Tak więc lata 1970—1973 były okresem najbardziej dynamicznego rozwoju regionu i przemian jego struktury społeczno-ekonomicznej, podczas gdy w latach 1965—1967 rozwój ten był najsłabszy (ryc. 3).

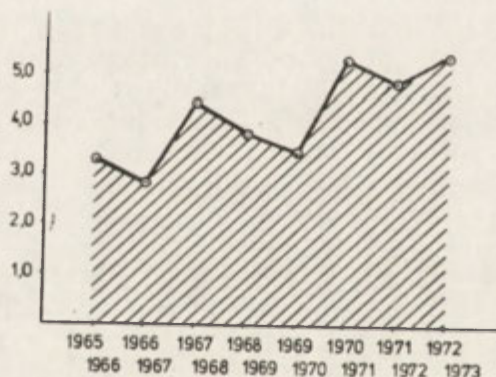
Graficzna interpretacja wartości i kolejności chronologicznej odległości Mahalanobisa pomiędzy poszczególnymi, kolejno po sobie następu-

Tabela 2

Macierz odległości Mahalanobisa pomiędzy latami (1965—1973)
dla woj. poznańskiego

Lata	1965	1966	1967	1978	1969	1970	1971	1972	1973
1965	0,000	3,261	5,882	9,712	12,987	15,789	19,407	23,683	28,844
1966	3,261	0,000	2,832	6,913	10,165	13,101	16,392	20,609	25,793
1967	5,882	2,832	0,000	4,489	7,608	10,577	13,668	17,917	23,161
1968	9,712	6,913	4,489	0,000	3,863	7,186	10,251	14,754	20,112
1969	12,987	10,165	7,608	3,863	0,000	3,480	6,929	11,567	17,039
1970	15,789	13,101	10,577	7,186	3,480	0,000	5,337	9,826	15,277
1971	19,407	16,392	13,668	10,251	6,929	5,337	0,000	4,877	10,541
1972	23,683	20,609	17,917	14,754	11,567	9,826	4,877	0,000	5,736
1973	28,844	25,793	23,161	20,112	17,039	15,277	10,541	5,736	0,000

jącymi latami potwierdza w innym miejscu postawioną hipotezę o cykliczności zmian struktury społeczno-ekonomicznej kraju i o największej dynamice tych zmian w pierwszych latach każdego planu 5-letniego (ryc. 5).



Ryc. 5. Chronologiczny wykres odległości Mahalanobisa pomiędzy kolejno po sobie następującymi latami

A Chronological diagram of Mahalanobis' distance between consecutive years

Analiza uzyskanych wyników umożliwia wydzielenie trzech okresów różnicowania się struktury społeczno-ekonomicznej regionu (w przekroju uwzględnionych jednostek przestrzennych); są to lata 1966/1967—1967/1968, 1969/1970—1970/1971 oraz 1971/1972—1972/1973, a także trzech okresów jej ujednociania, które dotyczyły następujących lat: 1965/1966—1966/1967, 1967/1968—1969/1970, 1970/1971—1971/1972. Za okres różnicowania się struktury przyjmuje się ten okres, w którym następuje wzrost odległości Mahalanobisa pomiędzy kolejno po sobie następującymi latami. Okresem ujednociania struktury jest natomiast taki przedział czasowy, dla którego odległość Mahalanobisa pomierzona pomiędzy kolejno po sobie następującymi latami ulega zmniejszeniu.

Zakończenie

W świetle przeprowadzonych badań sądzić należy że zastosowanie odległości Mahalanobisa jako miary taksonomicznej umożliwiającej określenie stopnia podobieństwa badanych obszarów przy uwzględnieniu „dynamicznej” macierzy geograficznej pozwala prowadzić badania zmieniającej się w czasie struktury społeczno-ekonomicznej oraz rozwoju regionalnego.

Przedstawiony przykład jest jedną z wielu, jak się wydaje, możliwości zastosowania prezentowanej metody do rozwiązywania różnego rodzaju problemów geograficzno-ekonomicznych.

Omawianą metodę przedstawiono jako metodę klasyfikacyjną. Nie wyczerpuje to jednak wszystkich możliwości jej zastosowania. W konkretnym przypadku była ona metodą zasadniczą, w innych przypadkach stanowić może uzupełnienie innej metody⁵.

Szersze zastosowanie odległości Mahalanobisa jako miary taksonomicznej ograniczone jest jednak trudnościami, jakie z powodu braku odpowiednich danych statystycznych występują na etapie konstrukcji „dynamicznej” macierzy geograficznej. Trudno bowiem skompletować zbiór cech charakteryzujących badane obiekty w kilku, kolejno po sobie następujących przedziałach czasowych⁶.

Bibliografia

- Berry B. J. L., 1964. *Podejście do analizy regionalnej. Synteza*. „PZLG” z. 1, s. 41—63.
- Caliniński T., 1969. *On the application of cluster analysis to experimental results* „Proc. of the Int. Statist. Instit.” (37 th. Session). Book 2.
- Chojnicki Z., 1973. *Założenia i perspektywy rozwoju geografii ekonomicznej*. „Przeł. Geogr.” t. XLV, z. 1.
- Kaczmarek Z., Parysek J., 1976. *Zastosowanie analizy wielowymiarowej w badaniach geograficzno-ekonomicznych*. (W:) *Metody ilościowe w geografii* (red. Z. Chojnicki). Warszawa.
- Mahalanobis P. C., 1936. *On the generalized distance in statistics*. „Proc. Nat. Inst. Sc. India” t. 12, s. 49—55.
- Parysek J., 1976. *Zmiany struktury przestrzennej przemysłu Polski w latach 1960—1973*. „Przeł. Geogr.” t. XLVII, z. 2, s. 253—262.
- Topolski J., 1972. *Dzieje miasta Poznania* (konspekt). Poznań.

⁵ Np. jako uzupełnienie zastosowanej analizy kanonicznej lub analizy wariancji, por. Z. Kaczmarek, J. Parysek (1976).

⁶ Trudności te występują przede wszystkim w chwili obecnej, kiedy wprowadzony został nowy podział administracyjny kraju.

ЕЖИ ПАРЫСЕК

ПРИМЕНЕНИЕ ТАКСОНОМИЧЕСКОГО РАССТОЯНИЯ
МЭХАЛОНОБИСА В ДИНАМИЧЕСКИХ СТРУКТУРНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЯХ

Одной из основных проблем современных экономикогеографических исследований является стремление к возможно интегральной увязке динамики и структуры. Эта проблема вытекает из современных методологических тенденций ряда наук придерживающихся взгляда, что к главным свойствам исследуемых явлений принадлежат понятия соотношения (структура) и изменения (динамика).

Учет соотношений и изменений позволяет довольно точно изучить объект исследований и одновременно создать возможность проникнуть в управляющие его развитием механизмы (Топольски 1972). Такой методологический подход предопределяет признание исследований различных территориальных трансформаций одним из основных направлений развития экономической географии (З. Хойницки 1973).

Одновременный учет соотношения и изменения возможен, м.пр., на базе таксономии. Классический (в географии) подход к таксономической проблеме — изучение в измерениях „объекты X переменные” следует расширить, включая измерение во времени. „Статическая” матрица информации должна быть преобразована затем в „динамическую” матрицу. Полученная таким образом исследовательская ситуация аналогична ситуации, с такой мы имеем дело, м.пр., в биологических науках, в которых исследовательские единицы определяются многократно (повторения) измеряем переменными. В рассматриваемой исследовательской ситуации повторяются измерения переменных для очередных годов. Одним из методов такой характеристики исследовательских объектов является метод таксономического расстояния Мэхаланобиса.

Расстояние Мэхаланобиса это мера сходства (разницы) двух, определенных множеством многократно измеренных переменных (признаков) объектов. Это расстояние вычисляется по формулам:

$$D_{ik}^2 = (\bar{y}_i - \bar{y}_k)^T S^{-1} (\bar{y}_i - \bar{y}_k); \quad (1)$$

$$D_{ik}^2 = (m-1)(t-1) (\bar{y}_i - \bar{y}_k)^T F^{-1} (\bar{y}_i - \bar{y}_k); \quad (2)$$

где: — квадрат расстояния Мэхаланобиса между i — том и k — том объектам:

S — матрица ковариации,

F — матрица сумм квадратов и произведений,

\bar{y}_i — вектор средних величин переменных для i — того объекта ($j=1, 2, \dots, p$),

\bar{y}_k — вектор средних величин для k — того объекта ($i=1, 2, \dots, m, k=1, 2, \dots, m$).

Динамическая географическая матрица позволила построить две матрицы расстояния Мэхаланобиса. Матрицу размерностью в $m \times m$ для сходств объектов и матрицу $t \times t$ для сходств годов. Полученные таким образом матрицы расстояния дают возможность построить дендриты, являющиеся инструментом типологической классификации.

Примером применения расстояния Мэхаланобиса в динамических структурно-территориальных исследованиях является исследование социально-экономической структуры познаньского района в 1965—1973 гг.

На основании данных, содержащихся в матрице размерностью 29 (исследовательские единицы) \times 9 (переменные) \times 9 (годы) была охарактеризована социально-экономическая структура района (матрица $m \times m$) и экономическое развитие этой территории (матрица $t \times t$). Таким образом была проведена типологическая классификация объектов и годов.

Типологическая классификация объектов и ее территориальная интерпретация позволили выделить 9 социально-экономических микрорайонов. Типологическая классификация годов была основой для определения регионального развития, характерной чертой которого была цикличность, вытекающая из выступающих попеременно периодов дифференциации и унификации социально-экономической структуры региона, выделяющаяся на фоне его развития.

Пер. Б. Миховского

JERZY J. PARYSEK

APPLICATION OF MAHALANOBIS'S TAXONOMIC DISTANCE IN DYNAMIC STRUCTURAL-SPATIAL RESEARCH

In research with which economic geography is currently concerned there is a tendency to combine together the elements of dynamics and structure as integrally as possible. This tendency is a reflection of modern trends in methodologies of many scientific disciplines, the representatives of which maintain that the notion of relation (structure) and that of change (dynamics) are among the principal properties of investigated phenomena.

When both relations and changes are taken into account a relatively thorough knowledge of the subject can be obtained; at the same time a profound analysis of the mechanisms which govern its development is also made possible (J. Topolski 1972). Such a methodological approach settles affirmatively the question whether or not the investigation of the various kinds of spatial transformations can be recognized as one from a number of basic trends in the development of economic geography (Z. Chojnicki, 1973).

To take into consideration simultaneously both relation and change is also possible in taxonomy. The classical (in geography) approach to the taxonomic problem consisting in the investigation of the dimensions of objects (objects x variables) should be extended by introducing the time coordinate. The "static" matrix of information should therefore be transformed into a "dynamic" matrix. The research situation which has thus been arrived at becomes analogous with situations occurring, among others, in biological sciences, where research units are determined by repetitive measurement of variables (repetitions). In the described situation such measurements are repeated every year. A method to be used in characterizing investigated objects is Mahalanobis's distance.

Mahalanobis's distance is a measure of similarity (difference) between two objects, which are determined by a set of variables (properties) measured repetitively. This distance is computed on the basis of the following formulae:

$$D_{ik}^2 = (\bar{y}_i - \bar{y}_k)^T S^{-1} (\bar{y}_i - \bar{y}_k); \quad (1)$$

$$D_{ik}^2 = (m-1)(t-1) (\bar{y}_i - \bar{y}_k)^T S^{-1} (\bar{y}_i - \bar{y}_k); \quad (2)$$

where:

D_{ik}^2 — the square of Mahalanobis's distance between objects i and k ,

S — the covariance matrix,

- F — the matrix of the sums of squares and products,
 y_i — the vector of average values of variables for i -th object ($j=1, 2, \dots, p$),
 y_k — the vector of average values of variables for k -th object ($i=1, 2, \dots, m$;
 $k=i, 1, 2, \dots, m$).

With the dynamic geographical matrix already constructed it is possible to construct two matrices of Mahalanobis's distance, i.e. the matrix with dimensions $m \times m$ for similarities between the objects and the matrix with dimensions $t \times t$ for similarities between the years. The distance matrices thus obtained make it possible to construct dendrites, which are the instruments used in typological classifications.

The use of Mahalanobis's distance in dynamic structural-spatial research can be exemplified by the investigation of the socio-economic structure of the Poznan region in 1965—1973.

The socio-economic structure (matrix $m \times m$) and economic development (matrix $t \times t$) of the region was characterized on the basis of data contained in the matrix defined by 29 research units, 9 variables and 9 years. Thus, the typological classification of the objects and years was made.

The topological classification of the objects and its spatial interpretation made it possible to differentiate 9 socio-economic microregions. The topological classification of the years was a basis for the determination of the regional development, the typical feature of which was cyclic recurrence, resulting from the repetitive periods of differentiation and unification of the socio-economic structure of the region, and which was clearly visible against a background of the development of the region.

Translated by *Halina Dzierzanowska*

ALICJA Z. SZAJNOWSKA

Zastosowanie entropijnych miar w analizie przestrzennej

The application of entropic measures in a spatial analysis

Zarys treści. Autorka w wielkim skrócie informuje o metodologicznych możliwościach i analitycznych korzyściach stosowania entropijnych miar do zagadnień różnicowania rozmieszczenia przestrzennego zjawisk i procesów geograficznych.

Zjawiska i struktury geograficzne przedstawiają sobą najczęściej złożone wieloczynnikowe systemy związane z przestrzennym rozmieszczeniem. Takie ujęcie różnicowania rozmieszczenia przestrzennego zawiera tezę konieczności i celowości stochastycznego spojrzenia na zdarzenia i procesy geograficzne.

Systematyczne studia (ze stochastycznego punktu widzenia) nad tematyką różnicowania rozmieszczenia przestrzennego zapoczątkował B. L. Gurewicz (1966, 1967). Utrzymuje on, że ze różnicowaniem geograficznym związane są w sposób naturalny entropijne miary jednorodności (homogeniczności) i różnicowania przestrzennego, które mogą służyć jako podstawa konkretnej analizy rozmieszczenia i są niezbędne przy tworzeniu ogólnej teorii różnicowania przestrzennego. Za miarę jednorodności i różnicowania przestrzennego przyjmuje się miarę entropii. Jest ona jednym z podstawowych pojęć cybernetycznych i pozwala na analizę zachowania się układów stochastycznych.

Według Małego Słownika Cybernetycznego (1973) entropia, to miara jednorodności i stopnia różnicowania elementów lub stanów znajdujących się w pewnym zbiorze przeliczalnym, które traktowane są przy określaniu ich możliwej wartości jako zmienne losowe.

Entropię danej zmiennej losowej można obliczyć, znając charakterystyki stochastyczne tej zmiennej. Entropia określonej zmiennej losowej ma następujące wartości

1. entropia jest funkcją ciągłą względem wszystkich swych charakterystyk statystycznych, rozumianych jako zmienne. Dla ciągłej zmiennej losowej taką charakterystyką jest gęstość prawdopodobieństwa jej realizacji $f(x)$, natomiast dla dyskretnej zmiennej losowej — prawdopodobieństwo wystąpienia i -tej realizacji p_i ,

2. entropia jest tym większa przy ustalonym zakresie zmienności, im bardziej rozkład prawdopodobieństwa zmiennej losowej jest zbliżony do rozkładu równomiernego,

3. dla zbioru niezależnych zmiennych losowych entropia jest sumą entropii jego podzbiorów,

4. entropia jest równa zero dla zmiennej losowej, której zbiór wartości jest równy jedności.

Jedyną funkcją spełniającą cztery wymienione warunki jednocześnie jest funkcja logarytmiczna. Podstawa logarytmu określa bezwymiarową jednostkę pomiaru entropii.

Entropia dyskretnej (nieciągłej) zmiennej losowej X_d odznacza się ciągiem rozkładów $p_i = P\{X_d = x_i\}$ dla $i=1, 2, \dots, n$ i jest określona wzorem:

$$H_{(X_d)} = - \sum_{i=1}^N p_i \log_a p_i = \sum_{i=1}^N p_i \log \frac{1}{p_i}, \quad (1)$$

gdzie:

p_i — prawdopodobieństwo i -tej realizacji dyskretnej zmiennej losowej,
 x_i — i -ta realizacja zmiennej losowej X_d .

Jeżeli logarytm ma podstawę $a=2$, to miara entropii jest wyrażona w bitach:

$$0 \leq H_{X_d} \leq 1.$$

Dotychczasowe zastosowania miar entropii

Zdaniem R. Lee (1974) dotychczasowe próby adaptacji i zastosowania entropii w badaniach przestrzennych można skrótowo przedstawić w dwóch grupach tematycznych:

- I. liczbowa analiza map, w której entropia służy do wyrażenia miary różnorodności próbki z mapy,
- II. metody maksymalnej (maksimum) entropii — jako miary różnorodności przestrzennej zjawisk i procesów stochastycznych.

I. Entropia w liczbowych analizach map jest przedstawiona jako wyrażenie opisowej miary różnorodności lub stopnia przypadkowości próbki z danej mapy.

Ju. M i e d w i e d k o w (1976a) do liczbowej analizy map użył wzoru Shannona (1), gdzie zero oznacza brak entropii, tzn. punkty pobranej próbki z mapy są jednolite.

Entropia jako miara podziału powierzchni zmienności cech została zastosowana do:

1. zagadnień przestrzennego podziału przez B. L. G u r e w i c z a (1969),
2. porównania alternatywnych podziałów każdej zbiorowości przez L. Ju. N u t e n k o (1970) i M. B a t t e g o (1972),
3. pomiaru wpływu środowiska naturalnego na produkcję rolną przez B. M a r c h a n d (1972),
4. porównania stopnia zróżnicowania rozmieszczeń miast wielkości różnej wielkości przez G. P. C h a p m a n (1970),

5. przedstawienia przestrzennej koncentracji zatrudnienia w przemyśle przez C. G. Garrisona i A. S. Paulsona (1970).

Są to (w większości przytoczonych przypadków) teoretyczne rozważania i dyskusje na temat celowości adaptacji miar entropii do przedstawienia zjawisk i procesów przestrzennych albo niewielkie próby zastosowania, bez podania końcowych wyników lub wniosków.

Nieco inny wariant wzoru (1) zastosował G. P. Chapman (1970, 1973) i M. Batty (1972), a potem H. Theil (1967) do oznaczania zjawisk rozproszenia. Takie kryterium klasyfikacji danego zjawiska nie zawiera więcej niż jedną charakterystykę. Stąd zasygnalizowane modele bardzo często różnią się jedynie specyfiką odzwierciedlanych zjawisk i procesów. W związku z tym termin „model” w tych przypadkach jest błędnie użyty. Jest to miara opisowa, podobnie jak w metodzie najbliższego sąsiada, w analizie równań czy w ilorazie lokalizacji.

T. K. Semple i R. G. Golledge (1970) w swoich studiach porównawczych (z zastosowań) usiłowali wprowadzić element czasu, tzn. obliczone punkty entropijnego modelu traktowali ponadczasowo. Dyskusyjne innowacje metodyczne zawierają również opracowania: Ju. Miedwiedkowa (1967b), T. K. Sempla (1973) i G. P. Chapmana (1973).

II. Metody maksymalnej entropii dają bardziej ogólną (teoretyczną) podstawę metodyczną niż zastosowania liczbowych analiz mapy. Poza tym technika maksimum entropii pozwala na dedukcyjne analizy najbardziej zawiłych podziałów „przestrzeni geograficznych”. Miara entropii maksimum najpierw była traktowana jako wektor określony na podstawie hierarchii np. porządku pokoleń czy też skali regionu. Początkowe pomysły na tym polu były rozwijane niezależnie przez wielu badaczy.

A. G. Wilson (1967) podał cały wachlarz możliwości zastosowań metody maksymalnej entropii, przede wszystkim do określenia przestrzennego rozkładu wyjazdów wycieczkowych za miasto. Inne zastosowania ukierunkowano następująco:

- modele regionalnych przepływów artykułów żywnościowych (A. G. Wilson, 1970a, 1970b),
- model lokacyjne (A. G. Wilson, 1970c),
- przestrzenna struktura miasta (P. L. Fano, 1969),
- dystrybucja dochodu regionalnego (M. J. H. Magride, 1969),
- teoria centralnego placu (B. Marchand, 1972),
- przestrzenna geometria regionu (M. Batty, 1972),
- Model Markowa do przedstawienia współzależności przestrzennych (S. G. Tomlin, 1969), który rozszerzył R. B. Ginsberg (1971), wprowadzając element czasu, co w semi-modelu Markowa powoduje, że prawdopodobieństwa przejścia są funkcją czasu.

B. J. L. Berry i P. J. Schwind (1969) uważają, że w sytuacji poważnych luk w literaturze metodologicznej na temat wzajemnych oddziaływań przestrzennych, miara entropii jest jedyną metodą zobrazowania przepływów migracyjnych. Próbę takiego zastosowania przedstawili przejrzysto i systematycznie. Po długim wstępie wprowadzającym w koncepcję zastosowań miary entropii, a przede wszystkim po jej matematycznej prezentacji, autorzy podają przykład ilustracji przepływów migracyjnych przy pomocy macierzy entropii.

Poszczególne miary entropii są zawarte w macierzy P , gdzie p_{ij} — przedmięszczenia z i -tego do j -tego obszaru SEA's (State Economic Areas),

Macierz entropii P:

$$H(p_{ij}) = \sum_i^N \sum_j^N p_{ij} \log \frac{1}{p_{ij}} \quad (\text{wzajemne przemieszczenia}) \quad (2)$$

$$H(p_i) = \sum_i^N p_i \log \frac{1}{p_i} \quad (\text{wiersze}) \quad (3)$$

$$H(p_j) = \sum_j^N p_j \log \frac{1}{p_j} \quad (\text{kolumny}) \quad (4)$$

Tabela 1

Teoretyczne i empiryczne przepływy migracyjne między SEA's w stanie Iowa

	1	2	3	4	5	6
1 teoretyczne		5034	1063	1446	1146	885
empiryczne		5202	1967	862	1024	1413
2	5034		1373	2752	1716	1232
	4698		2382	4539	2465	2301
3	1063	1373		907	2312	1373
	2249	3614		665	2301	2488
4	1446	2752	907		1195	1111
	665	3748	367		1331	3197
5	1146	1716	2312	1195		1320
	539	2858	3576	1425		3711
6	885	1232	1373	1111	1320	
	560	1343	1227	2127	2416	

Zródło: B. J. L. Berry i P. J. Schwind (1969)

Tabela 1 zawiera liczbowe przemieszczenia ludności między 6 SEA's w stanie Iowa.

W tabeli 2 odnotowano porównawcze wyniki dwóch modeli migracji: modelu grawitacji, modelu entropii.

Tabela 2

Miary entropii dla macierzy migracji

Model entropii	Wiersze	Kolumny	Wzajemne przemieszczenia
Maksimum (p_{ij})	1.079	1.079	2.120
Empiryczne (m_{ij})	1.037	1.008	1.897
Model grawitacji	1.025	1.025	1.972

Zródło: B. J. L. Berry i P. J. Schwind (1969).

Dla macierzy migracji 6×6 maksimum entropii dla wierszy i kolumn wynosi po 1.075, a wzajemne przemieszczenia — 2.120. Entropia dla empirycznych przemieszczeń — 1.037 wiersze, 1.008 kolumny. Można to porównać z modelem grawitacji, który daje po 1.025 dla wierszy i kolumn i 1.975 dla wzajemnych przemieszczeń.

Modele Ju. Miedwiedkowa (1967a) i A. G. Wilsona (1967, 1970) oparte na formule Shannona (1) stanowią istotę wszystkich entropijnych modeli przestrzennych. Wobec powyższego, przykład zastosowania miar entropii przez M. G. Sonis (1968) do przedstawienia przemieszczeń ludności USA między 4 rejonami może być podstawową literaturą pozwalającą na zapoznanie się z techniką entropijnych miar jednorodności.

Jak już zaznaczyłam, zdaniem wielu badaczy, entropijne miary jednorodności i zróżnicowania przestrzennego przyczyniają się do tworzenia i rozszerzania teorii przemieszczeń. Ze stochastycznego punktu widzenia każde przemieszczenie ludności można interpretować jako rozmieszczenie, gdyż rozmieszczenie jest rezultatem pewnego procesu przemieszczeń. W takiej sytuacji można entropijne miary jednorodności rozmieszczenia przenieść na przypadek przemieszczeń. Aby tak interpretować, trzeba dokonać pewnej operacji na zbiorach punktów (regionów) migracji. Przyjmujemy 2 zbiory: Ω_1 i Ω_2 . Iloczynem tych zbiorów jest zbiór $\Omega = \Omega_1 \times \Omega_2$ zawierający wszystkie możliwe pary punktów (M_1, M_2) , gdzie punkt M_1 należy do zbioru Ω_1 , a punkt M_2 — do zbioru Ω_2 :

$$\Omega = \Omega_1 \times \Omega_2 = \{(M_1, M_2) : (M_1 \in \Omega_1, M_2 \in \Omega_2)\}.$$

Gdy rozpatrujemy przemieszczenia, dzielimy obszar Ω na n obszarów, a następnie bierzemy pod uwagę migracje z i -tego do j -tego obszaru. Tę parę obszarów traktujemy jako jeden obiekt, któremu przypisujemy wagę m_{ij} równą liczbie ludności migracyjnej z i -tego do j -tego obszaru. W ten sposób przemieszczenia stają się rozmieszczeniem (na podstawie iloczynu kartezjańskiego), którego elementami są pary obszarów z odpowiadającą każdej parze wagą m_{ij} .

Fakt, że przemieszczenia można interpretować jako rozmieszczenie, pozwala wykorzystać entropijną miarę jednorodności rozmieszczenia wyrażoną wzorem (1), a przede wszystkim przyczynia się do rozszerzenia samej teorii zróżnicowania. Wzór (1) można zapisać:

$$H = - \sum_{ij} \frac{m_{ij}}{M} \log m_{ij} = \log M - \frac{1}{M} \sum_{i,j=1}^N m_{ij} \log m_{ij}, \quad (5)$$

gdzie logarytmy mają podstawę 2, zatem miara jednorodności określona w bitach. Jak widać, miara jednorodności H uwzględnia nie tylko różnice pomiędzy wielkościami m_{ij} , ale także i same wielkości m_{ij} i ich sumę M . W ten sposób otrzymuje się ogólną charakterystykę procesu przemieszczenia z punktu widzenia jednorodności.

