

INSTYTUT GEOGRAFII
i PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

Nr indeksu 370894
PL ISSN-0033-2143

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY

K W A R T A L N I K
Tom LXIV, zeszyt 1--2

WYDAWNICTWO NAUKOWE PWN
WARSZAWA 1992

AUTORZY ZESZYTU

- Czarniecki Ryszard, dr, Instytut Nauk Fizycznogeograficznych UW, 00—927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Domaniński Ryszard, prof. dr, Instytut Gospodarki Przestrzennej AE, 60—967 Poznań, J. Marchlewskiego 146/150.
- Drozdowski Eugeniusz, doc. dr, Zakład Geomorfologii i Hydrologii Niżu IGiPZ PAN, 87—100 Toruń, M. Kopernika 19.
- Drań Jan, doc. dr, Katedra Hydrologii i Klimatologii UGd., 80—264 Gdańsk, R. Dmowskiego 16a.
- Fedorowicz Monika, mgr, Zakład Geografii Społecznej WGiSR UW, 00—927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Grzeszczak Jerzy, prof. dr, Zakład Geografii Społecznej, Politycznej i Ekonomicznej IGiPZ PAN, 00—927, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Kasprzak Leszek, dr, Instytut Badań Czwartorzędu UAM, 61—701 Poznań, A. Fredry 10.
- Klimaszewski Mieczysław, prof. dr, 30—035 Kraków, S. Wyspiańskiego 3.
- Kondracik Jerzy, prof. dr, Instytut Nauk Fizycznogeograficznych UW, 00—927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Kostrowicki Jerzy, prof. dr, Zakład Geografii Rolnictwa i Obszarów Wiejskich IGiPZ PAN, 00—927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Kozarski Stefan, prof. dr, Instytut Badań Czwartorzędu UAM, 61—701 Poznań, A. Fredry 10.
- Koźuchowski Krzysztof, prof. dr, Instytut Nauk o Morzu WSM, 71—412 Szczecin, Z. Felczaka 3a.
- Kropiwnicka Katarzyna, mgr, Zakład Geografii Rolnictwa i Obszarów Wiejskich IGiPZ PAN, 00—927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Kusiński Witold, prof. dr, Zakład Geografii Ekonomicznej WGiSR UW, 00—927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Lijewski Teofil, prof. dr, Zakład Przestrzennego Zagospodarowania IGiPZ PAN, 00—927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Luczak Dariusz, mgr, Zakład Geomorfologii i Hydrologii Niżu IGiPZ PAN, 87—100 Toruń, M. Kopernika 19.
- Mazurski Krzysztof, prof. dr, Katedra Geografii Ekonomicznej AE, 53—345 Wrocław, Komandorska 118.
- Mizerski Włodzimierz, dr, Instytut Geologii Podstawowej UW, 02—089, Warszawa, Żwirki i Wigury 93.
- Pacuk Małgorzata, mgr, Zakład Geografii Gospodarki Morskiej UGd., 80—952 Gdańsk, R. Dmowskiego 16a.
- Pociask-Karteczka Joanna, dr, Instytut Geografii UJ, 31—044 Kraków, Grodzka 64.
- Pietrzak Maciej, dr, 62—031 Luboń k. Poznania, Wojska Polskiego 61.
- Rajman Jan, prof. dr, Instytut Geografii WSP, 30—084 Kraków, Podchorążych 2.
- Richling Andrzej, prof. dr, Instytut Nauk Fizycznogeograficznych UW, 00—927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Róściszewski Marcin, prof. dr, Zakład Geografii Społecznej, Politycznej i Ekonomicznej IGiPZ PAN, 00—927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.

INSTYTUT GEOGRAFII
i PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

PL ISSN-0033-2143

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY

ПОЛЬСКИЙ ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР
POLISH GEOGRAPHICAL REVIEW
REVUE POLONAISE DE GEOGRAPHIE

K W A R T A L N I K
Tom LXIII, zeszyt 1—2

WYDAWNICTWO NAUKOWE PWN
WARSZAWA 1992

<http://rcin.org.pl>

KOMITET REDAKCYJNY

Redaktor naczelny Jerzy Kostrowicki, *członkowie:* Jerzy Kondracki, Marek Jerczyński, Stanisław Leszczycki, Janusz Paszyński, Jan Szupryczyński, *sekretarze redakcji:* Maciej Jakubowski, Ludmiła Kwiatkowska

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

W Y D A W N I C T W O N A U K O W E P W N

Ark. wyd. 19,75. Ark. druk. 14,25

Podpisano do druku w czerwcu 1992 r.