Tak pojętą miarę jednorodności zastosował M. G. Sonis (1968) do przedstawienia przemieszczeń ludności USA w 4 regionach: północno-wschodni, północ regionu centralnego, południowy i zachodni (tab. 3).

Tabela 3 jest macierzą kwadratową zawierającą elementy m_{ij} ($i, j=1, 2, 3, 4$), które przedstawiają sobą liczebność osób przemieszczających się z i -tego regionu do j -tego regionu. Suma osób znajdujących się na przekątnej jest liczbą osób zmieniających ewentualnie adres wewnątrz regionu bez wyjazdów do innego regionu.

W tabeli 4 przedstawiono wartości miar jednorodności migracji dla ludności USA między czterema regionami w okresie 3 lat, obliczone według

Tabela 3

Rozmieszczenie migrantów w 4 regionach USA

Regiony	Północno-wschodni	Północ regionu centralnego	Południowy	Zachodni
Północnowschodni	1548	153	253	111
Północ regionu centralnego	128	2043	383	160
Południowy	299	422	3305	315
Zachodni	184	410	507	2021

Zródło: M. G. Sonis (1968).

Tabela 4

Miary jednorodności

	Lata	Ludność USA (4 regiony)
H (w bitach)	1963	3.19
	1964	3.17
	1965	3.16

wzoru (5). Odczytuje się z niej wyraźną stabilność miary jednorodności migracji ludności USA w badanym okresie.

W konkluzji wymienieni autorzy stwierdzają, że cybernetyczne ujęcie zagadnienia przemieszczeń migracyjnych, a w szczególności model migracji pozwala na nowe i dodatkowe możliwości analizy procesów migracyjnych. B. J. L. Berry i P. J. Schwind (1969), Ju. W. Miedwiedkow (1970) G. P. Chapman (1970) przedstawili nie tylko formułę miary entropii i jej wprowadzenie w kontekst dynamiki modelu Markowa, lecz także dokładnie opisaną macierz zastosowanej energii. Zdaniem R. Lee (1974), te próby zastosowań nie zostały w pełni podsumowane i ocenione.

BIBLIOGRAFIA

- Batty M., 1972. *Entropy and spatial geometry*. "Area", 4, 230—236.
- Berry B. J. L., P. J. Schwind, 1969. *Information and entropy in migrant flows*. "Geographical Analysis", 1, 5—14.
- Chapman G. P., 1970. *The applications of information theory to the analysis of population distributions in space*. "Economic Geography", 46, 317—331.
- Chapman G. P., 1973. *The spatial organization of the population of the United States and England and Wales*. „Economic Geography”. 49, 325—343.
- Fano P. L., 1969. *Organization, city size distributions, and central places*. "Papers of the Regional Science Association", 22, 29—38.
- Garrison C. B., A. S. Paulson, 1970. *An entropy measure of the geographic concentration of economic activity*. "Economic Geography", 49, 319—324.
- Ginsberg R. B., 1971. *Semi-Markov processes and mobility*. "Journal of Mathematical and Sociology", 1, 233—262.
- Gurewicz B. L., 1969. *Measures of Feature-based and areal differentiations and*

- their use in city services. "Soviet Geography: Review and Translation", 10, 383—386.
- Gurewicz B. L., Ju. G. Sauszkin. 1966. *Matiematiczeskij metod w geografii*. "Wiesticnik Moskowskiego Uniwersitieta", Sierija V — Gieografija, 1, 3—27.
- Gurewicz B. L., 1967. *Plotnost nasielenija goroda i plotnost wierojatnosti stuczajnoj wielicziny*. "Wiesticnik Moskowskiego Uniwersitieta", Sierija V — Gieografija, 1, 15—21.
- Lee R., 1974. *Entropy models in spatial analysis*. "Discussion Paper", 15, 1—53.
- Mały Słownik Cybernetyczny. 1973, Wiedza Powszechna, 103—107.
- Marchand B., 1972. *Information theory and geography*. "Geographical Analysis", 4, 234—257.
- Miedwiedkow Ju., 1967a. *The regular component in settlement patterns as shown on a map*. "Soviet Geography: Review and Translation", 8, 150—168.
- Miedwiedkow Ju., 1967b. *Concept of entropy in settlement pattern analysis*. "Papers of the Regional Science Association", 18, 165—168.
- Miedwiedkow Ju., 1970. *Entropy: an assessment of potentialities in geography*. "Economic Geography", 46, 306—316.
- Mogridge M. J. H., 1969. *Some factors influencing the income distribution of households within a city region* (W:) J. J. Scott. *Studies in Regional Science*, London, Pion, 117—141.
- Nutenko L. J., 1970. *An information — theory approach to the partitioning of an area*. "Soviet Geography: Review and Translation", 8, 540—544.
- Semple R. K., 1973. *Recent trends in the spatial concentration of corporate headquarters*. "Economic Geography", 49, 309—318.
- Semple R. K., R. G. Colledge, 1970. *An analysis of entropy changes in a settlement pattern over time*. "Economic Geography", 46, 157—160.
- Sonis M. G., 1968. *Znaczenije entropijnych mier odnorodnosti dla analiza pierieraspriedielienij nasiclenja* (W:) *Matiematika w ekonomiczeskoj geografii*. „Woprosy Geografii”, 77, 44—63.
- Theil H., 1967. *Economics and information theory*. Amsterdam, North-Holland.
- Wilson A. G., 1967. *A statistical theory of spatial distribution models*. "Transportation Research", 1, 253—269.
- Wilson A. G., 1970a. *Entropy in urban and regional modelling*. London, Pion.
- Wilson A. G., 1970b. *Inter-regional commodity flows: entropy maximising approaches*. "Geographical Analysis", 2, 255—282.
- Wilson A. G., 1970c. *Disaggregating elementary residential location models*. "Papers, Regional Science Association", 24, 103—125.

АЛИЦИЯ З. ШАЙНОВСКА

ПРИМЕНЕНИЕ ЭНТРОПИЙНЫХ МЕР В ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ АНАЛИЗЕ

Автор на основании доступной литературы сообщает о методологических возможностях и аналитических выгодах применения энтропийных мер для измерения дифференциации территориального размещения географических явлений и процессов. Систематическое изучение тематики территориальной дифференциации было начато Б. Л. Гуревичем (1966, 1967), который утверждает, что с географической дифференциацией естественным образом связаны энтропийные меры гомогенности и территориальной дифференциации. Они могут служить основой для конкретного анализа размещения и необходимы при создании общей

теории территориальной дифференциации. В качестве меры гомогенности и территориальной дифференциации принята мера энтропии на базе формулы Шеннона:

$$H_{Xd} = \sum_{i=1}^N p_i \log_a p_i,$$

где:

P_i — вероятность i -той реализации дискретной случайной переменной, X_i — i -тая реализация случайной переменной X_d .

Если у логарифма основание $a=2$, то мера энтропии выражена в битах.

По мнению Р. Ли (1974), проводимые до сих пор попытки адаптировать и применить энтропию в территориальных исследованиях можно кратко представить в двух тематических группах:

1. Численный анализ карт, в котором энтропия служит для выражения меры разнородности выборки с карты;

2. Методы максимальной (максимум) энтропии как меры территориальной разнородности стохастических явлений и процессов.

Пер. Б. Миховского

ALICJA Z. SZAJNOWSKA

THE APPLICATION OF ENTROPIC MEASURES IN A SPATIAL ANALYSIS

The author utilized available literature to survey the methodological possibilities and analytical advantages of applying entropic measures in studies concerned with the differentiation of the spatial distribution of geographical phenomena and processes.

A methodical investigation of this subject was started by B. L. Gurewicz (1966, 1967). This author believes that entropic measures of homogeneity and spatial differentiation, which can be used in an analysis of the distribution and which are necessary when a general theory of spatial differentiation is being worked out, are connected in a natural way with the geographical differentiation. Shannon's formula:

$$H_{(Xd)} = - \sum_{i=1}^N P_i \log_a P_i$$

where:

P_i = probability of the i -th realization of the discrete random variable,

x_i — i -th realization of the random variable X_d usually serves as a basis for measuring homogeneity and spatial differentiation.

If the basis of the logarithm is $a=3$, the measure of entropy is expressed in bits.

R. Lee (1974) suggests that the attempts, made so far, to adapt and apply entropy in spatial research can be grouped as follows: 1. Numerical analyses of maps, in which entropy can serve as a means to express the measure of heterogeneity of the sample from the map. 2. The method of the maximal (maximum) entropy, as a measure of spatial heterogeneity of stochastic phenomena and processes.

Translated by Halina Dzierzanowska

MARIA KIEŁCZEWSKA-ZALESKA

Z badań nad krajobrazami wiejskimi Europy

Na marginesie konferencji w Rennes 25—30 IX 1977 r.

*Research on Europe's rural landscape — Reflections from the
Conference at Rennes 25—30 September 1977*

Zarys treści. Autorka omawia problematykę obrad dziewiątej Stałej Konferencji do Badań Europejskiego Krajobrazu Rolnego, która odbyła się w dniach 25 IX—30 IX 1977 w Rennes i Quimper w Bretanii. W konferencji wzięło udział 110 osób z 11 krajów. Wygłoszono 40 referatów, których tematykę omówiono krótko w artykule. Najwięcej referatów poświęconych było formom osadnictwa regionów nadatlantycznych i krajobrazom pól grodzonych i ich genezie. Trzy jednodniowe wycieczki pozwoliły zapoznać się z przemianami zachodzącymi współcześnie w osadnictwie wiejskim w Bretanii i z relikdami dawnego osadnictwa.

Kolejne, dziewiąte z rzędu spotkanie Stałej Konferencji do Badań Europejskiego Krajobrazu Rolnego odbyło się w Bretanii, a zorganizowane zostało przez znanego badacza osadnictwa bretońskiego, profesora Uniwersytetu w Rennes, Pierre Flატrès a. Miejsce, region, w którym się konferencje odbywają, wpływają zazwyczaj na problematykę referatów i skład uczestników. W tym roku brało udział 110 osób z 11 krajów, w tym najliczniej byli reprezentowani poza Francuzami przedstawiciele krajów skandynawskich, Wielkiej Brytanii, Włoch, RFN. Z Polski wzięły udział dwie osoby.

Problematykę obrad można podzielić na trzy działy: I — Dom wiejski, jego różnorodność formy i przemiany, II — Krajobraz pól grodzonych, ich geneza i rozpowszechnienie, III — Osiedla wiejskie — różnorodność form w ewolucji historycznej i odmianach regionalnych. Wygłoszono około 40 referatów, z których ważniejsze postaram się tu omówić.

I. Nowością było wprowadzenie tematu typu domu wiejskiego, któremu dotychczas mało poświęcano uwagi na poprzednich konferencjach. Charakterystyka domów, to raczej domena badań etnograficznych, ale badania struktury przestrzennej osady nie mogą pomijać kształtu i wielkości zagrody, usytuowania budynków i parceli przyzagrodowej. Słusznie więc wysunięto ten temat, w którym przedstawiono szereg ciekawych prac, zarówno z punktu widzenia metody badań, jak i wyników.

J. Coudoux (Lille) zajęła się poszukiwaniem reliktdów zabudowań w gospodarstwach poklasztornych w półn.-wschodniej Francji (*Fermes d'abbey et modernisation rurale*). Prześledziła w źródłach własność 3 wielkich zakonów, a następnie podjęła badania terenowe w należących do nich wsiach. Odszukała 16 osiedli, które zachowały kształt i zabudowę dawnych średniowiecznych „grangii”, ze znaczną ilością zabytkowych budynków gospodarskich. Upaństwowienie majątków klasztornych w 1791 r. nie

zniszczyło dawnego układu przestrzennego. Te nieduże, liczące ca 100 ha, folwarki przeszły w prywatne ręce i pozostają przez szereg pokoleń we władaniu tych samych rodzin. Obecnie ich zabytkowy charakter utrudnia nieraz pełniejszą modernizację.

B. Roberts (*Durham*) zajął się ciekawą formą zagrody pojedynczej, samotnej, otoczonej rowem wypełnionym wodą, szerokim od 3 do 6 m (*moated homesteads*). Rowy sztucznie wykopywane utrudniały dostęp do osady. Autor omówił szczegółowiej relikty i ich dawne występowanie w jednym regionie przez siebie zbadanym (*Moated homesteads in the forest of Arden, Warwickshire, England*). Na tle szerszym rozważał okresy powstawania tego typu osiedli w średniowieczu, wskazując na konieczność wyróżnienia kilku faz ich rozwoju.

Innym zagadnieniem poruszonym w związku z charakterystyką domów był wpływ zajęć przemysłowych, przetwórczych, na wsi na samą zabudowę i typ domów.

J. Pinarid (Limoges), uwypuklił potrzebę badania, w jaki sposób tkactwo, rzemiosło precyzyjne i różne uzupełniające formy wytwórczości odbiły się na układzie przestrzennym domu, całej zagrody i jakim przeobrażeniom podlegają one obecnie. Rozważania jego miały raczej charakter ogólny.

Na konkretnym przykładzie omówił X. de Planhol podobny temat na podstawie szczegółowej dokumentacji z badań terenowych. Wykazał, jakie formy przybierają budynki we wsiach zajmujących się uprawą wina w Lotaryngii. Wydobył ciekawie zarówno powiązania ze środowiskiem geograficznym, jak i ewolucją gospodarczą w dwóch typach urządzeń: piwnic-ziemianek i budynków naziemnych.

Wielkie zainteresowanie wzbudził referat poświęcony bretońskiemu typowi „długiego domu” (Gwyn Meiron Jones — *The long house in Brittany*).

Długi dom, choć wymiarami nie jest specjalnie duży, cechował się tym, że pod jednym dachem umieszczona była izba mieszkalna rodziny chłopskiej i za cienkim przepierzeniem izba druga, która była pomieszczeniem dla zwierząt. Domy tego typu kryte strzechą, tzw. „triste cabane” są potwierdzone w opisach (Cambris, 1799) uchodzą za relikty starego celtyckiego osadnictwa.

W czasie wycieczki w Bretanii spotkaliśmy przykłady takich zabudowań, częściowo w ruinie, w okolicy Penhors (południowo-zachodnie wybrzeże Bretanii). Dom ten występował dawniej prawie w całej Bretanii, sięgał po Loarę, a nieraz i na południe od tej rzeki. Zasięg występowania nie jest w pełni zbadany, pojawiają się podobne domy w Walii. Stąd dyskusja nad dawną genezą tego domu jest nadal żywa, wiązanie go z celtyckimi relikdami kultury materialnej znajduje najwięcej zwolenników.

Zupełnie odmienną formę zabudowy, występującą dawniej w zachodniej części niziny Padańskiej omówiła Paola Sereno (*La maison à cour fermée en Piémont, quelques remarques morphogénétiques*). Cechą charakterystyczną omawianej zabudowy, tzw. „cassina a corte”, jest jej zamknięcie w czworobok, który tworzą zarówno budynki mieszkalne właściciela i pracowników rolnych, jak budynki gospodarcze. Typ ten, dość częsty w XVI w. na nizinie Piemontu, z czasem ulega zanikowi, co autorka wiąże ze zmianami, jakie zaszły w stosunkach społeczno-gospodarczych wraz z powstaniem systemu gospodarstw dzierżawnych połowniczych (*mezzadrija*).

Z tych kilku przykładów widać, jak różnorodne mogą być poszukiwania nad dawnymi domami. Jeden z autorów (I. D. W h y t e) zwrócił uwagę, że dzięki licznym wykopaliskom archeologicznym więcej dziś wiemy o typach domów z okresu wczesnodziejowego niż o domach i zabudowie średniowiecznej czy z początków ery nowożytnej. U nas mało się tym zagadnieniem zajmowano, choć opisy w lustracjach dostarczają sporo interesującego materiału. Zabytkami współczesnymi budownictwa wiejskiego zajmuje się raczej etnografia, ale — jak wykazała to konferencja w Rennes — coraz szerzej w tę dziedzinę wkracza także geografia historyczna osadnictwa wiejskiego.

II. Do głównych problemów referowanych i dyskutowanych na Konferencji należały pola grodzone i krajobraz *bocage*. Dopiero gdy zobaczy się go na własne oczy, pojmuje się wielką odrębność tego typu układu. Wysokie do 2 metrów wały ziemne tzw. *talus*, na których rosną jeszcze znacznej wysokości drzewa i krzewy, otaczają małe parcele pastwisk, łąk lub sadów, nadając krajobrazowi póllesny, parkowy charakter. Układ ten powiązany był przede wszystkim z gospodarką hodowlaną, a także z produkcją cidre'u z niezbyt smacznych jabłek, a drzewa z ogrodzeń służyły jako materiał do opalania mieszkań. Ten funkcjonalny, stary system gospodarki uległ rozpiciu w okresie nowoczesnej gospodarki. Jednak odrębność i specyficzny zasięg pól grodzonych budził od dawna zainteresowanie geografów. Dwóch wybitnych specjalistów badania *bocage'u* brało udział w Konferencji: prof. P. F l a t r e s, organizator Konferencji i prof. A. M e y n i e r. Mieliliśmy okazję w czasie wycieczek obserwować i dyskutować nie tylko relikty dawnych form, lecz także wielką akcję *debocagement*, likwidacji *bocage'u* w Bretanii. Pod wpływem nowoczesnej gospodarki, komasacji działek i wprowadzenia uprawy zbóż na wielkich otwartych polach, przy użyciu nowoczesnego sprzętu mechanicznego likwidacja ta poczyniła wielkie postępy. Problem ten był szczegółowiej przedstawiony przez prof. P. F l a t r e s a i dr A. G a l l e c.

Zagadnieniem genezy i zasięgu pól grodzonych były poza tym poświęcone dwie sesje. Do najciekawszych referowanych wyników należały badania angielskie. H. S. A. F o x omówił rozwój i charakter *bocage'u* w południowo-zachodniej Anglii (*Bocage landscapes in Devon and Cornwall: practices and preferences 1500—1850*). Zdaniem tego autora, *bocage* miał różne okresy nasilenia i rozprzestrzenienia. Zasięg jego ulegał wahaniom, ale początki *bocage'u* sięgają okresu żelaza, kiedy pojedynczy osadnik karczował wokół swego domu las, a nowo uzyskany obszar otaczał płotem, wałem itp.

Największy rozwój pól grodzonych przypada na w. XVI, kiedy część wsi z otwartymi polami zamieniona została na małe parcele grodzone. Autor omówił typologię działek, typów grodzenia i wskazał na zmiany gospodarcze, które ten system upowszechnił. Obszerniej o uwarunkowaniu gospodarczym i społecznym pól grodzonych mówił R. A. B u t l i n (*Enclosure and rural change in England in the XVIIth and early XVIIIth centuries*). Większą uwagę zwrócił na sposób organizowania tych przemian. Akcje dzielenia i grodzenia pól były podejmowane zarówno spontanicznie na podstawie prywatnych umów, jak i były organizowane przez władze, które tę akcję bardzo popierały.

O zmianach zasięgu *bocage'u* w czasach nowszych mówił J. M o r e a u, wskazując, że ten typ struktur agrarnych rozpowszechnił się dopiero w

XVIII w. w południowo-zachodniej części Basenu Paryskiego, gdzie na lichych glebach ma do dziś szanse przetrwania (*Le bocage en Puissaye du XVIII-eme s. a nos jours*). Warto wreszcie wspomnieć, że resztki pól grodzonych w Galicji na Półwyspie Pirenejskim opracował A. Bouhier. Są to tzw. *casseries*, które dawniej były tam bardzo powszechne, a dziś zachowały się tylko w najwyższych partiach górzystych.

Z omówionych tu przykładowo referatów wynika, że krajobraz pól grodzonych, tak typowy ongiś dla nabrzeża atlantyckiego, kurczy się. W niektórych regionach ma on pewne możliwości utrzymania się, dzięki walo-rom, jakie odkryła w nim nowoczesna turystyka. Krajobraz leśno-łąkowy prawie parkowy, sprzyja rozwojowi ruchu turystycznego i wykupywaniu działek pod domki letniskowe. Ta tendencja narasta — zwróciła na nią uwagę H. Flატrэs-Mury, wskazując jednocześnie, jak pod wpływem presji turystycznej przekształca się krajobraz *bocage'u*.

III. Rozwój różnych form osiedli wiejskich w Europie i struktur agrarnych odznaczał się dużą różnorodnością problematyki, która zahaczając o okresy bardzo odległe — epokę żelaza — sięgała aż po czasy najnowsze. Z epoki żelaza przykłady odkopanych pól, ich kształtów dał W. Bengt (Sztokholm). Bardzo interesująco przedstawił Glanville Jones (Leeds) podsumowanie długoletnich studiów nad osadnictwem Walii, wykazując ciągłość osadniczą od okresu żelaza do późnego średniowiecza wielu jednostek osadniczych. Uwzględnił organizację własności i władzy królewskiej w Walii w średniowieczu; własność ta była podzielona na mniejsze terytoria. Wykazał, jak trwały rolę pełniły grody i osadnictwo wokół grodów oraz przedstawił ich powiązanie ze strukturą władzy. Dał ważne syntetyczne opracowanie próbujące objąć duże etapy historii, ale oparte na dobrej znajomości danych archeologicznych, toponomastycznych i bogatych źródłach historycznych (*Ancient British settlements in their organisational setting*).

Nowe godne uwagi osiągnięcia zawierały też referaty dotyczące osadnictwa Irlandii. B. I. Graham wyróżnił stare formy osiedli przednormańskich i problem ich przetrwania w okresie późniejszym. Interesowała go zwłaszcza kwestia powiązań, jakie zachodziły między starą formą osadnictwa typu *clachan* (rodzaj małego przysiółka) a grodami obronnymi (*hill-forts*). Tylko dokładniejsze badania archeologiczne mogą dostarczyć potrzebnych danych dla szczegółowszej periodyzacji przemian osadnictwa. Konkretny przykład przemian, rozrastania się w średniowieczu jednej osady, omówiła A. Sims, wskazując na przetrwanie okrągłego, dość rozległego placu pośrodku osady aż do czasów najnowszych (*Settlements patterns of medieval colonisation in Ireland: case studies from county Dublin*).

Jak z tego krótkiego przeglądu widać, znaczna ilość referatów dotyczyła osadnictwa krajów nadatlantyckich. Ale i inne kraje były uwzględnione w wielu referatach. Trudno tu wszystkie wymienić. Był referat na temat przemian struktury agrarnej w Belgii, ilustrowany szczegółowo na przykładzie jednej wsi (Ch. Foutreïn) oraz o typach różnych wsi Belgii w poszczególnych okresach historycznych (H. Vandenhagen, A. Verhoeve). Grupa młodych geografów skandynawskich przedstawiła kilka studiów szczegółowych. S. Goranson (Upsala) zajął się zagadnieniem bardziej ogólnym, a mianowicie wpływem wzrostu gęstości zaludnienia na krajobraz rolniczy. Vigo Hansen z Kopenhagi mówił o problemach

użytkowania ziemi w Jutlandii i ich powiązaniach ze strukturami rolnymi układów pól i siedlisk. K. E. F r a n d s e n zajął się systemem układów pól na wyspie Flyn w XVII w.

Znaczny udział w Konferencji geografów włoskich znalazł też odbicie w dość licznych i ciekawych referatach dotyczących osadnictwa Włoch. L. V. P a t e l l a przedstawił dobrze ilustrowany przykład tworzenia obecnie pól ryżowych na Sardynii, wprowadzania nowych form grodzienia parcel uprawnych. H. de A n g e l i s omówiła rozwój jednej wielkiej własności klasztornej — klasztoru św. Piotra w Perugii — wykazując zmiany strukturalne użytkowania ziemi wraz ze zmianami własności.

Dwa polskie referaty poświęcone były różnym kształtom osiedli wiejskich w Wielkopolsce (St. Z a j c h o w s k a) i różnym formom regulacji wsi w późnym średniowieczu (M. K i e ł c z e w s k a-Z a l e s k a). W dyskusji nad ostatnim referatem polskim wyszło na jaw, jak mała jest wśród geografów RFN znajomość polskich prac nad osadnictwem wczesnośredniowiecznym w Polsce.

Konferencja była powiązana z jednodniowymi wycieczkami. Pierwsza odbyła się na trasie Rennes-Dol-St. Malo-Frehel-Rennes. Druga na odcinku Rennes-Mur-de-Bretagne, Quimper, gdzie toczyły się dalsze obrady w wielkim gmachu nowej Pomotechniki. Wycieczki pozwoliły na zapoznanie się z nielicznymi relikdami starego osadnictwa wiejskiego z pięknym, popadającym często w ruinę, gotyckim wiejskim budownictwem sakralnym oraz różnymi formami modernizacji osadnictwa, które wraz z rozwojem gospodarczym regionu poczyniło w ostatnich latach ogromne postępy. Na uwagę zasługuje przy tym, jak pięknie i estetycznie urbanizuje się wieś bretońska. Nie ma tam nowoczesnych pudełek, o płaskich dachach i kolorowych płotach drucianych, tak częstych u nas. Panuje styl bretoński, na który składają się spadziste dachy z ciemnych łupków czy dachówek, biało tynkowane ściany na kamiennych fundamentach oparte. Całość jest dobrze wkomponowana w krajobraz i ma psuje jego uroku. Warto jeszcze podkreślić wielką gościnność i życzliwość okazywaną uczestnikom Konferencji przez miejscowe władze. Zarówno merowie miast, jak rektorzy uniwersytetów organizowali przyjęcia dla wszystkich uczestników, witając ich w serdecznych słowach i podkreślając wielki awans gospodarczy i kulturalny, jaki obecnie przeżywa ta opóźniona dawniej w rozwoju prowincja.

W sumie Konferencja w Rennes-Quimper była imprezą bardzo udaną. Pogłębiła i upowszechniła studia nad osadnictwem wiejskim, przede wszystkim krain nadatlantyckich, tak jak w 1973 r. Perugia — krain śródziemnomorskich, a Warszawa w 1975 r. — obszaru Europy Środkowej. Następną konferencja ma się odbyć w 1979 r. w Kopenhadze.

МАРИЯ КЕЛЧЕВСКА-ЗАЛЕСКА

ИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО СЕЛЬСКИМ ЛАНДШАФТАМ ЕВРОПЫ.
ПО ПОВОДУ КОНФЕРЕНЦИИ В РЕНН (25—30 СЕНТЯБРЯ 1977 Г.)

Автор обсуждает тематику девятой Постоянной конференции по исследованию европейского сельскохозяйственного ландшафта, которая состоялась в Ренн и Кемпер в Бретани. В конференции участвовали 110 чел. из 11 стран. Были заслушаны 40 докладов, тематика которых кратко представлена в статье. Боль-

шинство докладов было посвящено формам расселения в приатлантических районах, ландшафтам загороженных полей и их происхождению. Три однодневных экскурсии позволили ознакомиться с переменами, происходящими в настоящее время в сельских поселениях Бретани и с реликтами прежних форм расселения.

Пер. Б. Миховского

MARIA KIELCZEWSKA-ZALESKA

RESEARCH ON EUROPE'S RURAL LANDSCAPE
REFLECTIONS FROM THE CONFERENCE AT RENNES, 25—30 SEPTEMBER 1977

The author describes problems dealt with at the 9th Permanent European Conference for the study of rural landscape, which took place at Rennes and Quimper, Brittany. The Conference was participated by 110 representatives of 11 countries; 40 papers were read. The subjects of the papers are briefly summarized; they were mainly concerned with the forms of settlement in the regions along the Atlantic coast, as well as with the landscape of enclosed fields and their genesis. Three on-day excursions made it possible for the participants to study current transformations in rural settlement in Brittany and the relics of former settlement.

Translated by *Halina Dzierzanowska*

WITOLD LENART

Stacja Terenowa Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego w Murzynie

*The Station of the Faculty of Geography and Regional Studies
University of Warsaw, at Murzynowo*

Zarys treści. Autor podaje podstawowe informacje oraz program naukowo-dydaktyczny powstałej w r. 1974 nowej placówki badawczej położonej w Murzynie, nad Wisłą, około 15 km poniżej Płocka. Stacja ma przede wszystkim prowadzić badania i pomiary hydrometeorologiczne.

Dziesięć lat trwały starania byłego Instytutu Geografii Uniwersytetu Warszawskiego o własną stację terenową. Podczas gdy inne instytuty geograficzne w Polsce miały już mniejsze lub większe placówki terenowe, pracownicy i studenci geografii z warszawskiej uczelni co roku borykali się z trudnościami organizacji pracy w terenie. Niewdzięczną funkcję inicjatora starań o terenową placówkę naukowo-dydaktyczną podjął prof. dr Wincenty Okołowicz, wieloletni kierownik Zakładu Klimatologii. Widział w urzeczywistnieniu swych planów szansę całego Instytutu, a nie tylko warunki dla badań klimatologicznych. Trzy kolejne projekty zlokalizowania Stacji dotyczyły doliny środkowej Wisły i zmieniały się w zasadzie tylko w związku ze zmianami realizacji stopni wodnych na tej rzece. Chodziło bowiem o możliwość kompleksowych badań geograficznych nad wielkim sztucznym zbiornikiem wodnym.

Wreszcie na początku lat siedemdziesiątych, w wyniku porozumienia z władzami płockimi — decyzją Ministra Oświaty i Wychowania, Uniwersytet Warszawski otrzymał budynek dawnej szkoły w Murzynie. Wieś Murzynowo leży na prawym wysokim brzegu Wisły około 15 km w dół rzeki od Płocka. W bezpośrednim sąsiedztwie Stacji znajduje się malownicze ujście Skrwy Prawej. Oficjalne zatwierdzenie nowej placówki nastąpiło 1 października 1974 r. Rozpoczęto niezbędne prace remontowo-adaptacyjne, które trwają do dziś. Gotowa jest dokumentacja robudowy obiektu, w tym budowy dużej wieży obserwacyjnej. Gromadzona jest aparatura badawcza, organizuje się zaplecze techniczne i administracyjne, powiększa się liczbę etatów. We wszystkich przedsięwzięciach wymagających pracy fizycznej aktywnie uczestniczą studenci geografii zrzeszeni w SZSP i Kole Naukowym. Nieprędko jeszcze koniec wszystkich remontowo-adaptacyjnych i organizacyjnych kłopotów nie opóźnia prac nad naukowo-dydaktycznym programem Stacji. Obecny jego kształt wywodzi się częściowo z planu zatwierdzonego przez Radę Naukową b. Instytutu Geo-

grafii, w większości zaś wynika z nowych zadań nowego Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych.

Stacja w Murzynowie ma organizować lub koordynować szeroki wachlarz badawczych eksperymentów geograficznych przy wykorzystaniu nowoczesnej aparatury pomiarowej, interpretacyjnej i prezentacyjnej oraz z zastosowaniem najnowszych metod pracy w terenie. Wszystkie te eksperymenty odbywać się będą w konkretnych warunkach środowiska geograficznego, którego najistotniejszymi rysami są bezpośredni kontakt wysoczyzny i zbiornika włocławskiego, rozwijającej się aglomeracji płockiej oraz Mazowieckich Zakładów Rafineryjnych i Petrochemicznych. Podstawowe znaczenie dla rozwoju Stacji ma program pomiarów stacjonarnych, zaplanowany i realizowany przy współpracy Instytutu Nauk Fizycznogeograficznych Uniwersytetu Warszawskiego, Instytutu Inżynierii Środowi-



Ryc. 1. Szkic sytuacyjny Stacji
Situation scheme of the Station

ska Politechniki Warszawskiej, Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej oraz Mazowieckich Zakładów Rafineryjnych i Petrochemicznych w Płocku. Murzynowo ma stać się miejscem rejestracji wszystkich parametrów obiegu wody w przyrodzie, a więc miejscem punktowego badania bilansu wodnego. Przewiduje się także objęcie bezpośrednimi pomiarami niektórych składowych bilansu cieplnego, zwłaszcza wspólnych z bilansem wodnym i pochodnych. Szczegółowymi pomiarami objęty będzie rzeczywisty opad atmosferyczny oraz parowanie terenowe. W tym względzie przewiduje się wypróbowanie szeregu metod pomiarowych. Podobne zamiary dotyczą przesiąkania, spływów powierzchniowych i wilgotności gruntów. Murzynowo będzie prowadzić stację meteorologiczną o rozszerzonym programie obserwacyjnym. W dalszej kolejności przewiduje się stałe



Fot. 1. Budynek Stacji w czasie prac remontowych
The Station building during redevelopment

pomiary nawodne, badania chemizmu atmosfery, hydrosfery i gleby, pomiary mikroklimatyczne i agrometeorologiczne. Funkcjonować będzie stała rejestracja stanu nieba, a w przyszłości pomiary aerologiczne i być może radarowe. Większość pomiarów prowadzonych będzie przy użyciu nowej unikalnej aparatury, która w Murzynowie przejdzie przez system eksperymentów technicznych. Uzyskane dane posłużą jako materiał do prac podstawowych, będą przekazywane współpracującym instytucjom, w niektórych przypadkach mogą posłużyć jako lokalna informacja lub nawet prognoza. Przewiduje się wydawanie biuletynu zawierającego dane ze Stacji, zwłaszcza te, które mogą reprezentować całą Polskę środkową.

Przewiduje się rozwinięcie eksperymentalnych badań współczesnych procesów geomorfologicznych, zwłaszcza związanych z obecnością spiętrzenia włocławskiego.

Między Płockiem a Petrochemią zorganizowane będą badania eksperymentalne w zlewni rzeki Brzeźnicy (75 km²). Celem objęcia Brzeźnicy siecią pomiarów hydrometrycznych jest wykrycie wpływu urbanizacji i industrializacji na stosunki wodne. Kilka lat pomiarów pozwoli na ustalenie związków między różnymi składnikami antropopresji i podstawowymi wskaźnikami hydrologicznymi zlewni. Pracami kierować będzie Zakład Hydrologii U.W. przy współpracy IMGW i MZRiP. Przewiduje się uruchomienie kilku wewnętrznych zlewni eksperymentalnych oraz modelowe ujęcie obiegu wody z fazami atmosferyczną, powierzchniową i podziemną w warunkach antropogenicznych zmian środowiska.

W bezpośrednim kontakcie ze Stacją powstaje poligon pluwiometryczny. Chodzi o zbadanie rzeczywistej struktury przestrzenno-czasowej opadów atmosferycznych doliny Wisły i terenów przyległych.

Pracownia fotointerpretacji geograficznej przewiduje usytuowanie w pobliżu Murzynowa poligonu badawczego. Będzie się tu sprawdzać i doskonalić tak potrzebne dziś geografii sposoby wykorzystania zdjęć lotniczych, a być może także satelitarnych.

Klasyczne badania terenowe zakończą się szczegółowymi opracowaniami fizycznogeograficznymi Wysoczyzny Płockiej, doliny środkowej Wisły oraz Pojezierza Gostynińskiego. Przy tak bogatym materiale pomiarowym stwarza to szerokie możliwości dla reprezentantów geografii fizycznej kompleksowej. I w tym względzie okolice Stacji staną się zatem obszarem modelowym.

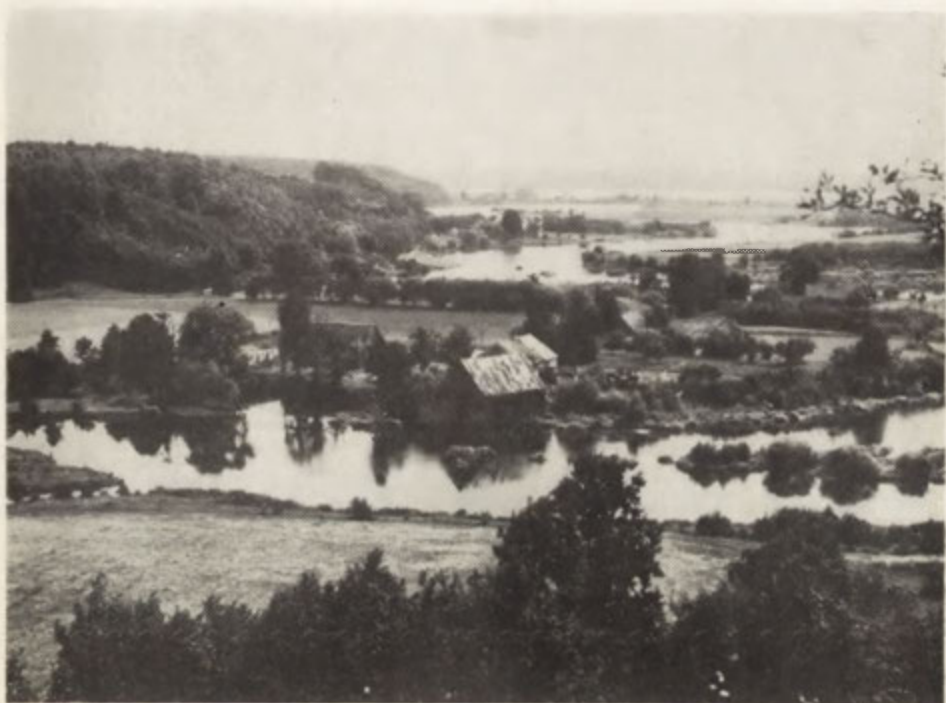
Także dla badań ekonomicznogeograficznych region płocki może być traktowany jako wzorcowy. Przewiduje się sprawdzenie tutaj niektórych koncepcji rozwoju przestrzennego osadnictwa, gospodarki, infrastruktury itd.

Odbyte już w Murzynie sesje naukowe, liczne kontakty z władzami terenowymi oraz z Towarzystwem Naukowym Płockim, pozwoliły wstępnie ustalić szereg zadań o charakterze naukowo-użytecznym. Duże szanse realizacji ma projekt Atlasu Województwa Płockiego. Zawarte w nim mapy powinny wykorzystać wyniki badań eksperymentalnych przeprowadzonych w Murzynie i w związku z tym dać informacje daleko bogatsze od powszechnie umieszczanych w tego typu atlasach. Zapewne uda się też z pożytkiem dla Urzędu Gminnego w Brudzeniu sprawdzić na tym terenie metodę kreślenia kompleksowych map dla zarządzania.

Równie ważnym jak badania naukowe motywem utworzenia Stacji jest dydaktyka. W miarę swych rosnących możliwości lokalowych Murzynowo przyjmować będzie praktyki i ćwiczenia terenowe poszczególnych specjalizacji, potem także pierwszego i drugiego roku. Istnieje możliwość wykorzystania Stacji także przez inne uczelnie prowadzące praktyki programowe i współpracujące z WGSR UW.

Liczba prac magisterskich wykonywanych dzięki istnieniu Stacji w Murzynie już obecnie wynosi kilkanaście rocznie. Stacja będzie więc pomieszczeniem i miejscem konsultacji dla magistrantów; będą także kontynuowane rozpoczęte w 1975 r. praktyki robotnicze. Przygotowano już projekt wykorzystania Stacji do prowadzenia zajęć dydaktycznych systemem sesyjnym. Dotyczy to zwłaszcza przedmiotów zawierających elementy instrumentoznawstwa, metodyki badań terenowych, a także niektórych ćwiczeń laboratoryjnych. Ze Stacji korzystają i korzystać będą geografowie ze studiów zaocznych. Wreszcie Murzynowo stwarza szansę utworzenia wielokrotnie postulowanych studiów podyplomowych.

Doświadczenie wykazuje, że dobrze pracująca placówka terenowa powinna być włączona w nurt życia społecznego regionu. Dlatego już obecnie realizuje się program działalności oświatowo-wychowawczej i kulturalnej. Studenci przeprowadzają prelekcje dla młodzieży z miejscowego koła ZSMP, odbywają się wspólne spotkania i ogniska. Stacja jest miejscem przeróżnych akcji Rady Instytutowej SZSP i Koła Naukowego Studentów Geografii, od działalności naukowej poczynając, a na rozrywce kończąc. Murzynowo jest dogodnym miejscem do organizacji sympozjów naukowych, a także atrakcyjnym domem pracy twórczej. W ten sposób zapewnione zostanie całoroczne użytkowanie obiektu. Stacja Terenowa WGiSR UW w Murzynie koło Płocka działa na zasadach wydzielonej pracowni Wydziału. Ze względu na zakładową przynależność jej kierownika (dr Witold Lenart) oraz znaczny udział tematyki hydrologicznej w planie badawczym, wiodący dla spraw Stacji jest Zakład Hydrologii Instytutu Nauk Fizycznogeograficznych WGSR UW z Kierownikiem prof. dr hab. Zdzisławem Mikulskim.



Fot. 2. Krajobraz Murzynowa, ujście Skrzywy Prawej do Wisły
Murzynowo, the confluence of the rivers Skrzywa Prawa and Vistula



Fot. 3. Widok z okien Stacji na wieś Murzynowo i zbiornik włocławski. Na przeciwnym brzegu lasy Pojezierza Gostynińskiego

View of the village Murzynowo and the Włocławek reservoir, seen through the windows of the Station. The forest of the Gostynin Lakeland can be seen on the opposite bank

Photographed by *the author*

Przedstawiony wyżej zarys programu działania Stacji w Murzynie w chwili jego opublikowania będzie już, być może, w całości realizowany. Informacja o nim nie ma jednak tylko historycznej wartości. Liczymy, że słowo pisane dotrze do dalszych potencjalnych współpracowników z innych instytucji i organizacji, zwiększy zainteresowanie Stacją pracowników, studentów i absolwentów geografii. Murzynowo jest otwarte dla każdej inicjatywy badawczej i organizacyjnej, gdyż tylko to może zapewnić Stacji pełną przydatność.

ВИТОЛЬД ЛЕНАРТ

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАНЦИЯ ФАКУЛЬТЕТА ГЕОГРАФИИ
И РЕГИОНАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВАРШАВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
В МУЖИНОВЕ

В заметке помещены основные данные и научно-дидактическая программа основанной в 1974 г. новой исследовательской станции в Мужинове, на берегу р. Вислы, около 15 км севернее Плоцка. Станция предназначена, прежде всего, для проведения гидрометеорологических исследований и измерений.

Пер. Б. Миховского

WITOLD LENART

THE STATION OF THE FACULTY OF GEOGRAPHY AND REGIONAL STUDIES,
UNIVERSITY OF WARSAW, AT MURZYNOWO

This report contains basic information on a new research station and its scientific as well as didactic programme. The station, situated on the Vistula bank 15 km north-west of the town of Płock, was opened in 1974 and carries out predominantly hydrometeorological research and measurements.

Translated by *Halina Dzierżanowska*

D. Amedeo, R. G. Golledge. *An introduction to scientific reasoning in geography*. New York — Sydney — London — Toronto 1975, s. XVI+431. John Wiley and Sons, Inc.

Podzielona na czternaście rodzajów publikacja Douglasa Amedeo i Reginalda G. Golledge'a zasługuje na uwagę z dwu co najmniej powodów. Po pierwsze, układ pracy jest nietradycyjny; odbiega on znacznie od dotychczasowych schematów książek przeznaczonych dla studentów. P wtóre — i co niewątpliwie ważniejsze — treść pracy ma charakter jak najbardziej nowoczesny. Dobra podbudowa teoretyczno-metodologiczna, rozsądny dobór zagadnień, dążenie do wyprowadzania uogólnień, starannie dobrane przykłady empiryczne, rozsądne wyważenie proporcji między podejściem ilościowym a behawioralnym — to tylko niektóre z cech prezentowanej książki.

Z punktu widzenia polskiego czytelnika najbardziej ciekawe są początkowe partie, poświęcone elementom teorii geografii. Sądzę tak dlatego, ponieważ mimo wysiłków czynionych przez nieliczne grono naszych geografów zajmujących się teorią, luka w badaniach teoretycznych jest jeszcze znacznie większa niż na przykład w zastosowaniach metod ilościowych.

Celem olbrzymiej większości problemów badawczych w geografii jest — wg Amedeo i Golledge'a — wyjaśnianie przestrzennego zróżnicowania zjawisk i procesów. Autorzy wychodzą ze słusznego skądinąd założenia, że o poziomie dyscypliny naukowej decydują dwa rodzaje działalności: (1) umiejętność stawiania i testowania hipotez; (2) budowa teorii. Dlatego też szeroko rozwijają zagadnienia formułowania hipotezy, prawa, formy *lawlike*, doboru aksjomatów i twierdzeń, a przede wszystkim budowy teorii. Podają przykłady i właściwości dobrze zbudowanej teorii (teorii prawdopodobieństwa), tj. na drodze hipotetyczno-dedukcyjnej, a także trudności jakie napotykamy podczas budowy teorii w naukach geograficznych. Wobec licznych trudności w tym zakresie — jako alternatywny sposób — autorzy proponują znane i powszechnie stosowane wyjście, mianowicie budowę teorii poprzez modelowanie. Jako przykład służy próba zbudowania teorii lokalizacji osadnictwa wiejskiego, zaproponowana przez J. C. Hudsona.

Również problematyka modeli została należycie naświetlona. Wychodząc z bardzo ogólnej, być może niepełnej, definicji modelu jako przybliżonego przedstawienia struktury relacji i wzajemnych związków (zależności) — autorzy podają cele i funkcje modeli, ich rodzaje oraz procedurę (kroki) rozwijania modeli. Piśmiennictwo części teoretycznej wychodzi daleko poza geografię; uzmysławia nam to, że inspiracji do badań własnych trzeba czasem szukać w pozornie odległych pracach, gdyż podział na dyscypliny naukowe jest sztuczny, a nauka jedna.

W interesujący sposób podano zagadnienia pomiaru i skali. Wybór skali (skale: nominalna, porządkowa, interwałowa i ilorazowa), a zwłaszcza rodzaj danych sugeruje sposób ich przetworzenia, co jest istotne w dalszej analizie statystycznej. Chodzi tutaj o wprowadzenie w zagadnienia pomiaru i wyjaśniania rozmaitych koncepcji matematycznych i symboli, z którymi mamy do czynienia w modelach geograficznych. Problematykę regionalizacyjną autorzy traktują skrótowo, tj. w sposób jaki regionalizacja może służyć tłumaczeniu i wyjaśnianiu złożonych struktur.

Znaczną część pracy zajmuje tematyka procesów przestrzennych. Wiąże się to z faktem, iż od pewnego czasu coraz więcej miejsca w geografii poświęca się bada-

niu procesów. Dlaczego interesujemy się procesami? Dwie główne przyczyny — wg autorów — są następujące: (1) całkowite zrozumienie struktury przestrzennej i systemu przestrzennego można otrzymać tylko poprzez procesowy typ wyjaśniania. Wyjaśnienia w rodzaju: „Dlaczego istnieje taka a nie inna struktura?” — niekoniecznie prowadzą nas do badania procesów, które tworzą tę strukturę; (2) natura samych procesów. Procesy wywierają widoczny wpływ na środowisko, a posiadany przez nie zbiór cech czyni je interesującymi do studiowania. Autorzy we właściwy sposób zarysowują trudności wydzielenia procesów przestrzennych od aprzestrzennych (gdzie przebiega granica?) i podają przykłady elementarnych procesów, posiadających silne implikacje przestrzenne. Amedeo i Golledge szczegółowo omawiają dwa spośród nich: (1) proces marketingu; (2) proces dyfuzji przestrzennej. Sporo miejsca poświęcają także opisowi procesów wzrostu i rozwoju w systemach przestrzennych (kolonizacja i ekspansja osadnictwa, koncepcja biegunów wzrostu i dyfuzja wzrostu w systemie gospodarczym, etc.).

Z kolei, omawiając tzw. *teorie normatywne*, Amedeo i Golledge nie dążą do rozwiązania problemów lokalizacji rolnictwa i przemysłu, lecz przedstawiają przykłady wnioskowania i wskazują na wybrane właściwości tych teorii. Natomiast proces podejmowania decyzji lokalizacyjnych ilustrują symulacją za pomocą gier.

Pozostała część książki nosi wyraźne znamiona behawioryzmu. W ujęciu behawioralnym przedstawia się kwestię podejmowania decyzji migracyjnych, zagadnienie relacji między przestrzennym zachowaniem się człowieka a strukturą systemów przestrzennych, model działalności rynkowej, przestrzenne aspekty poznania środowiska czy opisowe i normatywne modele rozumienia niepewności środowiska przyrodniczego. Jeśli chodzi o te ostatnie modele, autorom nie udało się dojść do jakichś znaczących uogólnień. Wynika to z obecnego stanu wnioskowania w geografii, które badania nie posiadają skończonej formy, nie zawsze są odpowiednio tłumaczone albo tłumaczone są w niewielkim zakresie.

Powyższy, z konieczności skrótowy przegląd pozwala na zorientowanie się w szerokim wachlarzu poruszanych zagadnień. W książce dyskutuje się krytycznie wybrane podejścia; oczywiście nie wszystkie z nich są „nowe” dla geografów. Nie obejmują one również wszystkich rodzajów wnioskowania, wszelkich odmian modeli czy wszystkich prób wyprowadzania uogólnień. Niemniej, autorzy we właściwym zakresie wykorzystują literaturę przedmiotu, a także własny dorobek badawczy.

Zgodnie z tytułem praca Amedeo i Golledge'a nie ogranicza się do faktografii; uczy rozumienia i właściwej interpretacji zjawisk i procesów przestrzennych. Nie bez znaczenia jest sposób przedstawienia materiału (*heureza*) i przestrzeganie zasady stopniowania trudności. Warto również podkreślić jasny i prosty język pracy. Dobrym przykładem prostoty wyjaśnień może być definicja prawa naukowego i określenie jego roli w nauce.

Pewnym mankamentem pracy jest jej nie zawsze fortunny podział na podrozdziały. Na przykład model Hagerstranda omawia się w: (1) podrozdziale o budowie tegoż modelu; (2) w oddzielnym podrozdziale nt. średniego pola informacji (MIF); i (3) w osobnym podrozdziale o sposobie symulacji rozprzestrzeniania innowacji w tymże modelu. Podobnie wygląda przedstawienie koncepcji biegunów wzrostu i dyfuzji wzrostu w systemie ekonomicznym, etc.

W sumie sądę, że recenzowana publikacja może służyć w pełni jako wartościowa pomoc dla studentów i młodszych pracowników nauki.

Zbigniew Taylor

B. W. Winogradow. *Kosmiczeskije metody izuczenija prirodnoj sriedy*. Moskwa 1976; s. 286, rycin 72, pozycji literatury 411. Wyd. MYSL.

Obok innych dyscyplin, również w naukach o Ziemi jesteśmy świadkami powstawania nowych metod i technik, które w sposób istotny przyspieszają rozwiązywanie wielu problemów poznawczych, a w tym i takich, których tradycyjnymi metodami nigdy nie dałoby się rozwiązać. Postęp w badaniach środowiska geograficznego związany jest m. in. z rozwojem teledetekcji i fotointerpretacji zarówno lotniczej jak i satelitarnej. Zdolne one są dostarczyć wielu nowych danych o różnych komponentach środowiska geograficznego, ich rozmieszczeniu i zróżnicowaniu w przestrzeni i zmienności w różnych odcinkach czasu. Ten ostatni aspekt technik teledetekcyjnych pozwala podjąć wiele nowych studiów nad przemianami tych komponentów środowiska geograficznego, które są istotne z gospodarczego punktu widzenia, bądź też mogą przyczynić się do lepszego poznania praw rządzących tym środowiskiem.

Pod tym kątem ukierunkowano takie programy badawcze jak INTERKOSMOS, LANDSAT, SKYLAB. W wyniku misji satelitarnych realizujących te programy jak i wielu poprzednich lotów uzyskano wielkie ilości zdjęć fotograficznych oraz obrazów z różnych zakresów widma elektromagnetycznego. Do chwili obecnej wykorzystano jednak niewielkie ich ilości. Postęp techniczny w dostarczaniu informacji okazał się znacznie szybszy niż możliwości ich wykorzystania. Z tym większym zadowoleniem należy odnosić się do wszelkich opracowań, które przybliżają i wyjaśniają problemy związane z wykorzystaniem współczesnych osiągnięć technicznych w poznawaniu środowiska geograficznego. Do takich opracowań należy niewątpliwie książka Winogradowa, autora znanego już z licznych opracowań fotointerpretacyjnych, przede wszystkim w zakresie fotointerpretacji szaty roślinnej.

Przedstawiono w niej główne kierunki badań w zakresie teledetekcji satelitarnej. Poza przedmową i wstępem podzielona ona jest na trzy części.