Oddano do składania w marcu 1992 r.

Druk ukończono w lipcu 1992 r.

Skład: „CENTRUM”. Druk i oprawa: Drukarnia W-wa, ul. Hajoty 50.

MARCIN ROŚCISZEWSKI

Europa Środkowa i jej specyfika przestrzenna*

Central Europe and its spatial specificity

Zarys treści. Autor analizuje przestrzenną złożoność Europy Środkowej, przede wszystkim w kategoriach geopolitycznych. Rozważa proces różnicowania się przestrzeni krajów środkowoeuropejskich począwszy od I wojny światowej. Zwraca uwagę przede wszystkim na tendencje rozwojowe rysujące się po rozpadzie systemu komunistycznego.

Wstęp

Europa Środkowa i jej problemy stały się szczególnie aktualne od 1989 r., kiedy obszar ten zaczął się wyzwalać z narzuconego mu systemu komunistycznego i zależności od ZSRR. Obecnie staje się podmiotem europejskiej sceny politycznej i gospodarczej.

Polska jako pierwsza, a następnie inne kraje naszego kontynentu, należące do radzieckiego „imperium zewnętrznego”, odrzuciły komunistyczny system polityczny, gospodarczy i społeczny, wprowadzony po II wojnie światowej. Europa Środkowa wraca do Europy po 45 latach sztucznej separacji. Powrót ten odbywa się z wielkimi trudnościami i w różny sposób w poszczególnych krajach.

Europa Środkowa — wieloznaczność terminologiczna

W dyskusjach na temat Europy Środkowej często powraca pojęcie *Mittleuropa*. Z lingwistycznego punktu widzenia są to synonimy, z historycznego jednak te dwa pojęcia, moim zdaniem, nie pokrywają się. Termin *Mittleuropa* jest dosyć ściśle zlokalizowany w czasie historycznym i politycznym. Pojawił się w XIX wieku i był wyrazem pewnej ówczesnej niemieckiej wizji geopolitycznej i ideologicznej, która odzwierciedlała określone układy i perspektywy polityczne. Zjednoczone i zwycięskie Niemcy (zwycięstwa odniesione w 1866 r. w bitwie pod Sadową nad Austrią oraz w 1870 r. w bitwie pod Sedanem nad Francją)

* Referat z międzynarodowej konferencji „Europa Środkowa: rzeczywistość, mit i wyzwanie XVIII—XX w.”, zorganizowanej w Uniwersytecie Warszawskim we wrześniu 1990 r.; sprawozdanie z konferencji opublikowano w Przeglądzie Geograficznym nr 3—4/1991, tamże referat B. Barbiera *Mittleuropa. Definicja geograficzna*.

dążyły do poszerzenia swoich wpływów na tereny Cesarstwa Austro-Węgierskiego, Bałkanów, Turcji i Bliskiego Wschodu, a także Rosji. Granice, czy też zasięg *Mittleurop*y nie zostały jednak nigdy dokładnie określone. Tak nazywany obszar stanowił w gruncie rzeczy wypadkową sukcesywnych niemieckich tendencji politycznych. Czyżby więc trzeba było się zgodzić ze zdaniem Michela Foucher, iż »Europa Środkowa (rozumiana jako *Mittleeuropa*) jest czymś, czego niepodobna znaleźć«?

Idea *Mittleurop*y w jakiejś mierze odżyła w okresie międzywojennym w geopolitycznych koncepcjach Niemiec hitlerowskich. Dotyczyła ona jednak innej rzeczywistości i innej przestrzeni. Zostały one radykalnie przekształcone z punktu widzenia politycznego, gospodarczego i społecznego w rezultacie I wojny światowej. Wraz z przegraną Niemiec w 1945 r. pojęcie to, z jego wszystkimi dotychczasowymi konotacjami, wydawało się już przebrzmiałe.