W części pierwszej poświęconej środkom satelitarnej obserwacji środowiska przyrodniczego wyróżniono kilka tematów odpowiadających etapom rozwoju kosmicznych badań Ziemi, które rozpoczęły się w r. 1945 w USA wraz z wykonaniem za pośrednictwem rakiety V-2 pierwszego zdjęcia fotograficznego z wysokości orbitalnej. Pomimo licznych wad, zdjęcia z rakiety balistycznych wykonywane były do ostatnich lat, zwłaszcza przez kraje mniej zasobne w odpowiednie fundusze. Szybki rozwój teledetekcji satelitarnej rozpoczął się wraz z pierwszym lotem załogowym Gagarina w r. 1961. Obserwacje wizualne kosmo- i astronautów dotyczyły początkowo pokrywy chmur, zróżnicowania barwy wód oceanicznych, falowania mórz i oceanów, ruchu gór lodowych, rzeźby podwodnej, ale przede wszystkim skupiały się na obserwowaniu rozległych powierzchni lądowych. Wraz z pierwszymi lotami załogowymi rozpoczęto również systematyczne fotografowanie Ziemi. Autor podaje przegląd stosowanych tu aparatów fotograficznych oraz omawia fotografię wielopasmową, którą po raz pierwszy zastosowano przy okazji orbitalnego lotu Schirry. Technika ta najszerzej stosowana jest przy ustalaniu składu gatunkowego, stadiów rozwoju fenologicznego oraz stanu zdrowotnego roślinności. W gleboznawstwie stosuje się ją przy badaniu wilgotności, zawartości humusu oraz zasoleniu gleb; w hydrologii głównie przy określaniu czystości wód, a w geologii przy wydzieleniu skał o różnym składzie mineralnym oraz wykrywaniu anomalii geochemicznych.

Osobne miejsce wśród technik teledetekcyjnych zajmuje spektrografia. Określanie współczynników jasności spektralnej oraz kontrastu spektralnego w wielu przypadkach umożliwia, bądź ułatwia rozpoznanie badanych obiektów. Spektrografia satelitarna zajmuje się m. in. określaniem wpływu atmosfery na jakość obrazów powierzchni Ziemi, określaniu prawidłowości generalizacji spektralnej teledetekcyjnych

obrazów obiektów przyrodniczych oraz określaniu optymalnych zakresów dla fotografii wielopasmowej.

Wśród badań prowadzonych za pośrednictwem automatycznych satelitów Ziemi, zostały stosunkowo szczegółowo omówione techniki otrzymywania zdjęć telewizyjnych w zakresie fal 0,45—0,75 μm , obrazów wielospektralnych (0,4—1,3 μm i 12,5 μm) termalnych (3,5—5,6 μm) oraz obrazów i pomiarów mikrofalowych.

W części drugiej przedstawiono rozwój kosmicznych metod badania środowiska geograficznego. Wśród nich poczesne miejsce zajmuje omówienie eksperymentów wielopoziomowych — zdjęć i pomiarów wykonywanych nad tym samym terenem z różnych pułapów. Celem tych eksperymentów jest rozwiązanie problemów teoretycznych satelitarnego zdjęcia środowiska przyrodniczego oraz określeniu roli atmosfery w tworzeniu się obrazów tego środowiska w poszczególnych przedziałach spektrum.

Atmosfera ziemska odgrywa istotną rolę przy spektralnej, geometrycznej oraz tematycznej generalizacji małoskalowych obrazów satelitarnych. Poznanie zmienności przestrzennej i czasowej promieniowania odbitego oraz własnego powierzchni Ziemi jest istotne dla prawidłowego określenia elementów środowiska przyrodniczego na podstawie danych zarejestrowanych z pokładów satelitów. Przy omawianiu naturalnych warunków zdjęć satelitarnych autor podaje takie ich charakterystyki jak częstotliwość kontrastową, częstotliwość przestrzenną i czasową. Szczególnie wiele miejsca poświęca pierwszej z wyżej wymienionych, jako że jest ona najbardziej złożoną optyczną charakterystyką obiektów przyrodniczych.

Jednym z głównych celów w tego rodzaju badaniach jest dobór odpowiedniego przedziału spektrum, w którym kontrasty odfotografowanych obiektów będą największe. Jest to istotne zwłaszcza dla rozpoznawania obiektów o zbliżonych charakterystykach jasności spektralnej. Poznanie charakterystyk częstotliwości przestrzennej pozwala określić niezbędny poziom terenowej zdolności rozdzielczej systemów obrazujących celem zarejestrowania danego obiektu przyrodniczego. Częstotliwość czasową zdjęć satelitarnych określają cele, którym one mają służyć. Wyróżnia się zwykle rytmikę dobową, sezonową i wieloletnią. Osobnym szczegółowo omówionym zagadnieniem tej części są problemy związane z ilościową analizą obrazu. Wprowadzenie opracowań ilościowych jest konieczne ze względu na olbrzymią ilość otrzymywanych informacji, których innymi metodami niż przez zastosowanie ETO nie da się opracować. Wśród metod ilościowej analizy obrazu autor omawia głównie densytopetrię i mikrofotometrię. Stwierdzono na przykład, że wiarygodność rozpoznania struktury zasiewów na podstawie pomiarów densytopometrycznych obrazów wielospektralnych LANDST'a wynosi średnio 90—95%. Jest ona tym wyższa im więcej kanałów spektralnych włączy się do analizy. Należy jednak przyjąć pewną optymalną ilość danych w tego typu analizie. Ilościowe metody opracowywania obrazów zmierzają w kierunku rozwiązywania problemów przetwarzania pierwotnej informacji, przede wszystkim obrazowej w formy możliwe do opracowania systemami ETO. Związany z tym zagadnieniem jest optymalizacja danych wielospektralnych, budowa modeli matematycznych przestrzenno-czasowej struktury czynników przyrodniczych kontrolujących powstawanie obrazu fotograficznego lub elektronicznego.

Część trzecia podaje przykłady zastosowania metod satelitarnych w badaniach meteorologicznych, oceanologicznych, hydrologicznych, geomorfologicznych geologicznych, glebowych, geo- i agrobotanicznych, w badaniach krajobrazów antropogenicznych, monitoringu środowiska, a także w kartografii tematycznej. W końcowym rozdziale tej części autor przedstawił koncepcję stworzenia kosmicznego (satelitarnego) systemu geoinformacyjnego, dzielącego się na cztery podsystemy o różnym zasięgu terytorialnym. Cały system powinien charakteryzować się wieloskalowością, powtarzalnością i wielospektralnością obserwacji, a także możliwością zastosowania opracowań automatycznych. Podany tu także został rejestr tematów godnych i możliwych

do opracowania metodami teledetekcji i fotointerpretacji, które powinny być przedmiotem studiów w tym zakresie.

Przytoczony wyżej zarys treści książki Winogradowa świadczy o jej monograficznym charakterze. Konstrukcja treści jest przejrzysta i daje przegląd podstawowych technik teledetekcyjnych, których znajomość dla współczesnego geografa staje się koniecznością. Autor omawiając poszczególne zagadnienia ilustruje je licznymi przykładami, podając jednocześnie odpowiednie odnośniki do literatury przedmiotu. Związły, ale zarazem wszechstronny opis orientuje czytelnika w podstawowych w tym względzie problemach. Pewne braki daje się jednak odczuć w rozdziale omawiającym rozwój metod analizy obrazów, gdzie pominięto wiele najnowszych osiągnięć z zakresu elektronicznej analizy obrazu. Wiele do życzenia pozostawia również jakość reprodukcji zdjęć i obrazów satelitarnych.

Całość opracowania należy jednak ocenić pozytywnie i celowe jest zapoznanie się z jego treścią przez wszystkich tych, którzy interesują się współczesnymi metodami badań geograficznych.

Jan R. Olędzki

L. Collins. *An introduction to Markov chain analysis. "Concepts and Techniques in Modern Geography"*, Nr 1, London 1975, ss. 36, 2 ryč. 14 tab. w tekście.

Praca Collinsa, będąca wprowadzeniem do analizy łańcuchów Markowa, jest jednocześnie pierwszą pracą z serii "Concepts and Techniques in Modern Geography" (CATMOG). Seria ta opracowywana jest przez Grupę Badawczą Metod Ilościowych w Institute of British Geographers w Londynie. Pomimo, że seria ta przeznaczona jest dla czytelników, którzy opanowali jedynie podstawy matematyki i statystyki, daje ona wyczerpujące w zasadzie wiadomości na temat różnych metod ilościowych przydatnych we współczesnej geografii. Prace z serii CATMOG dobrze służą popularyzacji najnowszych osiągnięć geografii ilościowej. Począwszy od 1975 r. w serii tej ukazały się, bądź są przygotowywane, monografie poświęcone następującym zagadnieniom: malejąca funkcja odległości we wzajemnym oddziaływaniu przestrzennym, korelacja kanoniczna, modele dyfuzji, analiza powierzchni trendu, modele zakupów, założenia parametryczne, model regresji liniowej, analiza składowych głównych, techniki analizy czynnikowej, teoria informacji, przestrzenna analiza demograficzna, skalowanie niemetryczne, taksonomia regionalna, techniki klasyfikacji, kartowanie prawdopodobieństwa, analiza spektralna.

Dr Lyndhurst Collins z Uniwersytetu w Edynburgu jest jednym ze specjalistów w dziedzinie zastosowań łańcuchów Markowa w geografii. Jego prace z tej dziedziny publikowane są od kilku lat w czasopismach geograficznych i statystycznych. We wrześniu 1970 r. gościł on w Poznaniu, gdzie na Konferencji Komisji Metod Ilościowych Międzynarodowej Unii Geograficznej przedstawił referat „Łańcuchy Markowa i zastosowanie geograficzne”.

We wstępie recenzowanej pracy Autor zajmuje się użytecznością stosowania łańcuchów Markowa w geografii, przedstawia koncepcję prawdopodobieństwa i prosty model Markowa, a także opisuje modele łańcuchów Markowa jako szczególne przypadki modeli procesów stochastycznych. Collins stwierdza, że korzyści stosowania łańcuchów Markowa w geografii sprowadzają się głównie do faktu, iż umożliwiają one badanie dynamicznych procesów przestrzennych: ruchu (np. migracji), wzrostu i rozwoju, a także przewidywanie tych procesów. Autor już we wstępie na prostym przykładzie łańcucha migracji pomysłu P. Harvey'a (*Models in geography*, Lon-

don 1969), zaznajamia czytelników z podstawowymi pojęciami łańcuchów Markowa: prawdopodobieństwami przejść, stanami procesu, macierzą przejść, wektorem stanów początkowych, potęgowaniem macierzy przejść i stacjonarnością procesu. Rozpatrywanie łańcuchów Markowa na gruncie teorii procesów stochastycznych (proces stochastyczny jest rodziną zmiennych losowych zależnych od parametru czasu o dowolnych wartościach rzeczywistych) wymaga rozróżniania procesów Markowa o bardziej ogólnej przestrzeni możliwych stanów i łańcuchów Markowa. Jak stwierdza Collins — w procesach Markowa przejście z jednego stanu do innego może nastąpić w każdym punkcie na ciągłej osi czasu, natomiast w łańcuchach Markowa stany zmieniają się jedynie w dyskretnych odcinkach czasu. Należy jednak zauważyć, że istnieje także nieco odmienne stanowisko, reprezentowane np. przez M. Rosenblatta (*Procesy stochastyczne*, Warszawa 1967), który łańcuchem Markowa nazywa funkcję losową z dyskretnym lub ciągłym czasem oraz z dyskretnym zbiorem możliwych wartości. Według Rosenblatta łańcuch Markowa jest procesem Markowa ze skończonym zbiorem stanów. Collins, rozważając łańcuch Markowa jako przypadek procesu stochastycznego, określa również takie pojęcia, jak: własność Markowa, rząd łańcucha, łańcuchy Markowa regularne, skończone itp. Terminologia ta, jakkolwiek związana z pewną teorią matematyczną, wyjaśniona jest bardzo przystępnie bez uciekania się do wzorów matematycznych.

Kolejną część recenzowanej pracy Autor poświęcił właściwościom regularnych skończonych łańcuchów Markowa, prezentując m. in. podstawowe twierdzenia związane z łańcuchami Markowa (np. centralne twierdzenie graniczne) oraz macierze przejść: graniczną i fundamentalną. Zagadnienia te Collins przedstawił w sposób przejrzysty, poparty najprostszymi hipoteczными przykładami geograficznymi. W części tej Autor zaznajomił czytelnika także z tzw. macierzą średniego czasu pierwszego przejścia (ang. MFPT) i macierzą odchyłeń standardowych, wprowadzonymi do literatury geograficznej przez D. F. Marble'a (*Some computer programs for geographic research*, Spec. Publ., 1, Dept. Geogr. Northwest. Univ., 1967). Macierz MFPT, której wyrazami są przeciętne liczby „kroków” potrzebnych do osiągnięcia danego stanu z innego stanu z uwzględnieniem połączeń bezpośrednich i pośrednich, służy do pomiaru odległości funkcjonalnej. Odległość funkcjonalna natomiast, niezwykle wartościowe pojęcie w badaniach przestrzennych, umożliwia m. in. badanie hierarchii, delimitację regionów funkcjonalnych, węzłowych itp.

W trzeciej części pracy Autor powrócił do zagadnień własności Markowa, określonej jako stopień zależności procesu stochastycznego, w którym przyszły rozwój uzależniony jest jedynie od stanu obecnego, nie zaś od przeszłości procesu czy też sposobu, w jaki powstał stan obecny. Autor zajmuje się jedynie własnością pierwszego rzędu, czyli uzależnieniem procesu od stanu bezpośrednio poprzedzającego stan bieżący. Niewątpliwą zasługą Collinsa jest zaadoptowanie do analizy przestrzennej testu Andersona i Goodmana, służącego badaniu własności Markowa przy pomocy kryterium współczynnika maksymalnego prawdopodobieństwa. Collins przedstawił sposób testowania własności Markowa w przypadku ogólnym przy użyciu danych hipotecznych oraz dla własności pierwszego rzędu przy użyciu danych o działalności przemysłowej w Ontario w 1972 r., zawartych w macierzy 14×14 . Równie poglądowe są, przytoczone przez Autora, przykłady liczbowe zastosowań testu Kullbacka, Kuppermana i Kuna na jednorodność łańcucha Markowa. (Łańcuch jest jednorodny, gdy prawdopodobieństwo warunkowe, że proces znajduje się po n krokach w danym stanie, jeśli po $n-1$ krokach był w innym stanie nie zależy od n). Jednorodność jest cechą wyraźnie ograniczającą adekwatność modelowania procesów rzeczywistych przy pomocy łańcuchów Markowa. Można jej uniknąć stosując model z czasem ciągłym, gdzie każde przejście (ruch) opisane jest czasem indywidualnym. Podział populacji na grupy (kohorty) i stworzenie dla nich oddzielnych macierzy wymaga jednak wielu obserwacji i obliczeń.

Czwarta część pracy dotyczy niezwykle istotnego w badaniach geograficznych problemu szacowania prawdopodobieństw przejść. Autor wyróżnił tu 3 sposoby szacowania: koncepcyjny, dla danych zagregowanych i dla indywidualnych obserwacji. Sposób koncepcyjny (intuicyjny) cparty jest na znajomości procesu, w pozostałych przypadkach stosuje się pewne metody statystyczne, nieco bardziej skomplikowane dla danych zagregowanych.

Kolejną część pracy poświęcił Autor założeniom łańcuchów Markowa i ich geograficznym implikacjom, zajmując się m. in. systemem stanów, założeniem własności pierwszego rzędu i założeniem stacjonarności. Należy zwrócić uwagę na fakt niedostatecznie chyba uwypuklony przez Collinsa, że czynnikiem ułatwiającym rozpowszechnianie teorii procesów Markowa w analizie przestrzennej jest to, że systemy przestrzenne opisywane są przy pomocy macierzy geograficznych oraz że terminologia procesów Markowa bliska jest terminologii analizy systemów, zwłaszcza dla procesów dyskretnych. Ponieważ stan systemu przestrzennego jest funkcją czasu, przy pomocy łańcucha Markowa analizować można takie własności, jak przestrzeń, czas, ruch między stanami systemu itp.

W ostatniej części recenzowanej pracy Collins przedstawił geograficzne zastosowanie modeli Markowa, dokonując przeglądu istniejącej literatury w rozbiciu na nieprzestrzenne i przestrzenne systemy stanów. Autor podkreślił zwłaszcza znaczenie modeli Markowa jako narzędzi opisu oraz jako mechanizmów predykcyjnych. W zakończeniu pracy Collins zaproponował kilka modyfikacji i ulepszeń w stosowaniu łańcuchów Markowa, dotyczących m. in. wykorzystania takich metod, jak programowanie liniowe, metody Monte Carlo, model grawitacji, entropii, analizy nakładów — wyników. Autor wspomniał także o możliwości stosowania macierzy przeciętnych, wygładzaniu macierzy przejść analogicznie do konwencjonalnego wygładzania powierzchni trendu i innych modyfikacjach. Na końcu pracy znajduje się bibliografia licząca 39 tytułów, poświęcona głównie przestrzennym zastosowaniom łańcuchów Markowa.

Recenzowaną pracę należy ocenić wysoko. Autorowi udało się w bardzo przystępnej i poglądowej formie w skromnej objętościowo pracy przedstawić niemal wszystkie problemy dotyczące zagadnień teoretycznych i praktycznych związanych ze stosowaniem łańcuchów Markowa. Można by co prawda poruszyć także dość istotne w analizie przestrzennej sprawy, jak wielowymiarowość łańcuchów Markowa, tworzenie tzw. otwartej macierzy przejść przez dodawanie wierszowego wektora urodzin i kolumnowego wektora śmierci, łańcuchy semi-Markowa, izomorfizm średniego pola informacji MIF do stochastycznej macierzy przejść itp. ale wymagałoby to jednak znacznego zwiększenia objętości pracy. Książka Collinsa jest niezastąpioną pomocą dla tych wszystkich, którzy zainteresowali się łańcuchami Markowa i chcieliby je stosować we własnych pracach.

Na marginesie stwierdzić trzeba, że rozpowszechnienie łańcuchów Markowa jest niewspółmiernie małe w stosunku do korzyści wynikających z ich stosowania. Łańcuchy Markowa uwzględniając czynnik czasu są cenną techniką analizy procesów w warunkach szybkich zmian. Szczególnie dobrze nadają się one do predykcji przebiegu procesów, których motorem ruchu i ewolucji są przepływy wewnętrzne. Stany czasowe w procesach stochastycznych zdefiniować można jako stany przestrzenne, co pozwala na szerokie stosowanie koncepcji łańcuchów Markowa w analizie przestrzennej.

Praca Collinsa, wydana w serii CATMOG, jest dobrym przykładem popularyzacji wartościowych technik badawczych na gruncie geografii.

Konrad Dramowicz

D. W. Pearce. *Environmental economics*. London — New York 1976, s. IX+202. Longman.

Prezentowane opracowanie D. W. Pearce'a jest jedną z ciekawszych publikacji wydanych w serii „*Modern Economics*”. Obejmuje ona prace związane z ekonomiką środowiska z wyeksponowaniem problemów zużycia i zmniejszania się jego zasobów. Rozważania Pearce'a stanowią poprawne i interesujące tło teoretyczne dla wprowadzenia i kontynuowania ekonomicznej analizy środowiska człowieka. Problematykę środowiskową łączy się tutaj z teorią wzrostu ekonomicznego. Główny nacisk kładzie się jednak na teoretyczne problemy szacowania strat, koszty przeciwdziałania i kontrolowania zanieczyszczeń.

Praca Pearce'a stanowi fundamentalną pozycję nt. przyszłego podejścia ekologicznego w rozważaniach nad problematyką wzrostu ekonomicznego w krajach kapitalistycznych. Autor zwraca szczególną uwagę na światowe problemy demograficzne, tzw. kryzys środowiskowy, a zwłaszcza na problemy energetyczne, oraz na katastroficzne modele świata.

Główną część opracowania stanowi prezentacja wpływu zanieczyszczeń na środowisko przyrodnicze oraz metody szacowania kosztów jego ochrony w ujęciu analizy nakładów-wyników. Pearce przedstawia tutaj modele równowagi materiałowej w interakcji ekonomiczno-środowiskowej. Powołuje się na poglądy K. Bouldinga, a następnie R. V. Ayresa, A. Kneesa oraz R. D'Arg'a. Następnie przedstawione w pracy opracowania opisują modele przepływów materii i energii, gdzie środowisko traktuje się jako specyficzny *assimilator*. Godne uwagi jest zaprezentowane w pracy sformalizowane podejście J. H. Cumberlanda oraz P. Victora.

Podstawową techniką, przydatną w szacowaniu zanieczyszczeń przemysłowych jest analiza nakładów-wyników. W celu określenia poziomu zanieczyszczeń oraz kosztów ich zmniejszania autor dokonuje modyfikacji modelu Leontiefa. Pearce przyjmuje dwa zasadnicze źródła zanieczyszczeń; (1) produkcję dóbr i usług dla potrzeb gospodarki; (2) zanieczyszczenia wynikające z ostatecznej konsumpcji dóbr. Zdaniem autora, ten ostatni rodzaj zanieczyszczeń zależy od takich wielkości, jak np. liczba ludności, poziom życia, a w tym ilość samochodów itd. Warto zaznaczyć, iż ten niewątpliwie istotny problem potraktowano marginesowo.

Zmodyfikowany przez Pearce'a model nakładów-wyników pozwala na określenie pożądanego stanu jakości środowiska, a tym samym zdefiniowanie poziomu jego zanieczyszczeń oraz kosztów koniecznych do ich likwidacji. Waru «em określenia tych wielkości jest ujęcie relacji w systemie nakładów-wyników. Face nad praktycznym zastosowaniem modelu Leontiefa w ujęciu zmodyfikowany», znajdują się dopiero w fazie prób; podejście przedstawione przez Pearce'a jest tylko jednym z możliwych. W poglądach innych autorów można zauważyć duże rozbieżności, zwłaszcza jeśli chodzi o opłacalność produkcji i uwzględnienie ochrony środowiska w procesie wzrostu ekonomicznego. Na uwagę zasługują metodologiczne refleksje autora na temat rewizji modelu nakładów-wyników. Pearce zdaje sobie sprawę z niemożności uniknięcia pewnych trudności przy praktycznym zastosowaniu modelu. Niemniej model nakładów-wyników uważa za przydatny w optymalnym określaniu standardów środowiskowych.

Szczególnie interesująca jest część dotycząca praktycznego zastosowania analizy *cost-benefit* do zdefiniowania wielkości zanieczyszczeń środowiska. Analiza ta ma już obszerną literaturę, ale przedstawiona przez Pearce'a teoretyczna, jak i praktyczna interpretacja tej metody w badaniach środowiskowych zasługuje na szczególne podkreślenie. Prezentacja tej metody ma charakter częściowej konkretyzacji. Wyniki zaprezentowane przez autora dotyczą kosztów zmniejszania i ograniczenia zanieczyszczeń w USA oraz w pięciu europejskich krajach kapitalistycznych (RFN, Szw-

cja, Holandia, Wielka Brytania Włochy), gdzie stanowią one około 1,5—2,0% dochodu narodowego. W USA na przykład największy procent kosztów na ochronę środowiska przeznaczają się na ochronę powietrza (56%), natomiast w pozostałych krajach podobną wielkość stanowią koszty na ochronę wód powierzchniowych. Prezentowane wartości liczbowe mogą kształtować się różnie ze względu na brak jednoznacznej definicji samych kosztów na ochronę środowiska. Autor zdaje sobie sprawę z braku jednoznacznych definicji kosztów ochrony środowiska, nie podaje jednak własnego stanowiska w tej sprawie.

Na uwagę zasługują także teoretyczne zagadnienia zużycia zasobów środowiska ze szczególnym uwzględnieniem zasobów nieodnawialnych. Pearce zwraca uwagę na surowce mineralne i energetyczne, łącząc je z problemami substytucji i optymalności ich wykorzystania. Autor widzi rozwiązanie problemu wyczerpalności zasobów oraz ich zanieczyszczeń w ograniczeniu konsumpcji dóbr i usług.

Końcowa część opracowania stanowi krytykę słynnego raportu tzw. Klubu Rzymskiego pt. *Granice wzrostu*. Nie docenia się tutaj zmian wprowadzonych przez postęp techniczny, w którym — zdaniem Pearce'a — nie można dostrzegać tylko roli niszycielskiej. Trzeba pamiętać, że zahamowanie wzrostu ekonomicznego jest nie do przyjęcia przez niektóre kraje. Autor zgadza się z ogólnie panującą opinią, iż wspomniany raport — pomimo istotnych niedoskonałości — zwrócił uwagę świata na grożące mu niebezpieczeństwo. W tym miejscu odczuwa się brak stwierdzenia, że istnieje potrzeba kontroli rozwoju techniki oraz prawidłowej alokacji zasobów pomiędzy poszczególne regiony świata.

Podsumowując należy stwierdzić, że w opracowaniu Pearce'a znalazły odbicie wszystkie najważniejsze teoretyczne i metodologiczne zagadnienia środowiskowe. Dodatkowym walorem pracy jest zamieszczona na końcu literatura przedmiotu w ujęciu problemowym oraz skorowidz ważniejszych terminów i nazwisk.

Praca Pearce'a reprezentuje kapitalistyczny punkt widzenia na problematykę ekonomiki środowiska. Kryzys ekologiczny i problemy jego przezwyciężenia omawia autor w tym kontekście. Oczywiście wydaje się fakt, iż zanieczyszczenia środowiska przyrodniczego są ubocznym rezultatem każdego procesu działalności ekonomicznej człowieka, zarówno produkcyjnej, jak i konsumpcyjnej. Zdaniem autora, wielkość zanieczyszczeń jest skutkiem podjęcia produkcji w określonych warunkach technologicznych. Niesłusznie przyczynę kryzysu ekologicznego upatruje Pearce we wzroście liczby ludności, ilościowym wzroście produkcji oraz zmianach technologicznych. Autor nie zauważa wtórnego charakteru tych przyczyn w stosunku do mechanizmów społecznych, które je warunkują. Niemniej Pearce dostrzega konieczność planowanej działalności gospodarczej zmierzającej do uniknięcia względnie ograniczenia zanieczyszczeń i degradacji środowiska.

Ewa Taylor

G. Le Prat. *Environnement et qualité de la vie*. Paris 1975, s. 250.

Recenzowana książka jest siódmym tomem wydawanej w Paryżu serii „Bibliothèque de l'environnement”, poświęconej różnym aspektom i czynnikom degradacji i ochrony środowiska¹. *Environnement et qualité de la vie* (Środowisko i jakość

¹ Poprzednie tomy: I. *Environnement et nuisance*, II. *Nuisances dues aux activités industrielles*, III. *Nuisances dues aux activités urbaines*, IV. *Nuisance dans les activités rurales*, V. *L'écologie contre les nuisances pour la conservation de la nature*, VI. *Textes sélectionnés pour la formation professionnelle et l'enseignement technique*.

życia) jest pracą zbiorową sześciu autorów (biologów, ekonomistów i socjologów, lekarza, rolnika), w której rozpatruje się miejsce człowieka i grup społecznych oraz ich stosunku do środowiska społeczno-geograficznego. Jest to więc książka w pewnym sensie podsumowująca — z punktu widzenia interakcji człowiek — środowisko — poprzednie tomy tej serii.

Rozdział I (autor: J. Barrau) poświęcony jest człowiekowi, żyjącemu w środowisku naturalnym (*milieu*) w różnych miejscach, czasach i warunkach. Podkreśla się konieczność i możliwość „pogodzenia” środowiska naturalnego i człowieka jako części składowych ekosystemu.

W rozdziale II (C. Leroy) omówiony jest szeroki wachlarz aspektów medyczno-socjologicznych życia człowieka w środowisku społecznym, zwłaszcza w miastach. Przedstawia się tak różne problemy, wiążące się szczególnie ze zdrowiem psychicznym, jak: rodzina, dziecko i wychowanie, problemy ludzi starych, alienacja społeczna, przestępczość i lekomania, satysfakcja z pracy i problemy robotników-cudzoziemców, uczestnictwo w życiu umysłowym i politycznym i in.

Rozdział III, autorstwa R. Perelmana zatytułowany *Człowiek i jego środowisko*, zajmuje się środowiskiem człowieka w różnych systemach kulturowych: w szczególności we współczesnych społeczeństwach przemysłowych. Autor zwraca uwagę na konieczność współdziałania krajów rozwiniętych w oparciu o istniejące podstawy naukowe ochrony środowiska, „jeśli chcemy zachować środowisko dla człowieka XXI wieku” (*si nous voulons préparer l'habitat de l'homme du XXI^e siècle*, s. 168).

W rozdziale IV (M. Lenco) omawiane są powiązania między środowiskiem a grupami społeczno-ekonomicznymi: od skali mikro-gospodarstw domowych — poprzez działalność rolnictwa i przemysłu, interwencję państwa — w zakresie ochrony przyrody — przeciwko działalności grupy ekonomicznych i indywidualnych użytkowników aż po zagadnienia międzynarodowej ochrony (morze, zanieczyszczenia wykraczające poza granice państw, międzynarodowe użytkowanie zasobów naturalnych). Ciekawe są tu rozważania, nie podejmowane szerzej w literaturze polskiej, nad rolą gospodarstw domowych jako źródłem zanieczyszczeń środowiska.

Podkreśla się potrzebę międzynarodowej informacji i badań nad środowiskiem oraz postuluje stworzenie banku danych.

Rozdział V — *Środowisko i planowanie* (O. Godard, I. Sachs) — jest najbardziej powiązany z zagadnieniami „czysto” ekonomiczno-geograficznymi. Najciekawsze rozważania w tym rozdziale dotyczą zależności między wzrostem gospodarczym i środowiskiem oraz zależności integracji i środowiska w planowaniu.

Kryzysowe zjawiska 1974 r. w gospodarce kapitalistycznej (m. in. kryzys energetyczny) spowodowały konieczność zmiany traktowania środowiska z punktu widzenia planowania przestrzennego i gospodarki w ogóle — w szczególności poprzez: 1) eliminację marnotrawstwa, 2) racjonalne użytkowanie środowiska geograficznego, 3) konieczność zaspokojenia najpilniejszych potrzeb. Celem tych działań ma być zmniejszenie społecznych kosztów degradacji środowiska. Zwraca się dalej uwagę na trudności, często wręcz niemożliwość, rozdzielenia kosztów zanieczyszczenia środowiska między poszczególnych użytkowników, zwłaszcza w dużych skupiskach miejskich.

W planowaniu długoterminowym autorzy proponują wprowadzenie czterech typów analizy środowiska — komplementarnych i rozpatrywanych z różnych punktów widzenia — a mianowicie: 1) analizę zasobów naturalnych, 2) analizę problemów socjalnych, 3) analizę długofalowych zmian technologicznych, przy dążeniu do minimalizacji oddziaływania negatywnych na środowisko, 4) opracowanie i ocenę zagospodarowania przestrzennego.

Mankamentem tej niewątpliwie interesującej książki jest ograniczenie rozważań prawie wyłącznie do uprzemysłowionych krajów kapitalistycznych. Państwa Trzeciego Świata potraktowane są zupełnie marginesowo, a przecież tam — zwłaszcza w państwach o bogatych zasobach surowcowych — zaczyna się tworzyć wielki przemysł (Iran). Można by więc wskazać sposoby, uzyskane z doświadczeń krajów Zachodu, uniknięcia degradacji środowiska i utrzymania jakości życia biologicznego i społecznego człowieka.

Bibliografia książki oparta jest w zdecydowanej większości na publikacjach francuskich, mniej jest pozycji anglojęzycznych, bardzo niewiele — niemieckich. Nie ma żadnej pozycji literatury z krajów socjalistycznych, chociaż — z drugiej strony — jednym z metodologicznych punktów wyjścia rozdziału o człowieku w środowisku naturalnym jest Engelsowska *Dialektyka przyrody*.

Bronisław Dziedziul

Studies in international environmental economics, edited by Ingo Walter, ss. 364, New York, John Wiley and Sons, Inc.

Pozycja niniejsza jest zbiorem artykułów wygłoszonych w 1975 r. w Nowym Jorku na sympozjum poświęconym międzynarodowej ekonomice zarządzania środowiskiem przyrodniczym. Wyboru referatów dokonał Ingo Walter, profesor ekonomii i finansów Uniwersytetu w Nowym Jorku. Jest on autorem pozycji *Międzynarodowa ekonomika zanieczyszczeń* wydanej w 1975 r., poświęconej problemom wynikającym z międzynarodowej kontroli zanieczyszczeń środowiska.

Problematyka ekonomicznych aspektów ochrony środowiska w ujęciu międzynarodowym, jak dotychczas, nie doczekała się ujęć całościowych. Podjęcie tej sfery zagadnień w kontekście organizacji i zarządzania ma swoje głębokie uzasadnienie gospodarcze. Ochrona środowiska przyrodniczego może dokonywać się na drodze kar i zakazów zmierzających do przywrócenia jego dawnego kształtu, bądź też może ono być zachowane w swym naturalnym wymiarze poprzez odpowiednie nim gospodarowanie i zarządzanie jego zasobami. Odnosi się wrażenie, że we współczesnej praktyce obie te formy, zarówno zapobiegawcza jak i rekultywacyjna powinny być stosowane. Wydaje się oczywiste, że odtwarzanie środowiska ma wymiar przede wszystkim technologiczno-ekonomiczny, natomiast zachowanie jego naturalnego stanu oprócz tego ma aspekt polityczno-organizacyjny oraz prawnofilozoficzny.

Autorzy w poszczególnych partiach książki uwzględniają w swoich rozważaniach o ochronie środowiska przede wszystkim ten drugi wymiar zagadnienia, zakładając istnienie dwu możliwości rozwiązań, a mianowicie: ograniczanie w skali międzynarodowej miejsc lokalizacji gałęzi przemysłu, które zanieczyszczają środowisko przyrodnicze, bądź też niewprowadzanie tych ograniczeń, a wyznaczanie norm zanieczyszczeń środowiska, które nie mogą być przekroczone nawet za cenę zmniejszenia produkcji dóbr. Z podejściem powyższym wiąże się zagadnienie wyznaczenia optymalnego zanieczyszczenia środowiska. Wynika ono ze stosunku granicy opłacalności ochrony środowiska do granicy opłacalności produkcji innych dóbr, zanieczyszczających to środowisko. Zauważa się, że polepszenie jakości środowiska w skali międzynarodowej jest bardziej korzystne ekonomicznie dla krajów bogatych (rozwiniętych) niż dla krajów biednych (rozwijających się). Zainteresowanie ochroną środowiska w krajach rozwijających się, zamieszkałych przez $\frac{3}{4}$ ludności świata, jest małe. Należy uznać za cenne zwrócenie uwagi na ten problem. Podjęcie tematyki współzależności ochrony środowiska i zamożności obywateli danego kraju

nasuwa tezę, że czynna kontrola zanieczyszczeń wywołanych produkcją przemysłową i traktowanie środowiska przyrodniczego jako dobra ogólnospołecznego, ogólnoludzkiego następuje dopiero po przekroczeniu pewnej granicy dochodu przypadającego na jednego mieszkańca, co znajduje między innymi swój wyraz w wartościach i stylu życia ludności.

Na szczególne podkreślenie zasługuje wyraźne podkreślenie przez autorów tych elementów środowiska, których zanieczyszczenie ma prawie zawsze skutek międzynarodowy. Głównie chodzi tu o środowisko mórz i oceanów oraz stratosferę (czyli o dobra ogólne). Duże ograniczenie rozważań nad międzynarodowym zarządzaniem środowiskiem jest spowodowane uwzględnieniem zanieczyszczeń wywoływanych tylko produkcją przemysłową, a pominięcie zanieczyszczeń, których źródłem jest nie produkcja, lecz konsumpcja. Również ciekawe jest podjęcie problemu przetwarzania odpadów resztek z produkcji przemysłowej, które stanowią również źródło zanieczyszczenia. Kryterium opłacalności ich wtórnego przetwarzania mogłoby być stopień zanieczyszczenia środowiska powstający przy ich przetwarzaniu porównany z zanieczyszczeniem wywołanym przez ich likwidację.

Problematyka kosztów ochrony środowiska stanowi centrum zainteresowania wielu referatów. Zagadnienie to rozpatruje się w wielu aspektach. Może to być podejście do problemu zanieczyszczeń w skali lokalnej, w skali kilku państw graniczących ze sobą lub w skali międzynarodowej — ogólnościowej. Drugie podejście rozpatruje problem w skali państw bogatych, o wysokim stopniu zaspokojenia potrzeb konsumentów oraz w skali państw biednych znajdujących się na dużo niższym stopniu rozwoju.

Zatrzymując się przy pierwszym podejściu należy stwierdzić, za autorami, iż finansowanie akcji podejmowanych na rzecz ochrony środowiska zmienia swoje źródła. Likwidacja zanieczyszczeń lub też niedopuszczanie do przekraczania ściśle określonych norm jakości środowiska, na poziomie lokalnym powinna być prowadzona przez zainteresowany kraj (na poziomie międzypaństwowym na drodze porozumień i finansowania przez kilka społeczeństw), na poziomie ogólnopaństwowym — ogólnościowym poprzez protekcję finansową wielkich korporacji przemysłowych). Przewiduje się, że pod koniec XX w. 300 największych korporacji przemysłowych będzie produkować 1/2 światowych dóbr i usług. Sprawa finansowania, kontroli i ochrony środowiska pociąga za sobą rozważania dotyczące granicznych wielkości dóbr i usług powodujących zanieczyszczenie, wg trzech ww. ujęć.

Dla celów teoretycznych można użyć modelu Heckschera — Ohlina, zakładającego dyskusję nad problemem w kontekście 2 czynników. Ujmuje on zależności np. pomiędzy wielkością produkcji dobra a jakością środowiska. W bardziej ogólnej formie model ten rozpatruje zależności pomiędzy kapitałem a środowiskiem, pracą a środowiskiem. Ograniczenie tego modelu polega właśnie na w/w dwuczynnikowości.

Jeśli chodzi o problematykę wielkości kosztów ponoszonych na ochronę środowiska w krajach rozwiniętych i rozwijających się, to zauważyć należy, że oprócz efektu bezpośredniego, jakim jest zróżnicowanie wielkości nakładów na ochronę i wyników tej działalności, oddziałują one także w skali międzynarodowej na lokalizację przemysłu w jednych lub drugich krajach. Świadczy to o konieczności uwzględniania w rachunku ekonomicznym lokalizacji przemysłu środowiska i jego ochrony jako jednego z ważnych elementów. Za ceną należy uznać propozycję międzynarodowej lokalizacji przemysłu, ze szczególnym uwzględnieniem tych gałęzi, które zanieczyszczają środowisko międzynarodowe — ogólnościowe. Zagadnienie to jednak z punktu widzenia działalności praktycznej jest niezmiernie trudne, co wynika przede wszystkim z różnego poziomu sił wytwórczych i rozwoju stosunków politycznych w świecie.

Drogą prowadzącą do racjonalnego gospodarowania zasobami środowiska przy-

rodniczego świata może być odpowiednie zarządzanie, które może być dokonywane przez konkretną działalność rządów poszczególnych państw bądź też przez organizacje międzynarodowe, które zostaną powołane do tego celu.

Jeśli chodzi o działalność polityczną poszczególnych państw w sferze ochrony środowiska, zauważyć można pewną dwutorowość w podejmowaniu decyzji dotyczących kontroli i zapobiegania zanieczyszczeniom. Jest to mianowicie podejmowanie decyzji aktywnych i pasywnych. Chodzi tu głównie o tak zwaną bezpośrednią moc wykonawczą. W przypadku pierwszych decyzje polityczne rozstrzygają odpowiednie problemy, w przypadku drugich — polityka proponuje rozstrzygnięcia alternatywne. Odnosi się to nie tylko do polityki państw, lecz również korporacji przemysłowych. Kontynuując tę myśl można powiedzieć, że w jednych krajach środowisko — jego jakość — jest traktowane jako dobro ogólnospołeczne, o którego wysoką wartość zabiega naród. Dotyczy to głównie krajów wysoko rozwiniętych, mimo że koszty ochrony środowiska są tam bardzo wysokie. W krajach rozwijających się, pomimo niskich kosztów ochrony, środowisko jest dobrem, o którego „produkcję” się nie zabiega. Wynika to z niskiego poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego tych państw. W krajach tych jakość środowiska nie może być dobrem alternatywnym w stosunku do innych, aktualnie bardziej potrzebnych dóbr i usług.

Kończąc uwagi powstałe na marginesie relacjonowanego zbioru artykułów podkreślić należy, że ze względu na dużą ilość propozycji zarówno teoretycznych, jak i praktycznych, skupiono uwagę na bardziej dyskusyjnych i znaczących. Za takie uznano między innymi: gospodarowanie środowiskiem na szczeblu międzynarodowym, lokalizację przemysłu w oparciu o czynniki ujmowane w skali całego świata, potraktowanie odpowiedniej jakości środowiska jako dobra produkcyjnego, które może konkurować z innymi dobrami, koncepcję recykliczności zasobów.

Za niezmiernie cenne uznać należy zainteresowanie się ochroną środowiska — jego odpowiednią jakością — przez dyscyplinę stojącą, w sferze sformułowanych przez nią tez, bardzo blisko praktyki. Jest to tym istotniejsze, że jak dotychczas rekultywacja i przede wszystkim zapobieganie zniszczeniu środowiska stanowią przedmiot badań w dużej mierze teoretycznych.

Należałoby się również zastanowić nad przeniesieniem prezentowanych w pozycji hipotez na grunt Polski. Chodzi tu przede wszystkim o koncepcję traktowania środowiska jako dobra o ściśle określonej jakości oraz o ochronę Bałtyku i stratosfery jako dóbr wspólnych, odnośnie do których można mówić o znaczeniu międzynarodowym.

Teoretycznie istnieje również możliwość zastosowania koncepcji przerobu zanieczyszczeń (odpadów) oraz recykliczności produktów. Można stwierdzić, że w dostępnej w Polsce literaturze przedmiotu, zagadnienia poruszane w recenzowanej książce najczęściej dotyczą podejmowanych działań praktycznych przez rozwiązania technologiczne i w małym jeszcze stopniu prawne. Rzadziej spotykane są próby podejść teoretycznych do tych zagadnień podejmowane przez inne dyscypliny naukowe.

Wiesława Drygas, Ewa Małuszyńska

W. Michałow. *Środowisko i polityka*. Wrocław 1976, s. 166 Wydawnictwo Ossolineum.

Od chwili opublikowania raportu U'Thanta w 1969 r. ugruntowało się przekonanie nie tylko wśród szerokiej opinii publicznej, uczonych, lecz i polityków, że

konieczność ochrony i racjonalnego kształtowania środowiska jest jednym z najważniejszych problemów współczesności. Ma ona swoje odzwierciedlenie w wielu płaszczyznach życia: przyrodniczych, ekonomicznych, a także społecznych, psychologicznych, humanistycznych, ostatnio zwłaszcza politycznych. W hierarchii trudnych spraw współczesnego świata problemy ochrony środowiska zaliczane są do największych zagrożeń ludzkości. Nie będzie przesadą, jeśli umieścimy je tuż po naczelnym problemie utrzymania pokoju.

Nie można współcześnie powyższych zagadnień rozpatrywać indywidualnie bez analizy wzajemnych powiązań i uwarunkowań dla dobra przyszłych pozytywnych rozwiązań na obu płaszczyznach.

Dlatego z pełnym uznaniem należy odnotować fakt pojawienia się recenzowanej pracy na krajowym rynku wydawniczym, której autor wydobywa polityczny aspekt znaczenia kryzysu ekologicznego w środowisku geograficznym, opierając się na dotychczasowych doświadczeniach na gruncie mapy politycznej świata. W pełni można zgodzić się z autorem, że recenzowana praca stanowi próbę udokumentowania tezy o wielkim i różnorodnym znaczeniu politycznym problematyki życia człowieka współczesnego oraz nieco bardziej szczegółowego naświetlenia różnych jej aspektów politycznych.

Układ pracy ma charakter logicznego zbioru materiałów odczytowych autora, wygłaszanych w Katowicach w ramach Wykładów Powszechnych PAN wiosną 1974 r.

Pojęcia środowiska i polityki kojarzone są w różnych układach, gdzie nadaje się im różnorodne znaczenia w zależności od wielkości konfliktów ekologicznych. To właśnie one doprowadziły do sytuacji, gdzie całokształt zagadnień problematyki środowiska stał się we współczesnym świecie pierwszoplanowym czynnikiem politycznym mającym swoje odbicie: 1) — jako nowe zjawisko na mapie politycznej świata, 2) — w zmaganiach ideologicznych wokół problemów środowiska, 3) — w rozwiązywaniu problemów środowiska — na nowej płaszczyźnie pokojowego współistnienia i współpracy. Powyższe wątki tworzą trzy zasadnicze rozdziały tej książki, w ramach których omówione są poszczególne tematy stanowiące w miarę jednorodne, aczkolwiek cząstkowe problemy.

W pierwszej grupie tematycznej *Problematyka środowiska — nowe zjawisko na mapie politycznej świata* autor przedstawia narastanie rangi problemu w płaszczyźnie politycznej, której ważnym odzwierciedleniem jest płaszczyzna ekonomiczna, tak istotna dla wielu krajów rozwijających się.

Z tematu *Środowisko i prognozy wyborcze w krajach kapitalistycznych* wynika, że wielu przywódców politycznych będących u władzy lub walczących o nią (np. R. Nixon, Giscard d'Estaing, F. Mitterand, R. Dumont) traktuje sprawy środowiska jako ważny składnik polityki wewnętrznej. Świadomość ekologiczna mężów stanu ma sporą wagę wśród wyborców. Można się zastanawiać, na ile głoszone programy są skuteczne, a na ile propagandowe.

Zagrożenia środowiska nie zatrzymują się na granicach, stąd też są przyczyną konfliktów i zatargów międzynarodowych, a równoległe płaszczyzną współpracy międzynarodowej. W. Michajłow w dalszej części omawianych tematów koncentruje się na analizie prób nawiązania współpracy międzynarodowej, zarówno w świecie kapitalistycznym (na przykładzie Europejskiej Konferencji w sprawie ochrony przyrody pod egidą Rady Europejskiej w Strasburgu w 1970 r.), jak też prób ogólnoeuropejskiej współpracy, koncentrując swoją uwagę na wnioskach konferencji praskiej, zorganizowanej przez EKG — ONZ w 1971 r.

Symposium Praskie — w aspekcie politycznym — można traktować jako generalną próbę przed Konferencją Sztokholmską zorganizowaną przez ONZ w 1972 r., która miała rozwiązać szereg zagadnień w skali świata, w przeciwieństwie do dotychczas realizowanych pociągnięć bilateralnych czy regionalnych. Zakończyła się ona ograniczonym sukcesem. Nie udało się rozwiązać spraw „priorytetów” dla kra-

jów biednych w postaci dylematu rozwój ekonomiczny czy ochrona środowiska, zahamowania zbrojenia (200 mld dolarów rocznie), czy obecności na konferencji wszystkich zainteresowanych stron. Na gruncie zainteresowań powyższą problematyką narodziło się nowe pojęcie polityczne „neokolonializm polityczny”. W. Michajłow określa je jako zespół poglądów i działań krajów wysoko rozwiniętych skierowanych przeciwko interesom krajów rozwijających się na płaszczyźnie środowiska ich życia i warunków ekologicznych. Innymi słowy, jest to po prostu „eksport zanieczyszczeń”.

Druga grupa tematów dotyczy „zmagania ideologicznych wokół problemów środowiska”. W światowej polityce ostatnich lat dominuje nurt odprężeniowy. Całkowicie nową płaszczyzną pokojowego współistnienia i współzawodnictwa dwu największych systemów społeczno-politycznych współczesnego świata jest płaszczyzna wywodząca się ze wspólnych zainteresowań problematyką ochrony i kształtowania środowiska. Autor recenzowanej pracy nie tylko udowadnia fakt powstania tej płaszczyzny, ale charakteryzuje pokrótce jej różnorodne aspekty i przejawy na forum międzynarodowym. Warto podkreślić, że argumenty na rzecz „ekologicznej teorii konwergencji” znacznie zmalały i trudno dziś mechanizmy wolnorynkowe oraz planowanie socjalistyczne traktować zamiennie w dziedzinie kształtowania środowiska.

W dalszej części autor koncentruje się na ukazaniu i omówieniu koncepcji wzrostu zerowego, opracowanej przez dra Demisa L. Meadowsa w ramach Raportu Klubu Rzymskiego w roku 1972. Na tle tej koncepcji w oparciu o ogromną falę dyskusji na całym świecie, autor ukazuje polityczne konsekwencje odnoszące się zarówno do stanu obecnego, jak też do przyszłego.

Kolejnym zagadnieniem omawianym przez autora jest *Drugi Raport Klubu Rzymskiego* opracowany przez M. Mesarovica i E. Pestela w 1974 r., w przeciwieństwie do poprzedniego przyjmujący „wzrost ograniczony”.

Niewątpliwie istnieją obecnie dwa modele działania i współpracy: który ustrój lepiej rozwiąże problemy „kryzysu ekonomicznego”, zależeć będzie nie od sporów ideologicznych i politycznych wokół odpowiedzi na to pytanie, lecz od praktyki. W nawiązaniu do tych zagadnień autor daje szczegółową charakterystykę, mówiąc o możliwościach i barierach modeli poszczególnych form ustrojowych. Ostatnim tematem z tej grupy jest „problematyka środowiska, a kraje rozwijające się”. Jest ona bardzo specyficzna i wbrew pozorom znaczenie jej stale, aczkolwiek powoli wzrasta.

Trzecia grupa tematyczna jest logiczną konsekwencją dwu pozostałych i znajduje się w rozdziale *Rozwiązywanie problemów środowiska — nowa płaszczyzna pokojowego współistnienia i współpracy*. Poprzednie rozdziały wystarczająco wykazały, jak daleko jest ludziom do pełnego rozumienia hasła Konferencji Sztokholmskiej „Tylko jedna Ziemia”. Autor ukazuje najróżnorodniejsze zagrożenia biosfery w układzie globalnym, przytaczając na ich tle argumenty na rzecz szeroko zakrojonej współpracy międzynarodowej w rozwiązaniu palących ogólnych problemów środowiska. W pełni trzeba poprzeć tezę autora, że coraz większy ruch wokół tego, co skrótowo nazywamy ochroną środowiska, będzie wywierał coraz większy wpływ na politykę międzynarodową i że wpływ ten nie będzie mniejszy niż ten, który wywarł od dawna zorganizowany ruch na rzecz obrony pokoju światowego.

Aby zapobiec samobójstwu ludzkości — poprzez degradację biosfery — powinniśmy przezwyciężyć i opanować nie zamierzone skutki rewolucji naukowo-technicznej ogarniającej świat. Autor recenzowanej pracy w odpowiedzi na powyższe zagrożenia w tym rozdziale skupił swoją uwagę na następujących zagadnieniach:

1. jak nauka współczesna włącza się do rozwiązywania problematyki środowiska (sozologia, UNESCO, UJCN, ICSU, FAO, SCOPE)
2. wielkie akcje międzynarodowe na rzecz realnej ochrony środowiska (np. Europej-

skie Sympozjum EKG, Konferencja Gdańska o ochronie rybołówstwa i zasobów żywych Bałtyku i Beltów, i inne)

3. współpraca pomiędzy ZSRR i USA w dziedzinie ochrony biosfery.

Zagadnienia stanowiące przedmiot rozważań niniejszej pracy dalekie są od pełnego rozwiązania, gdyż są dopiero in statu nascendi. Do niewątpliwych walorów należy zaliczyć to, że praca prezentuje wiedzę rozproszoną po rozległej literaturze przedmiotu, często interdyscyplinarnej. Do mankamentów wliczyć można brak spisu literatury w ujęciu znacznie rozszerzonym, gdyż zasadnicze pozycje są cytowane w tekście. Poza tym w pracy wyczuwa się pewne niejasności formalne podczas wielokrotnego używania terminu „środowisko” z różnymi określeniami. W sumie książka ta powinna zainteresować wszystkich przedstawicieli nauki zajmujących się ochroną środowiska.

Zbigniew Jabłoński

K. M. Barbour. *The growth, location and structure of industry in Egypt*, New York 1972, 222 s., Praeger Publishers.

W literaturze światowej poświęconej problematyce przemysłu przeważa ujęcie branżowe. Prace omawiające przemysł w ujęciu przestrzennym ograniczają się przeważnie do małych regionów lub pojedynczych ośrodków. Niewiele jest książek poświęconych rozmieszczeniu przemysłu na terytorium całego państwa. Dlatego należy pozytywnie odnotować fakt ukazania się dwóch takich monografii na temat Egiptu i Indii, które z pewnym opóźnieniem dotarły do Polski. Mają one różny układ i inaczej wyważone punkty ciężkości, co pozwala uznać je za przykłady odmiennych podejść badawczych.