Tymczasem jednak pojęcie *Mittleurop*y, „Europy Środkowej”, przetrwało i uległo pewnemu odrodzeniu po II wojnie w niektórych wyobrażeniach i sentymentach. Chodzi przy tym o swoistą nostalgię, często nawet w podświadomości niektórych środowisk intelektualnych tego obszaru, za sytuacją pokoju, który przed I wojną światową długo występował na obszarze Austro-Węgier, tego wielonarodowościowego, wieloetnicznego i względnie liberalnego państwa, gdzie wytworzyła się swoista wspólnota interesów grup i warstw ludności zamieszkujących to państwo. Nie jest przy tym ważne, czy wyobrażenia te w pełni zgodne są z ówczesną rzeczywistością, ponieważ wspólnota ta nie wytrzymała próby czasu. Sądzić można, iż nostalgia ta powodowana była, być może nieświadomie, współczesnymi uwarunkowaniami rozwojowymi, sprzyjającymi procesom integracyjnym w Europie, z których kraje Europy Środkowej były do niedawna wyłączone.

Spektakularna unifikacja Niemiec w 1990 r. dostarcza nowej podstawy do rozważań na temat niemieckiej *Mittleurop*y i jej zasięgu. Niemieckiej? Nie należy tutaj zapominać, iż w wielu opracowaniach geograficznych na Zachodzie (angielskich, amerykańskich, francuskich) Europa Środkowa zaczyna się „na Wschód od Renu”. Moim zdaniem, tego rodzaju podejście pociąga za sobą nowe zamieszanie terminologiczne. Po pierwsze, RFN jest obecnie częścią jednoczącej się Europy, i w takim razie można sobie postawić pytanie, gdzie kończy się na wschodzie EWG, która przecież stanowi dzisiaj jednostkę geograficzno-gospodarczą dobrze zdefiniowaną? Po drugie, można sobie postawić następne pytanie, gdzie zaczyna się (a także kończy) Europa Wschodnia? Kompromis nazewniczy, jakim jest termin „Europa Środkowo-Wschodnia”, tym bardziej niczego nie wyjaśnia. Dokonując podziałów geograficznych przyjmujemy na ogół dwa kryteria — fizycznogeograficzne i ekonomiczno-geograficzne. Przy współczesnych procesach rozwojowych, szczególnie makroskalowych, stosowanie zamienne i dowolnie tych dwóch kryteriów może prowadzić do nieporozumień.

Europa Środkowa — podejście „pragmatyczne”

Współczesna mapa Europy Środkowej wykazuje dużą złożoność. Znajduje to wyraz w jej geografii fizycznej, w sytuacjach politycznych, kulturowych i ekonomicznych. Niezależnie od występujących tu różnic, być może właśnie w gospodar-

ce, a także częściowo w historii najnowszej, szukać należy jednego z głównych elementów, stanowiącego o wyróżnieniu tego obszaru. Warto jednak także przynajmniej wspomnieć o innych elementach, które doprowadziły do powstania tej specyfiki Europy Środkowej.

Funkcjonalne zerwanie Rosji z Europą

Do I wojny światowej Europa, łącznie z Rosją, z punktu widzenia gospodarczego stanowiła pewną jedność funkcjonalną. Pomijając tu występowanie istotnych zresztą różnic poziomu rozwoju gospodarczego i cywilizacyjnego oraz różnice polityczne, podkreślić trzeba rozprzestrzenianie się na obszarze Rosji rezultatów pierwszej rewolucji przemysłowej. Proces ten dokonywał się w kierunku z zachodu na wschód, obejmując całe terytorium naszego kontynentu, na którym występowały zasady gospodarki rynkowej. Istniejące wówczas podziały polityczne i występujące uwarunkowania rozwojowe, a także prowadzona przez poszczególne kraje polityka gospodarcza czy społeczna, mogły proces ten przyspieszyć lub opóźnić, nie były w stanie jednak całkowicie go zahamować. W Rosji, przede wszystkim w zakresie gospodarczym, następowało dostosowywanie miejscowego prawodawstwa oraz częściowo zachowań gospodarczych do norm obowiązujących w krajach Europy Zachodniej. Rosja stała się terenem przyciągającym obce kapitały i inwestycje.

Zdobycie władzy nad Rosją przez komunistów w 1917 r. spowodowało dramatyczne rozerwanie tej „europejskiej ciągłości gospodarczej”. Rewolucja, w rezultacie której ukształtowane zostało państwo „diamatu” — ZSRR, odseparowała trwale ten kraj od europejskich i światowych procesów rozwojowych, opartych na mechanizmach gospodarki rynkowej. Mechanizmy te zastąpione zostały ideologizacją gospodarki i jej centralnym dyrygowaniem. Spowodowało to daleko idące konsekwencje, między innymi w zakresie organizacji przestrzeni społeczno-gospodarczej kraju. Koncepcja państwa „diamatu”, jego funkcjonowania i rozwoju okazała się fałszywa i doprowadziła z czasem do powstania głębokiego kryzysu strukturalnego samego państwa, jego gospodarki, społeczeństwa, przestrzeni.