Książka Barboura ma układ częściowo historyczny, częściowo geograficzny, zajmuje się obszerniej czynnikami lokalizacji przemysłu, jego strukturą i koncentracją oraz związkiem z rozmieszczeniem ludności i urbanizacją. W sumie zakresem treści przypomina *Geografię przemysłu Polski*¹, choć poszczególne zagadnienia są tu omówione w innej kolejności i brak jest odniesienia do środowiska geograficznego omawianego kraju.

Czwartą część swojej książki poświęca Barbour rozwojowi historycznemu przemysłu Egiptu. Cofa się przy tym aż do późnego średniowiecza. Bardziej szczegółowo omawia XIX w., a dla okresu 1818—1830 (panowanie Muhammada Ali) zestawia nawet dość dokładną strukturą branżową przemysłu i zamieszcza mapki rozmieszczenia ważniejszych branż (ogółem przemysł Egiptu zatrudniał wtedy ok. 260 tys. osób). Przełomową datą w historii gospodarczej Egiptu jest 1882 r. — początek panowania brytyjskiego. W ostatnim podrozdziale części historycznej omówiony jest rozwój przemysłu po nacjonalizacji w 1962 r. Dla badań nad rozwojem historycznym przemysłu w Egipcie istnieją dość dobre źródła statystyczne, m. in. spis przemysłowy, roczniki Związku Przemysłowego i Przodownik Przemysłowy, zawierający podstawowe informacje dla każdego zakładu przemysłowego. To pozwoliło autorowi załączyć wykazy ważniejszych zakładów wraz z datami ich powstania.

Również czwartą część książki zajmuje omówienie obecnego rozmieszczenia przemysłu w Egipcie. Autor dysponował dokładnymi danymi o 3285 zakładach za-

¹ *Geografia przemysłu Polski*. Praca zbiorowa pod red. S. Leszczyckiego i T. Lijewskiego. I wyd. Warszawa 1972, II wyd. Warszawa 1974, PWN.

trudniających 10 lub więcej osób, zróżnicowanych według 102 branż. Jako główne czynniki lokalizacji przemysłu wymienia: złoża mineralne, zapotrzebowanie na materiały budowlane, produkty rolnicze, transport; temu ostatniemu czynnikowi poświęca najwięcej uwagi, uważając go za najważniejszy. Oblicza współczynniki lokalizacji dla gałęzi przemysłu, ważniejszych branż i prowincji.

Ważniejsze branże zostały omówione oddzielnie. Na licznych mapkach autor przedstawia rozmieszczenie przemysłu, poszczególnych jego gałęzi i ważniejszych branż, posługując się 3 miernikami: liczbą zakładów, liczbą zatrudnionych i zainwestowanym kapitałem. Wszystkie mapy pokazują wyraźną koncentrację przemysłu w delcie Nilu, mniejszą wzdłuż Nilu (wyjątkami od tego są jedynie górnictwo i przetwórstwo ropy naftowej). Osobny podrozdział omawia tendencje lokalizacyjne nowych zakładów, powstałych po rewolucji 1952 r. Dominuje koncentracja tych zakładów w Kairze i Aleksandrii, ale zaznacza się także przemieszczanie przemysłu na wschód, nad Kanał Sueski, wstrzymane przez wybuch wojny z Izraelem w 1967 r.

W kolejnym rozdziale autor omawia strukturę gałęziową i wielkościową zakładów przemysłowych. Jako wskaźnik zainwestowania przyjmuje nakłady na 1 pracownika. Koncentrację poszczególnych branż ilustruje udziałem zatrudnionych w największym zakładzie oraz w 3 największych zakładach i wykreśla krzywe koncentracji dla różnych branż po uszeregowaniu zakładów według wielkości. Pokazuje również koncentrację przemysłu według firm.

Ostatni rozdział poświęcony jest relacjom przemysł — zaludnienie i urbanizacja oraz biegunom wzrostu. Największymi ośrodkami przemysłowymi Egiptu są Kair (116 tys. zatrudnionych, 25,1% sumy ogólnokrajowej w 1963 r.) i Aleksandria (110 tys. zatrudnionych, 24,0% sumy ogólnokrajowej). Kolejne ośrodki skupiają 32, 26 i 23 tys. zatrudnionych, są więc znacznie mniejsze. W sumie w 10 największych ośrodkach skupia się 77,6% ogółu zatrudnienia. Miernik zainwestowania wykazuje niższy stopień koncentracji: na Kair przypada 16,4%, na Aleksandrię 19,0%, na 10 największych ośrodków w sumie 70,2% zainwestowanego kapitału.

Pięgunami wzrostu uprzemysłowienia są w Egipcie Kair (wraz z osiedlami podmiejskimi) i Aleksandria, w mniejszym stopniu stolice prowincji. Prawie cały przemysł Egiptu skupiony jest w delcie Nilu i na jej obrzeżach, od Kairu na południu po wybrzeże śródziemnomorskie na północy i Kanał Sueski na wschodzie. Nie ma tendencji deglomeracyjnych na obszary pustynne ani na południe wzdłuż Nilu, z wyjątkiem odosobnionego ośrodka w Asuanie. Autor nazywa cały region delty Nilu kręgiem przemysłowym względnie rozległym biegunem wzrostu.

Teofil Lijewski

B. N. Sinha. *Industrial geography of India*. 320 s., The World Press Private Limited. Calcutta 1972.

Książka poświęcona Indii różni się znacznie od pracy Barboura. W tytule podkreślona jest jej „geograficzność”, jest to jednak przede wszystkim branżowa charakterystyka przemysłu Indii. Opis poszczególnych branż zajmuje ponad 90% objętości. Jedyne rozdział wstępny (26 stron) dotyczy całego przemysłu i zawiera również jego regionalizację.

Autor podkreśla we wstępie specyficzną dla Indii strukturę wielkościową zakładów, odznaczającą się olbrzymią przewagą drobnych warsztatów typu rzemieślniczego. W 1961 r. zarejestrowanych było 40 tys. drobnych zakładów, ale szacuje się, że istniało ponadto około 250 tys. zakładów nie rejestrowanych. Drobne zakłady

stanowią około 90% ogólnej liczby zakładów przemysłowych, skupiają około 30% zatrudnionych i dostarczają około 30% globalnej produkcji.

Zaprezentowana regionalizacja przemysłu Indii jest trzystopniowa. Najwyższym stopniem są główne okręgi przemysłowe (major regions), których autor wydzieliła 5: Hugli, Bombaj — Puna, Ahmadabad — Baroda, Madurai — Kojambatur — Bangalur i Chotanagpur. Drugi stopień stanowi 14 mniejszych okręgów przemysłowych, trzeci — 12 okręgów uprzemysłowionych (manufacturing districts). Istnieje pewna zbieżność tej klasyfikacji i pierwszej polskiej regionalizacji przemysłu z 1960 r.¹

Autor zwraca uwagę na dysproporcje przestrzenne w rozmieszczeniu przemysłu, podkreślając, że połowa zatrudnionych w przemyśle skupia się w stanach Maharashtra, Gudźarat i Zachodni Bengal, które zajmują w sumie tylko 18% powierzchni państwa. Poszczególne stany wykazują nierówne tempo rozwoju, co nie prowadzi do zmniejszenia dysproporcji.

Całą resztę książki zajmuje charakterystyka 31 ważniejszych branż przemysłu. Obok branż szerokich, odpowiadających naszym gałęziom przemysłu, jak węglowy, chemiczny, hutnictwo żelaza i ciężki metalowo-maszynowy, autor omawia osobno niektóre dość wąskie branże, np. przemysł herbaciany, kawowy, rowerowy, maszyn do szycia, taboru kolejowego i inne, mające duże znaczenie dla gospodarki Indii. Pewne gałęzie przemysłu pomija natomiast całkowicie, np. materiałów budowlanych (poza cementowym), szklarski, ceramiki szlachetnej, drzewny, poligraficzny, niektóre branże spożywcze.

Charakterystyka poszczególnych branż jest bardzo dokładna i rzeczowa, uwzględniająca rozwój historyczny, rozmieszczenie i specyficzne cechy produkcji. Obszerna jest dokumentacja statystyczna i kartograficzna (136 tabel, 125 mapek). W sumie książka jest pożyteczną encyklopedią wiedzy o przemyśle Indii, choć przeważa w niej tradycyjna metoda opisowa.

Teofil Lijewski

H. E. Reineck, I. B. Singh. *Depositional sedimentary environments with reference to terrigenous clastic*. Berlin — Heidelberg — New York 1973, s. 439. Springer-Verlag.

Czy modele współczesnych środowisk sedymentacyjnych odpowiadają środowiskom, w jakich powstały osady kopalne? Czy w świetle wyników ostatnich badań możliwe jest odtworzenie procesów, jakie miały miejsce w kopalnych środowiskach sedymentacyjnych? Były to dwa najistotniejsze problemy, z jakimi spotkali się w swej pracy autorzy omawianej książki. Odpowiedź na nie nie jest jednoznaczna, gdyż szereg środowisk sedymentacyjnych, jak na przykład baseny fliszowe, czy strefy tworzenia się brzo-owych osadów morskich zbadanych jest w niewielkim stopniu. Pewne cechy osadów kopalnych, m. in. czerwona barwa kopalnych osadów pustynnych, nie należą do zespołu cech osadów powstających w tym środowisku.

Pierwsza część książki poświęcona jest pierwotnym strukturom sedymentacyjnym, głównie zaś tym, które powstają w środowisku wodnym. Zresztą również w dalszej części książki większość uwagi poświęcają autorzy dwom odmianom środowiska wodnego: morskiemu i rzeczniemu. Jest to zrozumiałe, jeśli się zważy, że H. E. Reineck jest specjalistą z dziedziny geologii morza, zaś I. B. Singh zajmuje się procesami fluwialnymi.

¹ S. Leszczycki, A. Kukliński, M. Najgrakowski, J. Grzeszczak. *Spatial structure of Polish industry in 1956*. „Przeł. Geogr.”, 1960, Supplement.

Opracowanie metod badawczych autorzy ograniczyli do szczegółowego opisu metod morfometrycznych, marginesowo i niepełnie traktując metody granulometryczne, zaś opis metod biologicznych sprowadzili do opisu fauny wodnej.

Część druga podręcznika obejmuje opis i analizę współczesnych środowisk sedymentacyjnych. Środowisko eoliczne potraktowane zostało encyklopedycznie. Natomiast dobrze opracowane są różne typy środowisk rzecznych i morskich, jednak gdy chodzi o stosowanie statystycznych metod analizy rezultatów badań granulometrycznych — ograniczono się do kilku zaledwie zdań.

W całej książce autorzy wyraźnie nie doceniają roli różnych metod datowań osadów oraz badań florystycznych w odtwarzaniu kopalnych środowisk sedymentacyjnych. Uderza również fakt nieuwzględnienia prac autorów polskich (z niewielkimi wyjątkami) i całego szeregu znaczących pozycji autorów europejskich w bogatym przecież spisie literatury.

Zaletą książki jest jej znakomita szata edytorska, efektywna okładka, bardzo dobry papier i druk oraz liczne i bardzo dobre pod względem technicznym reprodukcje zdjęć i rycin. Książkę uzupełnia indeks rzeczowy.

Książka H. E. Reinecka i I. B. Singha mimo pewnych braków stanowi opracowanie przydatne w pracy geologa i geografa.

Wacław Florek

K. J. Gregory, D. E. Walling. *Drainage basin, form and process. A geomorphological approach*. London 1973 Edward Arnold Ltd., s. 456.

Ostatnie dziesięciolecie skoncentrowało uwagę badaczy na oddziaływaniu człowieka na środowisko naturalne, co powoduje zwrot w geomorfologii w kierunku antropogeomorfologii. Ten ruch wskazuje na konieczność zacieśnienia więzi pomiędzy geografią fizyczną a antropogeografią, co powinno doprowadzić do pełnego zrozumienia wzajemnego oddziaływania człowieka i środowiska naturalnego. Ponadto, o ile obecne badania współczesnych form i procesów w zlewni wykorzystywane są głównie dla studiów paleohydrologicznych i paleogeograficznych, to w przyszłości punkt ciężkości zainteresowań badaczy powinien przesunąć się w kierunku wykorzystywania tych studiów dla prognozowania zmian zlewni.

Współczesne możliwości techniczne obligują badaczy raczej do zajmowania się małymi zlewniami, lecz w miarę rozwoju technik badawczych badania prowadzić się będzie także nad zlewniami większych rzek. Pewną trudność, szczególnie dla początkujących badaczy stanowi brak podręcznika porządkującego wiadomości o metodach pomiarów i analizy procesów zachodzących w zlewniach rzek.

Stąd też autorzy książki, geografowie z Uniwersytetu Exeter w Wielkiej Brytanii podjęli trud opracowania książki opisującej rolę rzeki w kształtowaniu procesów mających miejsce na całym obszarze zlewni. Starali się przy tym ująć zagadnienie nie tylko z naukowego, ale także ekonomicznego, rolniczego i sanitarnego punktu widzenia.

Książkę podzielono na dwie części: część A, traktującą o pomiarach w zlewni i część B przedstawiającą problemy analizy zlewni i zachodzących w jej obrębie procesów.

W części A autorzy podają metody ogólnej charakterystyki zlewni jak i pomiarów procesów, głównie hydrologicznych, przytaczając liczne przykłady zaczerpnięte z literatury światowej, głównie amerykańskiej.

W części B — K. J. Gregory i D. E. Walling zwrócili szczególną uwagę na charakterystykę układów koryt oraz geometrię koryt rzecznych. Zacytowali również przykłady analiz parametrów ich zmienności.

Wśród bogactwa podanych przykładów i cytatów ze światowej literatury przedmiotu uderza bardzo niepełne potraktowanie dokonań badaczy europejskich, szczególnie w rozdziale traktującym o zmianach koryta w czasie. Zdarzają się też błędy redakcyjne, jak na s. 202, tab. 4.4, oraz s. 203 gdzie, cytując Jarockiego, autorzy umieszczają Kurę w Polsce.

Książka zawiera szereg cennych informacji, bardzo przejrzyste zestawionych w tabelach. Liczne ryciny przedrukowane z prac wybitnych znawców poszczególnych zagadnień podnoszą walory tej pozycji. Książkę uzupełniają dość bogaty spis literatury przedmiotu oraz indeks rzeczowy.

Wacław Florek

E. Meynen. *Bibliography of mono- and multilingual dictionaries and glossaries of technical terms used in geography as well as in related natural and social sciences* (Bibliographie des dictionnaires et glossaires mono- et multilingues des termes techniques géographiques ainsi comme des sciences voisines naturelles et humaines). Steiner Verlag. Wiesbaden 1974, s. XX, 246.

Prezentowana tu książka, choć stosunkowo późno do nas dotarła, będzie się cieszyć zasłużonym powodzeniem wśród czytelników.

Geografia jest zespołem nauk obejmującym wyjątkowo szeroki wachlarz rozmaitych dyscyplin, rozwijających się żywiołowo i w tenże sposób wytwarzających właściwą sobie terminologię. Ta żywiołowość i wielodyscyplinarność powodowała ukuwanie terminów nie zawsze jednoznacznych; różnie definiowano i nazywano to samo zjawisko z punktu widzenia różnych dyscyplin, zakresy pojęciowe odpowiednich terminów w różnych językach też często były inne. Usiłowano temu zaradzić, układając słowniki terminologiczne, jedno- i wielojęzyczne, których zadaniem było ustanowienie form poprawnych i zdefiniowanych; wynikiem tego stała się mnogość słowników wzajemnie niezgodnych.

Międzynarodowa Unia Geograficzna podjęła się niezwykle trudnego zadania, jakim ma być opracowanie międzynarodowej terminologii geograficznej. XII Zgromadzenie Ogólne MUG, w New Delhi w Indiach, powołało w grudniu 1962 r. specjalną komisję w tym celu. Prace rozpoczęły się i będą zapewne trwać wiele lat, zanim dojdzie do uporządkowania istniejącego stanu rzeczy; należy zresztą przypuszczać, że praca tej komisji nabierze charakteru permanentnego ze względu na stały rozwój nauki.

Jednym z pierwszym zadań, jakie stanęły przed komisją, było zorientowanie się w aktualnym stanie rzeczy i inwentaryzacja już istniejących w tym zakresie wydawnictw. Opracowanie bibliografii powierzono znanemu geografowi i kartografowi, prof. Emilowi Meynenowi z Bonn — Bad Godebergu.

Początkowo planowano włączyć do bibliografii jedynie słowniki czysto geograficzne; okazało się rychło, że trudno wyznaczyć ściśle granice i bibliografia objęła również inne pokrewne nauki przyrodnicze i społeczne.

Ostatecznie wydzielono trzy główne grupy publikacji: I. Jednojęzyczne słowniki geograficznych terminów technicznych, II. Takież słowniki wielojęzyczne, III. Jedno- i wielojęzyczne słowniki dyscyplin specjalnych oraz pokrewnych dziedzin

nauki. Grupa pierwsza obejmuje 50 pozycji, druga 38 pozycji, a najobszerniejsza trzecia 2785 pozycji. Ponadto są: IV. Wydawnictwa specjalne z zakresu Uniwersalnej Klasyfikacji Dziesiątej — 36 pozycji; V. Bibliografia bibliografii — 53 pozycje, oraz suplement o 249 pozycjach bibliograficznych. Tak więc łącznie otrzymaliśmy zestaw 3211 tytułów słowników.

Jest to duża lista. Szczególnie grupa trzecia, podzielona na 46 sekcji (z których wymienię tylko niektóre: astronomia, statystyka, geografia fizyczna, biogeografia, antropologia, socjologia, rolnictwo, energetyka, turystyka, transport, ochrona środowiska i in.), daje ciekawy obraz rozwoju poszczególnych nauk geograficznych i pokrewnych i pozwala snuć daleko idące wnioski o istniejących dysproporcjach.

Oczywiście, nawet tak obszerna bibliografia nie może być pełna. Z założenia autor ograniczył się do prac wydanych po roku 1920 (z wyjątkami) oraz odrzucił nazewnictwo geograficzne. Przyjmując prawo autora do własnych założeń, choćby dyskusyjnych, należy jednak zwrócić uwagę, że pewne publikacje nazewnictwa (np. tzw. gazetteery opracowane przez U. S. Board on Geographic Names oraz wiele wydawnictw narodowych) zawierają wyodrębnione kapitalne spisy miejscowej terminologii geograficznej, głównie z zakresu topografii, która jest przydatna nie tylko onomastom. Generalny brak tych wydawnictw daje się wyraźnie odczuć, tym bardziej, że niektóre inne słowniki podobnych terminów znalazły tu jednak miejsce dla siebie. Nie wspomniano np. o dwóch ważnych opracowaniach dla świata arabskiego (prawda, że wydanych przed 1920 r.): *Parmentier — Vocabulaire arabe-français des principaux termes de géographie...*, Paris 1882; *M. Flama nd — Essai de glossaire des principaux termes hydrographiques arabes de l'Afrique du Nord*, Alger 1910, ani też o nowszej pracy: *Ali Al-Shobaki — Dictionary of the Kuwaiti Vocabulary in Cartography, Dialects and Social Environment*, Bagdad 1964. Na próżno też szukalibyśmy jednej z podstawowych prac w zakresie chińszczyzny: *Guide to geographical names in China*, Washington 1944, zawierającej około 50-stronicowy słownik terminologiczny.

Są tu słowniki w kilkudziesięciu językach świata, europejskich i egzotycznych. I choć zdarzają się braki materiałowe, jak te wyżej cytowane i inne, wiele cennych pozycji wydobyto z długiego, niezastuzonego zapomnienia.

Autor korzystał przy kompilowaniu swej listy z głównych zbiorów bibliotecznych Europy Zachodniej i USA. Około 75% materiału bibliograficznego zostało zwerfifikowane z autopsji, reszta pochodzi z innych bibliografii i temu prawdopodobnie zawdzięczamy niektóre omyłki w klasyfikacji językowej, których kilka zasygnalizuję. Nr 59 nie jest „Uzbekian, Hebrew”, jak chce autor, gdyż choć wydano go w Tazskencie, oryginalny podtytuł „mestno-evrejskij” wyraźnie oznacza jeden z persko-tadżyckich dialektów, którymi mówią Żydzi środkowoazjatyccy. Nr 67 wydany w Kijowie i oznaczony jako „Hebrew”, odnosi się do języka jidysz. Nr 1123 nie jest tylko „French”, lecz arabsko-francuski, jak o tym mówi sam tytuł, z kolei nr 2860, oznaczony też tylko jako French, zawiera saharyjską terminologię arabską i berberską. Natomiast nr 1986, opisany jako „Ivrit”, lepiej byłoby chyba oznaczyć „Hebrew”, dla większej zrozumiałości.

Takie jednostkowe błędy nie obniżają jednak wartości przedsięwzięcia pionierskiego, bibliografii, która będzie dla każdego geografa (w najszerszym możliwym rozumieniu tego słowa) cennym przewodnikiem po terminologicznym chaosie.

Autor pisze w przedmowie, że dodatkowe 249 publikacji odnaleziono już po oddaniu maszynopisu do druku i dlatego znalazły się w suplementcie; teraz autor prawdopodobnie dysponuje wieloma nowymi danymi, a inne jeszcze wypłyną. Wszystko to oby stało się podstawą do drugiego, rozszerzonego (również chronologicznie) wydania, które z równą satysfakcją przyjmiemy.

Bogusław R. Zagórski

BOGUMIŁ KRYGOWSKI
1905—1977

Dnia 20 września 1977 r. zmarł profesor zwyczajny nauk geograficznych, doktor habilitowany Bogumił Krygowski, wybitny nauczyciel akademicki, człowiek o wielkich zaletach umysłu, niezmiernie pracowity i skromny, pełen życzliwości dla ludzi.

Profesor Bogumił Krygowski urodził się dnia 20 grudnia 1905 r. w Błażowej pow. rzeszowski. Po otrzymaniu w r. 1927 świadectwa dojrzałości w II Gimnazjum Państwowym w Rzeszowie przybył do Poznania z zamiarem studiowania historii. Jednakże po pierwszym trymestrze zmienił przedmiot studiów, przenosząc się na sekcję geografii Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego. Pod kierunkiem profesora Pawłowskiego wykonał pracę dyplomową i w r. 1931 uzyskał tytuł magistra filozofii w zakresie geografii, a w rok później stopień doktora filozofii na podstawie rozprawy pt. *Iły warowe w okolicy Poznania*. Rozprawa ta została wyróżniona srebrnym medalem przez rektora Uniwersytetu Poznańskiego.

Po studiach, w latach 1931—1937 pracował jako nauczyciel w Gimnazjum im. Karola Marcinkowskiego, a później do r. 1939 jako wykładowca w Państwowym Pedagogium w Poznaniu. Talent i zamiłowanie do pracy naukowej sprawiły, że Profesor Krygowski będąc na drugim roku studiów został zaangażowany w charakterze zastępcy asystenta w Katedrze Geologii UP, kierowanej przez profesora Wójcika.

W latach 1929 do 1939, mimo iż nie był etatowo związany z Instytutem Geografii UP, Jego umiłowany mistrz profesor Pawłowski zatrudnił Go przy kartowaniu geologiczno-geomorfologicznym południowego Polesia. Badania na Polesiu, prowadzone w bardzo trudnych warunkach kosztem urlopów, przyniosły bogaty materiał obserwacyjny, który został zawarty w licznych publikacjach, a przede wszystkim stał się podstawą do przygotowania rozprawy habilitacyjnej. Nagrodą za wieloletnią i mozolną pracę badawczą na Polesiu było półroczne stypendium Funduszu Kultury Narodowej, które umożliwiło Profesorowi odbycie w r. 1939 podróży naukowej po krajach Europy zachodniej.

Podczas okupacji przebywał Profesor Krygowski głównie w Krakowie, gdzie pracował jako fizjograf w Urzędzie Leśnym. Brał również udział w tajnym nauczaniu oraz tajnych spotkaniach naukowych, dzięki którym utrzymywał kontakty z profesorami K. Piechem, J. Gołąbem, A. Gawłem, S. Leszczyckim i in.

Spotkania te były okazją do dyskusowania problemów Jego rozprawy habilitacyjnej, którą niemal w całości napisał podczas wojny.

W roku 1945 po powrocie do Poznania stanął w szeregu tych, którzy odbudowywali ze zniszczeń wojennych Uniwersytet Poznański i objął funkcję tymczasowego kierownika Instytutu Geograficznego. Z zapałem i energią przystąpił do tworzenia nowych zrębów warsztatu pracy naukowej i dydaktycznej. Ulokował instytut w jego przedwojennych pomieszczeniach, zabezpieczył księgozbiór i kolekcję map. Mimo trudnych warunków zakończył pisanie rozprawy pt. *Zarys geologiczno-morfologiczny południowego Polesia* i przedłożył ją Radzie Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Uniwersytetu Poznańskiego jako podstawę habilitacji. W cztery lata później został powołany na stanowisko docenta etatowego, w r. 1952 otrzymał tytuł profesora nadzwyczajnego, a w r. 1957 tytuł profesora zwyczajnego.

Począwszy od r. 1950 Profesor Krygowski podejmował coraz to nowe i bardziej odpowiedzialne funkcje w Instytucie Geografii i na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym, wpływając w istotny sposób na rozwój poznańskiego ośrodka geograficznego. Zorganizował Zakład Geografii Fizycznej II, kierował Katedrą Geografii Fizycznej w latach 1957 do 1969 i przez 14 lat był dyrektorem Instytutu Geografii. W roku akademickim 1950/1951 objął stanowisko prodziekana Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego, a następnie był organizatorem i pierwszym dziekanem Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi w kadencji obejmującej lata 1951 do 1953.