W rezultacie I wojny światowej i rewolucji nastąpiło także przekreślenie dotychczasowych rezultatów, jakie osiągnęła Rosja dzięki realizacji swojej tradycyjnej doktryny imperialnej. Celem jej, w Europie, było dążenie do uzyskania dostępu do „otwartych” mórz, a więc zdobycie bezpośredniej kontroli nad cieśninami duńskimi oraz Bosforem i Dardanelami. Klęska wojsk sowieckich, zadana przez nowo odrodzone państwo Polskie w bitwie pod Warszawą w 1920 r., uniemożliwiła Rosji (Związkowi Radzieckiemu) narzucenie swojego panowania zrewolucjonizowanym w owym czasie Niemcom oraz Węgrom (a także podporządkowanie sobie krajów bałkańskich i sprzyjającej jej Czechosłowacji). Ponadto niezależność polityczną uzyskały kraje bałtyckie oraz

Finlandia. Odrodziła się Polska na części terytoriów jakie do niej należały przed rozbiorem w XVIII w. Terytorium Rosji uległo znacznemu uszczupleniu na Zachodzie, a jej położenie geostrategiczne pogorszyło się wyraźnie.

Drugi podział przestrzeni europejskiej i utworzenie „imperium zewnętrznego”

Okres międzywojenny, trwający umownie od 1918 r., cechował się powstaniem i rozwojem na obszarze Europy Środkowej licznych nowych państw. Z niewielkimi wyjątkami był to rezultat przegranej wojny przez tzw. mocarstwa centralne oraz rewolucji w Rosji. Ukształtowała się nowa mapa polityczna tego obszaru. Państwa tworzące tę mapę okres międzywojenny w większości poświęciły budowie swojej narodowej egzystencji i identyfikacji. We wszystkich praktycznie nowo powstałych krajach (z wyjątkiem Węgier) znalazły się znaczne nieraz grupy mniejszości etnicznych. Powodowało to występowanie licznych napięć i konfliktów. Były one prawdopodobnie nieuniknione, mając na uwadze znaczną słabość gospodarczą i polityczną tych państw oraz początkowy dopiero etap tworzenia się ich nowej podmiotowości politycznej.

Wybuch II wojny światowej (poprzedzony niemiecką aneksją Austrii, Czechosłowacji oraz okręgu Kłajpedy na Litwie), spowodował daleko idące zmiany w tej części Europy. Pomijając tutaj zmiany granic i podziałów administracyjnych w okresie samej wojny, uwagę zwraca sytuacja wraz z jej zakończeniem.

Związek Radziecki włączył do swojego terytorium kraje bałtyckie, niektóre obszary Finlandii, wschodnie obszary Polski międzywojennej, część Rumunii — Mołdawię, oraz część Czechosłowacji — Ruś Zakarpacką. Ponadto w rezultacie konferencji w Teheranie, Jalcie i Poczdamie, dzięki swojej pozycji militarnej w koalicji antyhitlerowskiej, wymógł na Wielkiej Brytanii i Stanach Zjednoczonych ustanowienie własnej strefy wpływów na obszarze Europy Środkowej.

Ta sfera wpływów, a w rzeczywistości pełnej dominacji, objęła Polskę w jej nowych granicach, Czechosłowację, Węgry, Rumunię, Bułgarię oraz radziecką strefę okupacyjną w Niemczech, która następnie uzyskała formalną państwowość — Niemiecką Republikę Demokratyczną. Cały ten obszar został poddany systemowi przemian komunistycznych. Został odizolowany od Europy, podobnie jak Rosja po 1917 r., a gospodarkę i społeczeństwa tych krajów poddano mechanizmom i prawidłowościom obowiązującym w ZSRR.

Związek Radziecki nie tylko odzyskał tereny utracone przez Rosję po pierwszej wojnie (z wyjątkiem Finlandii), lecz wydatnie rozszerzył stan swego posiadania, tworząc w środku Europy własne „imperium zewnętrzne”. Strategiczne cele wynikające z tradycyjnej rosyjskiej doktryny imperialnej nie zostały jednak osiągnięte. Nie udało się uchwycić cieśnin duńskich, niepowodzeniem skończyła się próba opanowania Grecji przez wywołaną tam rebelię komunistyczną, nie udało się uzyskać kontroli nad Jugosławią, przyczółek albański także w końcu wyłamał się spod kontroli.