Rozległa tematycznie i bogata jest spuścizna naukowa Profesora Krygowskiego, gdyż obejmuje ona problematykę z zakresu geologii, geomorfologii, hydrogeologii, kartografii i dydaktyki geografii, a zawarta jest w blisko 280 publikacjach. Jej główny nurt wiąże się jednak z geomorfologią i badaniem osadów czwartorzędu. Pojawił się on od razu w początkach działalności badawczej Profesora i znajduje odbicie w pracach dotyczących południowego Polesia, a następnie w długim szeregu prac odnoszących się do Polski północno-zachodniej. Profesor Krygowski dostarczył pierwsze syntezы geomorfologiczne Niziny Wielkopolskiej w postaci map w podziałkach 1:100 000 i 1:750 000 oraz rozpraw, w których przedstawił ewolucję rzeźby od schyłku trzeciorzędu do holocenu. Wyeksponował w nich wpływ kopalnych powierzchni morfologicznych na główne rysy dzisiejszego obrazu rzeźby oraz sformułował koncepcję glaciektoniki dolinnej i przetrwałości stref glaciektonicznych, która ma znaczenie ponadregionalne. Odkrył liczne nowe formy i zinterpretował ich wątek geologiczny. Był m. in. odkrywcą kemów w Polsce.

Najbardziej oryginalna i pełna inwencji twórczość Profesora dotyczy zagadnień sedymentologicznych związanych z badaniem osadów czwartorzędu. Wyróżnia się w niej stworzona przez Niego metoda mechanicznego oznaczania kształtu kwarcowych ziarn piasku, którą nazwał graniformetrią mechaniczną. Stała się ona nowoczesnym i niezwykle skutecznym narzędziem badania natury środowisk sedymentacyjnych. W rozwijaniu tej metody, bo stale nad nią pracował od r. 1937 począwszy, ukazał całą swoją pasję badawczą, która doprowadziła Go do skonstruowania serii opatentowanych aparatów. Swoje idee zaszczeplił uczniom i współpracownikom. Odkrył nowe pole badań, znakomicie pogłębiające i podnoszące wartość prac geomorfologicznych i paleogeograficznych. Graniformetria mechaniczna, w różnych fazach rozwoju budziła i nadal budzi zainteresowanie w kraju i za granicą. Dostrzeżono ją — i w wersji oryginalnej lub zmodyfikowanej — stosowano w ZSRR, Austrii, Francji, Holandii, USA, Finlandii i na Węgrzech.

Gruntowna znajomość budowy geologicznej Wielkopolski oraz gospodarce potrzeb regionu skłoniły Profesora do podjęcia badań hydrogeologicznych. Początkowo prowadził je w rejonie Konina, gdzie ich głównym celem było ustalenie wpływu odkrywkowego kopalnictwa węgla brunatnego na zmiany górniego poziomu wód podziemnych. Później rozszerzył je na całą Nizinę Wielkopolską, wykonując specjalne studium, w którym przedstawił koncepcję zbiorników wód podziemnych tej **krainy**

oraz uczestnicząc w pracach nad „Przeglądową mapą hydrogeologiczną Polski”. Za interesowania geologiczne i geomorfologiczne wiodły Go także poza Wielkopolskę, opisał bowiem złoża miedzi na Dolnym Śląsku i zbadał czwartorzęd Niecki Grodziskiej, a na Pomorzu zachodnim badał wzniesienia Puszczy Bukowej pod Szczecinem, drumliny stargardzkie, klify i plaże nadmorskie, ze szczególnym uwzględnieniem wyspy Wolin.

Działalność naukowa Profesora Krygowskiego nie ograniczała się do prowadzenia własnych badań, gdyż jej integralną część stanowił trud wniesiony w organizowanie pracy naukowej. Uwidocznił się on w rozwoju Instytutu Geografii UAM za Jego kadencji na stanowisku dyrektora oraz w działalności na terenie Komitetu Nauk Geograficznych i Komitetu Badań Czwartorzędu PAN, w Polskim Towarzystwie Geograficznym, w Polskim Towarzystwie Geologicznym, w Poznańskim Towarzystwie Przyjaciół Nauk i Lubuskim Towarzystwie Naukowym. Aktywność na skalę międzynarodową rozwinął od momentu wybrania Go na stanowisko przewodniczącego Komisji Genezy i Litologii Osadów Czwartorzędowych podczas VI Kongresu INQUA w Warszawie w r. 1961. W ramach tej Komisji zorganizował kilka sympozjów i konferencji naukowych.

Wśród osiągnięć Profesora Krygowskiego na równi z wynikami badań naukowych należy ocenić wkład pracy wniesiony w kształcenie kadr geograficznych. Na swoich seminariach wyszkolił blisko 200 magistrów, wypromował 12 doktorów, a 9 osób spośród Jego uczniów i współpracowników uzyskało stopień doktora habilitowanego. Jako opiekun naukowy był niezwykle subtelny i dyskretny. Nie narzucał swoich poglądów. Pozwalał wokół siebie rozkwitać młodym indywidualnościom i cieszył się ich sukcesami.

Wielostronna i owocna działalność Profesora Krygowskiego przyniosła Mu uznanie, zaszczyty i wiele wyróżnień. Został odznaczony Krzyżem Kawalerskim i Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski, Medalem X-lecia PRL, Odznaką Tysiąclecia Państwa Polskiego, Odznaką Honorową za Zasługi w Rozwoju Województwa Poznańskiego, Medalem Wielkopolanina Roku 1972, Złotym Medalem i Złotą Odznaką Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Medalem Zasłużonego dla Rozwoju Uniwersytetu im. A. Mickiewicza, był laureatem Nagród I i II stopnia Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki.

W dniu 24 września 1977 r. w westybulu auli Uniwersytetu im. A. Mickiewicza u trumny Profesora Krygowskiego zebrał się senat, przedstawiciele licznych organizacji i instytucji geograficznych w kraju, uczniowie, przyjaciele, współpracownicy i młodzież akademicka, aby oddać Mu hołd, wyrazić żal i słowa pożegnania. Z grona zasłużonych geografów polskich odszedł jeden z jego wybitnych przedstawicieli, który swoim talentem i wytrwałą pracą wniósł wielki wkład w rozwój geografii polskiej w okresie powojennym.

Stefan Kozarski

WYRÓŻNIENIA

Prof. dr Antoni Wrzosek otrzymał w dniu 23 kwietnia 1977 r. godność doktora honoris causa Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu z okazji 30-lecia istnienia tej uczelni. Prof. Wrzosek był jej rektorem w latach 1952—1955.

*

W dniu 5 października 1977 r. odbyła się w auli Collegium Maius Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie uroczystość nadania tytułu doktora honoris causa Uni-

wersytetu Śląskiego w Katowicach prof. drowi Mieczysławowi Klimaszewskiemu.

*

Chorwackie Towarzystwo Geograficzne w Zagrzebiu powołało w dniu 13 czerwca 1977 r. prof. dra Jerzego Kostrowickiego na swego członka honorowego.

(bgk)

XII POSIEDZENIE RADY NAUKOWEJ IG I PZ PAN W DNIU 17 I 1977 R.

Obradom przewodniczył prof. dr K. Dziewoński. Tematyka posiedzenia dotyczyła głównie spraw związanych z rozwojem kadry naukowej.

Na wniosek Komisji d/s habilitacji dr E. Adrjanowskiej Rada Naukowa postanowiła wszcząć przewód habilitacyjny (temat: *Morze jako czynnik lokalizacji przemysłu*), wyrażając jednocześnie zgodę na chwilową zwłokę w publikacji rozprawy ze względu na trudności techniczno-wydawnicze oraz powołać recenzentów rozprawy i dorobku naukowego kandydatki w osobach: prof. dra S. Leszczyckiego, prof. dra J. Moniaką, prof. dra T. Szczepaniaką i prof. dra J. Mikołajskiego.

Prof. dr J. Paszyński, w imieniu Stałej Komisji do Przeprowadzania Przewodów Doktorskich z zakresu geografii fizycznej w IG i PZ PAN, poinformował Radę o pozytywnych wynikach obrony doktorskiej mgra R. Glaziką. Na wniosek Komisji Rada Naukowa powzięła w głosowaniu tajnym jednomyślną uchwałę o nadaniu magistrowi R. Glazikowi stopnia naukowego doktora nauk geograficznych.

Na wniosek prof. dr M. Kiełczewskiej-Zaleskiej — przewodniczącej Stałej Komisji do Przeprowadzania Przewodów Doktorskich w zakresie geografii ekonomicznej, Rada Naukowa podjęła uchwałę o nadaniu stopnia naukowego doktora nauk geograficznych mgr B. Manikowskiej, która obroniła swoją rozprawę pt. *Analiza zależności między uprzemysłowieniem a urbanizacją w Okręgu Konińskim*.

Rozpatrzywszy zgłoszone sprawy przewodów doktorskich, Rada Naukowa podjęła następujące decyzje:

- w przewodzie doktorskim mgra I. Ziajki ustaliła ostateczne brzmienie tytułu rozprawy na: *Zmiany w strukturze osadnictwa na obszarach oddziaływania miast Skarżysko-Kamienna i Starachowice*, powołała recenzentów rozprawy w osobach: prof. dra hab. R. Domańskiego, doc. dra hab. A. Jagielskiego oraz powołała na przewodniczącego zespołu egzaminacyjnego doc. dra hab. P. Korcellego;
- akceptowała wniosek o wszczęcie przewodu doktorskiego mgra Z. Jabłońskiego, ustalając temat rozprawy: *Mapa zasobów środowiska geograficznego kraju w skali 1:300 000 — koncepcja i metoda* i wyznaczając na promotora przewodu prof. dra J. Szupryczyńskiego;
- na wniosek prof. dra A. Wróbla — kierownika Studium Doktoranckiego, Rada Naukowa postanowiła skreślić z listy doktorantów następujące osoby: mgra Z. Sieradzkiego, mgr L. Rogalińską-Turkowską, mgr Z. Durys-Dzik i mgr I. Grodzką.

Posiedzenie zakończono rozpatrzeniem niektórych spraw bieżących i porządkowych.

XIII POSIEDZENIE RADY NAUKOWEJ IG I PZ PAN
W DNIU 7 IV 1977 R.

Prof. dr S. Leszczycki — Dyrektor Instytutu — przedstawił wniosek o nadanie doc. drowi hab. T. Lijewskiemu i doc. drowi hab. S. Misztalowi tytułów naukowych profesorów nadzwyczajnych. Rada Naukowa postanowiła wszcząć postępowanie o nadanie tytułów obu kandydatom oraz powołała odpowiednie komisje i recenzentów.

W sprawie przedstawienia doc. dra hab. T. Lijewskiego do tytułu naukowego profesora nadzwyczajnego Komisji przewodniczy prof. dr S. Leszczycki, członkami tej komisji zostali: prof. dr K. Dziewoński i prof. dr A. Wróbel, na recenzentów dorobku naukowego kandydata powołano: prof. dra A. Wrzoska, prof. dra hab. R. Domańskiego i prof. dra M. Madeyskiego.

W sprawie przedstawienia doc. dr hab. S. Misztala do tytułu naukowego profesora nadzwyczajnego przewodniczącym Komisji został prof. dr S. Leszczycki, zaś członkami — prof. dr K. Dziewoński i prof. dr A. Wróbel. Na recenzentów dorobku naukowego kandydata zaproszono: prof. dra S. M. Zawadzkiego, prof. dra B. Winiańskiego i prof. dra A. Wrzoska.

Zapoznawszy się z pozytywnymi wynikami egzaminów doktorskich i pozytywnymi opiniami promotora oraz recenzentów rozprawy doktorskiej mgr. A. Maksymiu k-Pazura — Rada Naukowa przyjęła tę rozprawę i dopuściła kandydatkę do dalszych etapów przewodu.

Następnie Rada Naukowa po zapoznaniu się z dalszymi wnioskami w sprawie przewodów doktorskich postanowiła:

- w przewodzie doktorskim mgr B. Krawczyk na wniosek promotora — prof. dr J. Paszyńskiego — akceptowała zmianę tytułu na: *Zróżnicowanie bioklimatyczne uzdrowiska Iwonicz (na podstawie bilansu cieplnego powierzchni ciała człowieka)*, powołała przewodniczącego zespołu egzaminacyjnego w osobie doc. dra hab. A. S. Kostrowickiego oraz recenzentów: prof. dra E. Michnę, doc. dr M. Baranowską i doc. dr hab. T. Kozłowską-Szczęsną;
- w przewodzie doktorskim mgra W. Rozłuckiego zmieniła tytuł na: *Modernizacja tradycyjnego rolnictwa na przykładzie „zielonej rewolucji” w Indiach*, powołała na przewodniczącego zespołu egzaminacyjnego prof. dr M. Kiełczewską-Zaleską zaś na recenzentów — prof. dra J. Kostrowickiego i doc. dr P. Dąbrowskiego;
- w przewodzie doktorskim mgra E. Gila zmieniono tytuł rozprawy na: *Typologia i ocena środowiska naturalnego okolic Szymbarku* oraz powołano przewodniczącego zespołu egzaminacyjnego w osobie prof. dra J. Kondrackiego, zaś recenzentów w osobach prof. dra T. Bartkowskiego, prof. dra B. Adamczyka i doc. dra hab. A. S. Kostrowickiego;
- w przewodzie doktorskim mgr D. Gospodarowicz Rada Naukowa akceptowała wniosek promotora — prof. dr M. Kiełczewskiej-Zaleskiej, zmieniając temat na: *Zmiany rozwoju sieci osadniczej pod wpływem gospodarki wiełoobszarowej na terenie Pomorza Środkowego w latach 1950—1974*.

Ponadto Rada Naukowa podjęła decyzję o wszczęciu przewodu doktorskiego mgra Janusza Szyrmera, zatwierdzeniu tematu jego rozprawy pt. *Modelowanie systemu człowiek-środowisko geograficzne* i o powołaniu promotora rozprawy w osobie doc. dra hab. A. S. Kostrowickiego.

Rozpatrując wnioski Dyrekcji w sprawach personalnych, Rada Naukowa pozytywnie zaopiniowała propozycje dotyczące powołania na stanowiska samodzielnych pracowników naukowo-badawczych dr hab. M. Cichocińskiej-Janowskiej i dra hab. T. Gerlacha.

Rada Naukowa zaopiniowała pozytywnie wnioski Komisji Kształcenia i Doskonalenia Kadr Naukowych, Kwalifikacyjnej i Stypendialnej w sprawie:

- powołania na stanowisko adiunkta dra R. Głazika,
- powołania mgra W. Zglińskiego i mgra J. Książaka na stanowiska starszych asystentów,
- przyznania stypendium doktorskiego mgr I. Dzierżanowskiej.

Również pozytywnie Rada Naukowa zaopiniowała wnioski o przyznaniu nagrody Sekretarza Naukowego PAN za prace:

- *Przemiany struktury przestrzennej rolnictwa w Polsce w latach 1950—1979* (praca zespołowa w ramach problemu międzyresortowego),
- *Współczesny rozwój stoków w polskich Karpatach fliszowych* (T. Gerlacha, w ramach problemu węzłowego).

XIV POSIEDZENIE RADY NAUKOWEJ IG I PZ PAN W DNIU 19 V 1977 R.

Przed przystąpieniem do właściwych obrad Rady Naukowej IG i PZ PAN odbyła się uroczysta promocja doktorów habilitowanych i doktorów. Prof. dr K. Dziewoński złożył wszystkim promowanym w imieniu Rady Naukowej gratulacje oraz wręczył dyplomy: doktorom habilitowanym — S. Około-Kułakowi i M. Ciechockińskiej-Janowskiej oraz doktorom O. Klimaszewskiej-Budzynowskiej, J. Budzynowskiemu, S. Kozłowskiemu, L. Mazurkiewiczowi, M. Grzesiowi, A. Michałowskiej-Smak, M. Nowak-Drwali B, Rudzkiej-Rogalewskiej. W imieniu wszystkich promowanych wyrazy podziękowania przekazał Radzie Naukowej doc. dr hab. S. Około-Kułak.

Następnie, zgodnie z ustalonym porządkiem obrad, Rada Naukowa rozpatrzyła sprawę habilitacji dr E. Adrjanowskiej, która przedłożyła rozprawę pt. *Morze jako czynnik lokalizacji przemysłu*.

Po zaznajomieniu się z pozytywną decyzją Komisji do spraw habilitacji dr E. Adrjanowskiej, dopuszczającą kondydatkę do kolokwium habilitacyjnego, odbyła się dyskusja nad przedstawioną przez nią rozprawą.

W wyniku dyskusji dodatnio oceniono zarówno rozprawę, całość dorobku naukowego, jak i wynik kolokwium habilitacyjnego. Wobec powyższego Rada Naukowa podjęła uchwałę o nadaniu dr E. Adrjanowskiej stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk geograficznych w zakresie geografii ekonomicznej.

Po zaznajomieniu się z wnioskiem Stałej Komisji do Przeprowadzania Przewodów Doktorskich z zakresu geografii ekonomicznej w Instytucie Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN Rada Naukowa w głosowaniu tajnym podjęła uchwałę o nadaniu mgr A. Maksimiuk-Pazura stopnia naukowego doktora nauk geograficznych.

Zapoznawszy się z pozytywnymi wynikami egzaminów doktorskich i pozytywnymi opiniami promotorów i recenzentów rozpraw doktorskich mgr B. Krawczyk i mgra Jacka Szyrmera — Rada Naukowa przyjęła rozprawy i dopuściła kandydatów do dalszych etapów przewodów doktorskich.

W przewodzie doktorskim mgra A. Zwolińskiego Rada Naukowa postanowiła powołać na przewodniczącego zespołu egzaminacyjnego doc. dra hab. A. S. Kostrowickiego, zaś na recenzentów: prof. dra J. Kondrackiego, prof. dra T. Bartkowskiego i doc. dra hab. A. Marsza.

Obrady zakończono ustaleniem terminu następnego posiedzenia na dzień 10 czerwca 1977 r.

XV POSIEDZENIE RADY NAUKOWEJ IG PZ PAN
W DNIU 10 VI 1977 R.

Posiedzenie rozpoczęło się od uroczystej promocji doktorów habilitowanych i doktorów, którym Rada Naukowa IG i PZ PAN nadała stopnie naukowe. Gratulacje w imieniu Rady Naukowej wszystkim promowanym złożył prof. dr K. Dziewoński, który wręczył również dyplomy doktorom habilitowanym: A. Kotarbie, P. Eberhardtowi i T. Gerlachowi oraz doktorom: M. Banachowi, E. Staszewskiej, Z. Rykłowi, B. Manikowskiej, R. Glazikowi i A. Maksimiuk-Pazura.

W programie posiedzenia znajdowały się głównie sprawy związane z rozwojem kadry naukowej IG i PZ PAN oraz sprawy personalne.

Prof. dr L. Starkel jako przewodniczący komisji do spraw habilitacji dra E. Wiśniewskiego poinformował Radę o decyzji dopuszczenia kandydata do kolokwium habilitacyjnego. Odbyła się dyskusja nad przedstawioną rozprawą habilitacyjną pt. *Rozwój geomorfologiczny doliny Wisły pomiędzy Kotliną Płocką a Kotliną Toruńską*. W wyniku dyskusji dodatnio oceniono rozprawę, przygotowanie kandydata i całość jego dorobku naukowego.

Wobec pozytywnej oceny kolokwium oraz uwzględniając również pozytywną ocenę rozprawy habilitacyjnej i całości dorobku naukowego dra E. Wiśniewskiego Rada Naukowa podjęła uchwałę o nadaniu kandydatowi stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk geograficznych w zakresie geomorfologii.

Po zapoznaniu się z przebiegiem publicznej dyskusji nad rozprawą doktorską mgr B. Krawczyk i z pozytywnym wnioskiem Stałej Komisji do Przeprowadzania Przewodów Doktorskich z zakresu geografii fizycznej — Rada Naukowa postanowiła nadać mgr B. Krawczyk stopień doktora nauk geograficznych.

Uwzględniając pozytywne opinie promotora i recenzentów rozprawy doktorskiej mgra R. Kulikowskiego oraz pozytywne wyniki jego egzaminów doktorskich — Rada Naukowa na wniosek promotora, prof. dr J. Kostrowickiego, postanowiła przyjąć rozprawę kandydata i dopuścić go do dalszych etapów przewodu.

W przewodzie doktorskim mgra A. Walewskiego Rada Naukowa powołała przewodniczącego zespołu egzaminacyjnego w osobie doc. dra hab. M. Rościszewskiego oraz recenzentów w osobach doc. dra hab. B. Dumanskiego i doc. dra hab. A. Ponikiewskiego. Ustalono również ostateczne brzmienie tematu na: *Wpływ rzeźby terenu na użytkowanie gruntów uprawnych w Afryce Międzyzwrotnikowej*.

Rozpatrzywszy wnioski Komisji Kształcenia i Doskonalenia Kadr Naukowych, Kwalifikacyjnej i Stypendialnej, Rada Naukowa pozytywnie zaopiniowała propozycje powołania na stanowiska adiunktów dra L. Mazurkiewicza i dr Z. Rykla oraz powołania mgra T. Kliniewskiego na stanowisko starszego asystenta.

Rada Naukowa również pozytywnie zaopiniowała wnioski w sprawach stypendiów:

- przyznania stypendium habilitacyjnego dla dra J. Słupika,
- przyznania stypendium doktorskiego dla mgra Janusza Szyrmera,
- przedłużenia stypendium doktorskiego dla mgr A. Potrykowskiej.

Na zakończenie obrad Rada Naukowa ustaliła termin następnego posiedzenia na dzień 28 czerwca 1977 r.

XVI POSIEDZENIE RADY NAUKOWEJ IG I PZ PAN
W DNIU 28 VI 1977 R.

Zgodnie z ustalonym porządkiem obrad rozpatrywno głównie sprawy rozwoju kadry naukowej.

Po wysłuchaniu sprawozdania i pozytywnej decyzji komisji w sprawie dopuszczenia dr I. Czarneckiej do kolokwium habilitacyjnego — Rada Naukowa przeprowadziła przewidzianą procedurą kolokwium i po dyskusji nad jego wynikiem, w głosowaniu tajnym, uwzględniając pozytywne oceny recenzentów rozprawy i dorobku naukowego kandydatki oraz kolokwium — nadała dr I. Czarneckiej stopień naukowy doktora habilitowanego nauk geograficznych w zakresie geografii ekonomicznej.

Na wniosek Stałej Komisji do Przeprowadzania Przewodów Doktorskich z zakresu geografii ekonomicznej, Rada Naukowa podjęła uchwałę o nadaniu stopni doktora nauk geograficznych mgrowi R. Kulikowskiemu, który obronił rozprawę doktorską pt. *Przemiany w strukturze przestrzennej produkcji globalnej rolnictwa indywidualnego w Polsce w latach 1960—1970* oraz mgrowi J. Szyrmelowi, którego temat obronionej rozprawy doktorskiej brzmi: *Przemiany w strukturze przestrzennej produkcji towarowej rolnictwa indywidualnego w Polsce w latach 1960—1970*.

W przewodzie doktorskim mgra W. Bruzdy, Rada Naukowa powołała prof. dr A. Stasiaka na przewodniczącego zespołu egzaminacyjnego oraz recenzentów w osobach prof. dr N. Krusze oraz prof. dra J. Ernsta.

W następnej kolejności Rada Naukowa po rozpatrzeniu wniosków postanowiła wszcząć przewody doktorskie:

- mgr B. Michniewskiej-Szczepkowskiej, ustalając temat rozprawy: *Wpływ Olsztyna na jego zaplecze rolnicze. Kształtowanie się strefy żywicielskiej miasta*, powołując promotora w osobie prof. dra J. Kostrowickiego, przewodniczącego zespołu egzaminacyjnego w osobie prof. dr M. Kiełczewskiej-Zaleskiej oraz recenzentów — prof. dra B. Wilamowskiego i prof. dra A. Stasiaka;
- mgra W. Antoniaka, ustalając temat: *Komasacja gruntów jako czynnik rozwoju rolnictwa na przykładzie woj. białostockiego*, powołując na promotora rozprawy prof. dra J. Kostrowickiego, na przewodniczącego zespołu egzaminacyjnego prof. dr A. Stasiaka, zaś na recenzentów — prof. dr M. Kiełczewską-Zaleską i prof. dra A. Stelmachowskiego;
- ob. M. Kuczmarskiego, ustalając temat: *Zastosowanie metody heliograficznej do oceny warunków bioklimatycznych Polski* oraz powołując promotora w osobie doc. dr hab. T. Kozłowskiej-Szczęsnej;
- mgr B. A. Węgiełka, ustalając temat: *Waloryzacja środowiska geograficznego dla turystyki krajoznawczej Polski południowo-wschodniej* oraz na promotora rozprawy powołując doc. dra hab. T. Lijewskiego.

Kierownik Studium Doktoranckiego, prof. dr A. Wróbel, przedstawił wyniki pracy Studium i poszczególnych słuchaczy składając wniosek dotyczący atestacji studiów. Rada Naukowa udzieliła atestacji 10 słuchaczom Studium Doktoranckiego IG i PZ PAN oraz postanowiła wszcząć przewody doktorskie:

- mgr A. Muzioł, powołując na promotora rozprawy prof. dr K. Dziewońskiego oraz ustalając temat: *Typologia miast polskich na podstawie zróżnicowania warunków życia*;
- mgr E. Pytel, powołując na promotora również prof. dr K. Dziewońskiego i ustalając temat: *Struktura demograficzna jako czynnik różnicujący zbiór miast polskich*;

- mgr J. Regulskiej, ustalając temat: *Zróżnicowanie warunków życia jako czynnik migracji wewnętrznych w regionie warszawskim* oraz powołując na promotora doc. dra hab. P. Korcellego;
- mgra M. Lityńskiego, ustalając temat: *Rola dróg wodnych w przewozach ładunków między wybranymi zakładami przemysłowymi* oraz powołując na promotora doc. dra hab. T. Lijewskiego.

XVII POSIEDZENIE RADY NAUKOWEJ IG I PZ PAN
W DNIU 13 X 1977 R.

Prof. dr K. Dziewoński przedstawił prośbę dra S. Komorowskiego skierowaną do Rady Naukowej IG i PZ PAN dotyczącą otwarcia przewodu habilitacyjnego. Tematem rozprawy jest *Organizacja przestrzeni*. Rada Naukowa powołała komisję do spraw przewodu habilitacyjnego dra S. Komorowskiego w osobach: prof. dra S. Leszczyckiego, prof. dra J. Kostrowickiego i prof. dra A. Wróbla, przekazując jej sprawę do rozpatrzenia.

Prof. dr A. Wróbel poinformował Radę Naukową o prośbie prof. dra hab. R. Domańskiego, powołanego na recenzenta rozprawy habilitacyjnej dra T. Hoffa — o zwolnienie go z obowiązku recenzowania wymienionej rozprawy w związku z nadmiarem zajęć, uniemożliwiających dotrzymanie terminu napisania recenzji. Rada Naukowa powołała nowego recenzenta w osobie prof. dra L. Straszewicza.

Po zaznajomieniu się z pozytywnymi wynikami egzaminów doktorskich, opiniami promotorów i recenzentów, Rada Naukowa jednomyślnie przyjęła rozprawy doktorskie mgra W. Rozłuckiego i mgra A. Walewskiego, dopuszczając kandydatów do publicznej obrony ich rozpraw.

Na wniosek prof. dra J. Szupryczyńskiego — promotora rozprawy doktorskiej mgra S. Regła, Rada Naukowa postanowiła przerwać przewód doktorski z powodu braku postępów w rozpoczętej pracy.

Następnie Rada Naukowa rozpatrzyła wnioski Komisji Kształcenia i Doskonalenia Kadr Naukowych, Kwalifikacyjnej i Stypendialnej dotyczące stypendiów i podjęła następujące decyzje:

- przedłużyć stypendium habilitacyjne dr M. Kraujalis,
- przedłużyć stypendium doktorskie mgrowi Z. Babińskiemu oraz postanowiła
- przyznać stypendium doktorskie mgrowi W. Kaczorowskiemu.

Rada Naukowa pozytywnie zaopiniowała wnioski dotyczące powołania na stanowisko adiunktów: dr B. Krawczyk, dra R. Kulikowskiego i dra J. Szyrmera.

Obrady zakończono ustalając wstępnie termin następnego posiedzenia na połowę listopada 1977 r.

Henryka Piotrowska

POSIEDZENIE PLENARNE KOMITETU PRZESTRZENNEGO
ZAGOSPODAROWANIA KRAJU PAN
W DNIU 24 III 1977

W ramach obchodów 25-lecia istnienia Polskiej Akademii Nauk Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN zorganizował w dniu 24 III 1977 w Pałacu

Staszica w Warszawie posiedzenie poświęcone ocenie dotychczasowej działalności Komitetu oraz perspektywom jego rozwoju. Na posiedzenie złożyły się 4 referaty oraz obszerna dyskusja.

Podstawowy referat programowy wygłosił wicepremier, prof. dr Kazimierz Secomski na temat *Planowanie perspektywiczne — gospodarka przestrzenna — polityka i ekonomika regionalna*. Dokonał w nim ogólnej oceny dorobku 30-lecia w rozwoju planowania gospodarczego, społecznego i przestrzennego oraz poruszył szereg podstawowych zagadnień zagospodarowania przestrzennego, m. in.: integrację ekonomicznych, społecznych i przestrzennych elementów rozwoju i form planowania, planowanie wzrostu gospodarczego i pojęcie ładu ekonomicznego, planowanie rozwoju społecznego i pojęcie ładu społecznego, planowanie rozwoju przestrzennego i pojęcie ładu przestrzennego, niepodzielność założeń ładu ekonomicznego, społecznego i przestrzennego, pojęcie zintegrowanego ładu społeczno-ekonomicznego i przestrzennego.

W drugiej części referent skupił się na zagadnieniach gospodarki przestrzennej, polityki i ekonomiki regionalnej oraz planowania regionalnego i krajowego. Omówił pojęcie gospodarki przestrzennej, jego użyteczność i rolę w literaturze światowej oraz w tworzeniu podstaw racjonalnego gospodarowania przestrzenią. Zaproponował definicje ekonomiki regionalnej (nauka o prawidłowościach rozwoju społeczno-ekonomicznego i przestrzennego w kraju oraz w jego makroregionach i regionach, obejmująca planowe kształtowanie i przestrzenne organizowanie procesów rozwoju społeczno-gospodarczego) i polityki regionalnej (planowa działalność państwa i występujących z jego ramienia organizacji, zmierzająca do optymalnego wykorzystania elementów przestrzennych i społeczno-ekonomicznych dla harmonijnego i dynamicznego rozwoju regionalnego w oparciu o plan krajowy).

Prof. dr Stanisław Leszczycki, przewodniczący KPZK PAN, omówił dwie dekady prac Komitetu. Przypomniał moment powołania KPZK PAN, genezę podjęcia tej decyzji i potrzeby gospodarki krajowej, które zadecydowały o powstaniu Komitetu. Następnie omówił cele i zadania KPZK oraz jego działalność w latach 1958—1977.

Olbrzymi dorobek Komitetu prof. Leszczycki sklasyfikował następująco:

- 1) osiągnięcia w zakresie teorii gospodarki przestrzennej i metodyki badań,
- 2) opracowania związane z perspektywnym planem przestrzennego zagospodarowania Polski,
- 3) ekspertyzy regionalne dla wielkich inwestycji o znaczeniu państwowym oraz dla regionów wykazujących szybki rozwój gospodarczy,
- 4) prace nad usprawnieniem statystyki regionalnej,
- 5) studia nad terytorialnym podziałem administracyjnym w powiązaniu z gospodarką przestrzenną,
- 6) współpraca z zagranicą w zakresie studiów teoretycznych,
- 7) eksport myśli polskiej w zakresie gospodarki przestrzennej,
- 8) popularyzacja zasad gospodarki przestrzennej.

Prof. dr Antoni Kukliński omówił trzecią (przyszłą) dekadę rozwoju KPZK PAN. Podkreślił cenne tradycje w dorobku Komitetu, zwłaszcza klimat dobrej woli, wzajemnego zaufania i dość efektywnej współpracy interdyscyplinarnej. Referent skupił się głównie na mechanizmach rozwoju studiów regionalnych w Polsce. Wyowiedział się za szerszym uwzględnieniem studiów retrospektywnych i nie przypisywaniem nadmiernej wagi studiom prognostycznym, które są „miksturą wiedzy, wiary i wyobraźni”. Podkreślił potrzebę równoległych studiów empirycznych i teoretycznych, wbrew poglądom postulującym głównie rozwój teoretycznych badań regionalnych. Co do skali badań referent wypowiedział się za studiami wieloprzestrzennymi w skali krajowej i międzynarodowej.

Porównując dwa dotychczasowe nurty naukowe w pracach Komitetu — studia nad przestrzennym zagospodarowaniem kraju i studia nad gospodarką przestrzenną — A. Kukliński wypowiedział się za koncentracją studiów nad problematyką organizacji przestrzennej rozwoju społeczno-ekonomicznego. W końcowej części referatu omówił mechanizmy regulujące sprzężenie pomiędzy sferą teorii i sferą praktyki oraz pomiędzy doświadczeniami polskich studiów regionalnych a nauką światową.

Dr Stanisław Hermań, sekretarz naukowy KPZK PAN, wygłosił sprawozdanie z działalności Komitetu w 1976 r. Odbyły się w tym czasie 4 posiedzenia Prezydium, trzy posiedzenia plenarne Komitetu, utworzono Komisję Organizacji Przestrzennej Inwestycji i Budownictwa, wydano 2 tomy „Studiów”, 5 zeszytów „Biuletynu” i 2 publikacje specjalne.

W ożywionej dyskusji wzięło udział 13 mówców. Wypowiedziano się m. in. za pragmatycznym nurtem badań, za reaktywowaniem komisji lokalizacji przemysłu i komisji badań fizjograficznych, za większą suwerennością i obiektywnością badań (udział naukowców nie może polegać tylko na uzasadnianiu optymalności już podjętych decyzji). Wskazano na istniejący rozdzźwięk między teorią i praktyką oraz częste lekceważenie zasad lokalizacji. J. Kolipiński zaproponował, aby obok ładów społecznego, ekonomicznego i przestrzennego przestrzegano także ład ekologiczny.

Teofil Lijewski

X JUBILEUSZOWY KONGRES GEOGRAFÓW JUGOSŁOWIAŃSKICH

W dniach 15—20 września 1976 r. odbył się w Belgradzie w salach recepcyjnych hotelu „Jugoslavlja” X jubileuszowy kongres geografów jugosłowiańskich zorganizowany przez Serbskie Towarzystwo Geograficzne. W kongresie wzięło udział ponad 350 geografów z poszczególnych republik SFRJ, reprezentujących wszystkie ośrodki uniwersyteckie, wyższe szkoły pedagogiczne, różne instytucje, szkoły średnie, oraz przedstawiciele świata nauki z Belgradu, władz państwowych, jak również zaproszeni geografowie z innych krajów: Bułgarii — prof. L. Dinev i prof. D. Kanew, Francji — prof. A. Blanc, Republiki Federalnej Niemiec — prof. K. Ruppert, Węgier — prof. G. Dudyas, ZSRR — prof. Lilienberg i Polski — prof. prof. M. Klimaszewski, J. Kostrowicki, A. Malicki i J. Ernst. W kongresie wzięli też udział prowadzący w Jugosławii badania terenowe: dr W. Tyszkiewicz, mgr R. Kulikowski i mgr J. Szyrmer.

Program kongresu przygotował naukowo i organizacyjnie 8-osobowy Komitet pod kierunkiem przewodniczącego Serbskiego Towarzystwa Geograficznego prof. M. Vasovia.

Uroczyste otwarcie kongresu dokonał prof. M. Vasović, po czym przemawiali geografowie zagraniczni. Następnie odczytano zgromadzonym nadesłane listy i depesze gratulacyjne od różnych towarzystw, instytucji zagranicznych oraz od osób zaproszonych, które z różnych przyczyn nie mogły uczestniczyć w zjeździe.

Sprawozdanie plenarne o działalności Związkowych Towarzystw Geograficznych w Jugosławii w okresie od IX do X kongresu wygłosił przewodniczący Związkowego Towarzystwa Geograficznego, prof. T. Rakicević, a sprawozdanie Komisji Re wizyjnej przedstawił dr L. Sretonović.

Na 3 posiedzeniach plenarnych poświęconym 3 problemom: 1) powojennemu rozwojowi geografii teoretycznej i stosowanej w SFRJ, 2) geograficznym aspektom przyrodniczego i społecznego rozwoju SFRJ w okresie po II wojnie światowej, 3) aktual-

nym problemom rozwoju nauczania geografii w szkołach; wygłoszono 27 referatów. Ponadto 54 referaty przedstawiono na posiedzeniach następujących 4 sekcji: 1) badania teoretyczno-metodologiczne, 2) współczesne problemy w rozwoju geografii w Jugosławii, 3) środowisko życia człowieka, 4) problemy przyrodniczego i społecznego rozwoju republik i regionów.

W sumie program kongresu obejmował 83 referaty i koreferaty, przedstawione przez geografów z 6 republik i 2 obwodów autonomicznych SFRJ (w tym 24 z Serbii, 15 ze Słowenii, 13 z Chorwacji, 9 z Czarnogóry, 8 z Kosowa, 7 z Macedonii, 4 z Bośni i 3 z Wojwodiny).

Problematyka referatów przedstawionych na kongresie była dość zróżnicowana, co jest zgodne z tradycją kongresów geografów jugosłowiańskich. W wielu referatach przewijały się zagadnienia dotyczące rozwoju regionalnego i kształtowania środowiska geograficznego, problemy z zakresu geografii fizycznej, przemian demograficznych, osadnictwa wiejskiego, problematyki ludności rolniczej, industrializacji i urbanizacji, struktury usług, rozwoju turystyki, oraz wpływu tych procesów na przekształcanie się obszarów wiejskich. Kilka referatów dotyczyło zagadnień teoretycznych i metodycznych. Wygłoszone referaty dały dobry pogląd na obecny stan nauk geograficznych w Jugosławii. Referentami często byli geografowie prowadzący głównie terenowe badania szczegółowe, jednakże często również z zastosowaniem nowoczesnych metod ilościowych.

Po zakończeniu obrad na posiedzeniach plenarnych i w sekcjach po południu 17 września odbyła się ogólna dyskusja, przyjęcie zaproponowanej rezolucji przygotowanej przez wyłonioną poprzednio Komisję Wnioskową oraz wybór nowych władz związkowych Towarzystwa Geograficznego. Ustalono także, że następny XI Kongres geografów jugosłowiańskich, organizowany przez Czarnogórskie Towarzystwo Geograficzne, odbędzie się w 1979 r. w Titogradzie.

Następnego dnia zapoznano uczestników ze starym i nowym Belgradem i jego rozwojem przestrzennym oraz z rozwojem gospodarczym miasta Smederewa, gdzie zwiedzono Kombinat Metalurgiczny i Agrokombinat „Godomin”.

Ostatnie dni (19 i 20 wrzesień) wypełniły dwie równoległe terenowe wycieczki naukowe: 1) do wschodniej Serbii na trasie: Belgrad — Požarevac — Majdanpek — Negotin — Kladovo — Derdap — Donji Milanovac — Golubac — Veliko Gradište — Smederevo — Belgrad, 2) do zachodniej i centralnej Serbii na trasie: Belgrad — Stepojevac — Kolubarski basen — Valjevo — Mionica — Divčibare — Zlatibor — Titovo Užice — Kraljevo — Kragujevac — Belgrad.

Wyjazdy terenowe zapoznały uczestników ze środowiskiem geograficznym, problematyką i rozwojem gospodarczo-społecznym oraz zagospodarowaniem turystycznym terenów położonych wzdłuż trasy wycieczek.

Na zakończenie należy podkreślić dobrą organizację kongresu i wyjazdu terenowego, gościnność gospodarzy oraz bardzo interesującą prezentację obiektów zwiedzanych w czasie wycieczek.

Wiesława Tyszkiewicz

XIX I XX SEMINARIA MORSKIE SEKCJI GEOLOGICZNO-GEOGRAFICZNEJ KOMITETU BADAN MORZA PAN

W pomieszczeniach Instytutu Geografii Uniwersytetu Gdańskiego odbyły się dwa kolejne seminaria morskie, będące tradycyjnie już od wielu lat jedną z głównych form działalności Sekcji Geologiczno-geograficznej Komitetu Badań Morza PAN. Na

seminariach tych przedstawiono wybrane zagadnienia z zakresu morskiej problematyki geologicznej i ekonomiczno-geograficznej. Najwięcej uwagi poświęcono zagadnieniom litoralnym i rozwojowi morskiej strefy brzegowej oraz niektórym, związanym z tą strefą, zagadnieniom ekonomiczno-geograficznym.

XIX seminarium morskie odbyło się w Gdańsku w dniu 27 XI 1976 r. W sesji tej wzięło udział 45 osób z Warszawy, Szczecina, Koszalina, Słupska, Torunia i Trójmiasta, reprezentujących pracowników nauki z różnych placówek naukowych i uczelni oraz instytucje zainteresowane badaniami morza i wybrzeży. Seminarium otworzył przewodniczący Sekcji geologiczno-geograficznej KBM PAN, doc. dr hab. Bogusław Rosa. Przewodniczącym części obrad przewodniczył prof. dr Edward Rühle. Wygłoszono w niej 4 referaty, w których A. Majewski (IMiGW, Gdynia) mówił *O spiętrzeniach sztormowych u wybrzeży południowego Bałtyku*, B. Rosa (Inst. Geogr. UG) *O stożkach napływowych spiętrzeń sztormowych*, J. Zachowicz (IMiGW, Gdynia) przedstawiła *Powstanie i rozwój Zalewu Wiślanego w świetle analizy palynologicznej*, S. Musielak (Inst. Oceanogr. UG) zreferował *Badania litodynamiczne prowadzone w ramach międzynarodowej ekspedycji Lubiato-wo-76"*.

W żywej dyskusji, jaka rozwinęła się po wysłuchaniu tych referatów, udział wzięli: E. Rühle, E. J. Mojski, B. Rosa, L. Bohdziewicz, B. Nowak, Cz. Pietrucień, W. Kroczyńska i S. Musielak. W toku dyskusji podkreślono m. in. niedocenianie geologicznej roli spiętrzeń sztormowych oraz konieczność dalszych wnikliwych badań wewnętrznej budowy serii napływowych, powstających podczas katastrofalnych sztormów.

W drugiej, popołudniowej części seminarium, której przewodniczyła doc. dr Ewa Adrjanowska, wygłoszono referaty dotyczące wybrzeży Wietnamu i zagadnień związanych z rozbudową przestrzenną portu Hai Phong. Referaty wygłoszili: B. Rosa (UG) *O wybrzeżu Morza Południowochińskiego w rejonie delty Rzeki Czerwonej*, J. Prandacki (Szczecin) *Koncepcja przestrzenna aglomeracji Hai Phong na tle makroregionu północnej części Wietnamu*, M. Thierry (Szczecin) *Program rozbudowy zespołu portowego Hai Phong*.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że wszyscy wymienieni referenci uczestniczyli osobiście w pracach prowadzonych w Wietnamie przez grupę ekspertów polskich. Część z nich uczestniczyła również w opracowaniu założeń urbanistyczno-rozwojowych zespołu portowo-miejskiego Hai Phong oraz budowy nowego portu handlowego w Hai Phongu, realizowanego w ramach umowy międzypaństwowej. Zaprezentowane przez referentów ciekawe materiały naukowe, w szczególności kartograficzne, przedstawione zostały na obradach Sekcji dzięki uprzejmości i zezwoleniu Instytutu Kształtowania Środowiska w Warszawie.

Kolejne XX seminarium morskie odbyło się w Gdańsku 28 III 1977 r. W sesji tej uczestniczyło 40 osób, reprezentujących szereg instytucji naukowych z Warszawy, Szczecina, Koszalina, Słupska, Torunia i Trójmiasta. Obradom przewodniczyli prof. dr Edward Rühle (w części poświęconej zagadnieniom geologicznym) oraz doc. dr Ewa Adrjanowska (w części poświęconej zagadnieniom geografii ekonomicznej).

W pierwszej części seminarium wygłoszono 7 referatów. Kilka z nich (5 referatów) dotyczyło wyników badań nad osadami dennymi z rejonu jeziora Gardno, w których R. Gołębiowski (UG) przedstawił wyniki analizy geochemicznej, B. Adamczak (UG) i K. Zaborowska (IMGIW, Gdynia) wyniki analiz okręmkowych oraz J. Zachowicz (IMiGW, Gdynia) i G. Miotk (UG) wyniki analiz palynologicznych. Następnie F. Pieczka (Zakład Geologii Morza IG, Sopot) w referacie *Osady późnoglacialne i holocenyjskie w nowym rdzeniu z dna Głębi Gdańskiej* zapoznał zebranych z ciekawymi materiałami, uzyskanymi w rdzeniu pobranym na

głębokości 100 m z dna Głębi Gdańskiej. W rdzeniu tym (o długości 11,3 m) przebito utwory holoceńskie i dotarto do gliny morenowej.

W kolejnym referacie B. Rosa (UG) wypowiedział się *W sprawie podziału stratygraficznego polodowcowych osadów dennych Południowego Bałtyku*. Był to skrótowe przedstawienie referatu wygłoszonego przez tego autora w lutym 197 r. w Moskwie na naradzie ekspertów, zorganizowanej w ramach współpracy naukowej krajów RWPG. W dyskusji nad referatami udział wzięli: E. Rühle, E. J. Mojski, H. Masicka, B. Rosa i W. Rossa.

Odrębną część seminarium stanowiły referaty dotyczące zagadnień z zakresu geografii ekonomicznej. W tej części zebrania wysłuchano następujących referatów: E. Adrjanowskiej (UG) *Przemysłowa funkcja morza*, E. Andrzejewskiego (UG) *Struktura przestrzenno-funkcjonalna gospodarki turystycznej polskiego wybrzeża morskiego*, J. Musielak (UG) *Wpływ czynników naturalnych morza na rytmikę pracy polskich portów rybackich*, J. Skupowej (UG) *Współzależności w rozwoju przestrzennym portu i miasta Gdyni*.

Wiele pytań zadawanych referentom, jak i dyskusja, jaka rozwinęła się po wysłuchaniu tych referatów, były dowodem aktualności poruszanych w nich problemów. W dyskusji udział wzięli E. Kwiatkowska, E. Rühle, B. Szerner, B. Rosa i inni.

Stanisław Musielak

SPIS TREŚCI

ARTYKUŁY

Chojnicki Zb., Dziewoński K. — Podstawowe zagadnienia metodologiczne rozwoju geografii ekonomicznej	205
Основные методологические вопросы развития экономической географии	219
Fundamental methodological problems in the development of economic geography	220
Łoboda J. — Region jako system: próba określenia funkcji odległości i czasu	223
Регион как система: попытка определить функции расстояния и времени	231
Region as a system: an attempt to determine the functions of distance and time	233
Eberhardt P. — Rozwój demograficzny aglomeracji miejskich w ostatnim stuleciu	235
Демографическое развитие городских агломераций в последнем столетии	254
The demographic development of urban agglomerations in the past century .	255
Lipko St. — Systemowy sposób ujmowania przedmiotu geografii	257
Системный подход к объекту географии	267
The system approach to the subject of geography	267
Wiśniewski E., Karczewski A. — O rzeźbie sandrów utworzonych na lodzie	269
О рельефе зандров на льду	289
On the relief of outwash plains formed on ice	290

NOTATKI

Parysek J. J. — Zastosowanie taksonomicznej odległości Mahalanobisa w dynamicznych badaniach strukturalno-przestrzennych	293
Применение таксономического расстояния Мехаланобиса в динамических структурно-территориальных исследованиях	306
Application of Mahalanobis's taxonomic distance in dynamic structural-spatial research	307
Szajnowska A. Z. — Zastosowanie entropijnych miar w analizie przestrzennej	309
Применение энтропийных мер в территориальном анализе	315
The application of entropic measures in a spatial analysis	316

SPRAWOZDANIA

Kiełczewska-Zaleska M. — Z badań nad krajobrazami wiejskimi Europy — Na marginesie konferencji w Rennes 25—30 X 1977	317
Из исследований по сельским ландшафтам Евropy по поводу конференции в Ренн (25—30 сентября 1977 г.)	321

Research on Europe's rural landscape — Reflections from the Conference at Rennes, 25—30 September 1977	322
Lenart W. — Stacja terenowa Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego w Murzynowie	323
Исследовательская станция факультета географии и региональных исследований варшавского университета в Мужинуве	327
The Station of the Faculty of Geography and Regional Studies, University of Warsaw, at Murzynowo	327

RECENZJE

Amedeo D., Golledge R. G. — An introduction to scientific reasoning in geography (<i>Zb. Taylor</i>)	329
Winogradow B. W. — Kosmiceskije metody izuczenija prirodnoj sriedy (<i>J. R. Oleǳki</i>)	331
Collins L. — An Introduction to Markov chain analysis (<i>K. Dramowicz</i>)	333
Pearce D. W. — Environmental economics (<i>E. Taylor</i>)	336
Le Prat G. — Environnement et qualite de la vie (<i>B. Dziedziul</i>)	337
Studies in international environmental economics (<i>W. Drygas E. Maluszyńska</i>)	339
Michajłow W. — Środowisko i polityka (<i>Zb. Jabłoński</i>)	341
Barbour K. M. — The growth, location and structure of industry in Egypt (<i>T. Lijewski</i>)	344
Sinha B. N. — Industrial geography of India (<i>T. Lijewski</i>)	345
Reineck H. E., Singh I. B. — Depositional sedimentary environments with reference to terrigenous clastic (<i>W. Florek</i>)	346
Gregory K. J., Walling D. E. — Drainage basin, form and process (<i>W. Florek</i>)	347
Meynen E. — Bibliography of mono- and multilingual dictionaries and glossaries of technical terms used in geography as well as in related natural and social sciences (<i>B. R. Zagórski</i>)	348

KRONIKA

Bogumił Krygowski (<i>S. Kozarski</i>)	351
Wyróżnienia (<i>bgk</i>)	353
XII posiedzenie Rady Naukowej IGiPZ PAN w dniu 17 I 1977 r.	354
XIII posiedzenie Rady Naukowej IGiPZ PAN w dniu 7 IV 1977 r.	355
XIV posiedzenie Rady Naukowej IGiPZ PAN w dniu 19 V 1977 r.	356
XV posiedzenie Rady Naukowej IGiPZ PAN w dniu 10 VI 1977 r.	357
XVI posiedzenie Rady Naukowej IGiPZ PAN w dniu 28 VI 1977 r.	358
XVII posiedzenie Rady Naukowej IGiPZ PAN w dniu 13 X 1977 r. (<i>H. Piotrowska</i>)	359
Posiedzenie Plenarne Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju w dniu 24 III 1977 r. (<i>T. Lijewski</i>)	359
X jubileuszowy kongres geografów jugosłowiańskich (<i>W. Tyszkiewicz</i>)	361
XIX i XX seminaria morskie Sekcji Geologiczno-Geograficznej Komitetu Badań Morza (<i>S. Musielak</i>)	362

Piotrowska Henryka, mgr, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

Szajnowska Alicja Z., dr, Instytut Geografii Uniwersytetu Śląskiego, Katowice

Taylor Ewa, dr, Szkoła Główna Planowania i Statystyki, Zakład Geografii Ekonomicznej, Warszawa, ul. Rakowiecka 24

Taylor Zbigniew, dr, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Zakład Geografii Transportu, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

Tyszkiewicz Wiesława, dr, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Zakład Geografii Rolnictwa, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

Wiśniewski Edward, doc. dr hab., Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Pracownia Fizjografii Ziemi Polskich, Toruń, ul. Kopernika 19

Zagórski Bogusław R., mgr, Instytut Geografii Krajów Rozwijających się UW, Warszawa, ul. Żwirki i Wigury 93

Cena zł 40.—

Przegląd Geograficzny

Kwartalnik

WARUNKI PRENUMERATY

Cena prenumeraty krajowej

rocznie zł 180.—

półrocznie zł 80.—

Prenumeratę na kraj przyjmują Oddziały RSW „Prasa—Książka—Ruch” oraz urzędy pocztowe i doręczyciele w terminach:

- do dnia 25 listopada na styczeń, I kwartał, I półrocze roku następnego i na cały rok następny,
- do dnia 10 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty na pozostałe okresy roku bieżącego.

Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje społeczno-polityczne składają zamówienia w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa—Książka—Ruch”.

Zakłady pracy w miejscowościach, w których nie ma Oddziałów RSW oraz prenumeratorzy indywidualni zamawiają prenumeratę w urzędach pocztowych lub u doręczycieli.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę, która jest o 50% droższa od prenumeraty krajowej, przyjmuje RSW „Prasa—Książka—Ruch”, Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Targowa 28, 00-958 Warszawa, Konto PKO nr 1531-71 w terminach podanych dla prenumeraty krajowej.

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 subscriber'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.