Ustanawiając swoje „imperium zewnętrzne” w Europie Środkowej Związek Radziecki doprowadził w tych krajach do rozwoju społecznego i gospodarczego wzorowanego na własnym. Postęp, jaki miał miejsce w niektórych dziedzinach

okazał się jednak postępowaniem prowadzącym do nikąd. Powstałe struktury gospodarcze, społeczne i polityczne miały coraz mniej wspólnego z rzeczywistością, jaka ukształtowała się w świecie gospodarki rynkowej, przede wszystkim w krajach wysoko rozwiniętych, w tym także w Europie. Regres gospodarczy i cywilizacyjny Europy Środkowej stał się faktem.

Jednolitość i różnicowanie przestrzeni w krajach Europy Środkowej

Ustanawiając w 1945 r. swoje „imperium zewnętrzne” na obszarze Europy Środkowej, ZSRR znalazł się wobec silnego różnicowania politycznego, gospodarczego i etnicznego. Ponadto część z tych krajów wyszła z ostatniej wojny poważnie zniszczona. Wreszcie miały tam miejsca zmiany granic oraz istotne przesiedlenia ludności.

Celem ZSRR stało się pełne i szybkie podporządkowanie tego obszaru oraz narzucenie uzależnionym krajom własnego modelu postępowania — modelu „diamatu”. Nacjonalizacja przemysłu, banków, komunikacji itp., kolektywizacja rolnictwa, zastąpienie gospodarki rynkowej gospodarką centralnie dyrygowaną, ideologizacja całego życia gospodarczego i społecznego, wszystko to miało zapewnić państwu-partii pełnię władzy i kontroli. Cechą charakterystyczną polityki rosyjskiej było dążenie do autarkizacji poszczególnych krajów w stosunku do siebie, jak też całego bloku w stosunku do reszty świata. W ramach bloku natomiast pożądanym model powiązań miał mieć głównie charakter jednokierunkowy — z Moskwą. Dawało to ZSRR poważne korzyści, ponieważ z jednej strony umożliwiało drenaż zasobów i ewentualnej nadwyżki ekonomicznej z krajów uzależnionych, z drugiej zaś — takie kierowanie działalnością gospodarczą tych krajów, aby dostosować ją do potrzeb i wymogów centrum. Realizacja tych celów nadzorowana była w poszczególnych krajach przez „doradców” radzieckich, a także ludzi zaufanych, którzy tworzyli rządzące ekipy, wreszcie przez takie organizacje jak Rada Wzajemnej Pomocy Gospodarczej, Pakt Warszawski (współpraca wojskowa) oraz wiele innych tego typu instytucji i organizacji ponadnarodowych.

Obok podporządkowania gospodarki krajów Europy Środkowej potrzebom Związku Radzieckiego, narzucony im został, jak wspomniano, wspólny model rozwoju. Każdy z tych krajów został zmuszony do rozbudowania własnego kompleksu przemysłowego, nastawionego przede wszystkim na produkcję tzw. środków produkcji (przemysł ciężki, w tym zbrojeniowy, energetyka, górnictwo). Rozbudowa tego sektora pozostawiała już stosunkowo niewiele środków na rozwój przemysłu produkującego tzw. środki konsumpcji. Dziedzina usług była szczególnie zaniedbywana, gdyż oficjalna nauka ekonomii socjalizmu kwalifikowała ją jako „nieprodukcyjną”. Kolektywizacja rolnictwa (nie powiodła się jedynie w Polsce) miała umożliwić nie tylko pełne podporządkowanie ludności wiejskiej, pozbawiając ją własnego warsztatu pracy, ale przede wszystkim drenaż środków oraz siły roboczej potrzebnych dla

rozbudowującego się przemysłu. Każdy z krajów miał zapewnić sobie samowystarczalność, na dość niskim zresztą poziomie. Poziom ten, przynajmniej teoretycznie, powinien był być także wyrównywany na płaszczyźnie całego bloku, co dawało dodatkową okazję Związkowi Radzieckiemu do decydowania o przejmowaniu ewentualnych nadwyżek na potrzeby własne czy też „ogólne” — potrzeby funkcjonowania „światowego systemu socjalistycznego”.

Jest sprawą oczywistą, że narzucony siłą system wpływał w sposób istotny na organizację przestrzeni krajów Europy Środkowej. Społeczeństwa i gospodarka tych krajów, poddane przez bez mała 45 lat oddziaływaniu wpływów filozofii i praktyk „diamatu” nie miały innej możliwości funkcjonowania, aniżeli w ramach narzuconego im postępowania. W tym sensie kolektywizacja rolnictwa (poza Polską), struktura funkcjonalna i przestrzenna przemysłu oraz usług, struktury społeczne, system i charakter kształcenia, postawy i zachowania, wszystko to stworzyło organizację przestrzeni z jednej strony zbliżoną lub podobną na całym omawianym obszarze, z drugiej zaś strony coraz bardziej oddalającą się od krajów Europy Zachodniej.

Równocześnie jednak w krajach Europy Środkowej miało miejsce dość istotne różnicowanie się i rozwarstwianie. Narzucony model był w różny sposób absorbowany przez poszczególne kraje i adaptowany w sposób mniej lub bardziej „aktywny”. Wpływ na to, poza istniejącym już poziomem gospodarczym, miał niewątpliwie багаż doświadczeń historycznych każdego z tych krajów, poziom rozwoju i charakter zachowań własnych elit, w tym także kolejnych elit władzy, stopień aktywności i akceptacji społecznej. Przede wszystkim jednak model ten okazywał się być coraz bardziej sprzeczny z rozwojem aspiracji poszczególnych społeczeństw, tym bardziej, iż separacja tej grupy krajów od innych krajów europejskich nie była całkowita.

Stopień i charakter uzależniania krajów Europy Środkowej od ZSRR podlegały ewolucji. Wydaje się, że można tu wyróżnić, w sposób bardzo ogólny, dwa okresy. Pierwszy z nich trwał od 1944/45 do 1953—1956, tj. do śmierci J. Stalina (1953r.) i do XX zjazdu partii w ZSRR. Okres ten można nazwać okresem sowieckiego fundamentalizmu komunistycznego. Celem było wprowadzenie do krajów podporządkowanych modelu państwa i społeczeństwa wypracowanego w Związku Radzieckim od 1917 r., bez liczenia się w zasadzie z ich specyfiką. W okresie tym zależność miała charakter kolonialny.

W okresie następnym, który trwał do 1989 r., mamy do czynienia z coraz większym różnicowaniem się krajów Europy Środkowej. Zaczęły następować pewne zmiany (ale tylko pewne i nie wszędzie) w istniejących tam strukturach władzy. Odstąpiono, przynajmniej częściowo, od represji najbardziej krwawych, zaczęto podejmować próby racjonalizacji systemu gospodarczego, bez większych zresztą sukcesów, nawiązywane były szersze stosunki gospodarcze z krajami zachodnimi. Poprzednia zależność zaczęła nabierać pewnych cech satelitarnych, chociaż radziecka interwencja na Węgrzech w 1956 r. i w Czechosłowacji w 1968 r. ukazała wyraźnie granice możliwej swobody. Znalazło to zresztą swój wyraz w tzw. „doktrynie ograniczonej suwerenności” L. Breżniewa.

W próbach wprowadzenia reform gospodarczych na czoło wysunęły się Węgry i Polska. Co prawda na Węgrzech, po wypadkach z 1956 r., przy-

spieszono i zakończono proces kolektywizacji rolnictwa, jednak szereg podjętych decyzji pozwolił na pewne przyspieszenie rozwoju gospodarczego, oczywiście w ramach istniejącego systemu. Głównym tego inicjatorem był zresztą sam aparat władzy, któremu chodziło o osłabienie w społeczeństwie pamięci krwawo stłumionej próby uzyskania niezależności. W Polsce w 1956 r. nastąpiła spontaniczna reprivatyzacja skolektywizowanej części rolnictwa. Oddolny i szeroki nacisk społeczny, znajdujący oparcie w kościele katolickim, który zdołał utrzymać swoją niezależność, oddziaływał silnie na system władzy. Jej opór wobec realizacji dalej idących przemian wynikał zarówno z zachowań doktrynalnych nowej ekipy, jak i z faktu mniejszej swobody udzielanej przez ZSR R. Chodziło tu o wojskowo-strategiczne znaczenie i położenie Polski.

W obydwu tych krajach obserwować można w omawianym okresie postępujące osłabienie rządzących partii komunistycznych. Zachowując swoje zewnętrzne atrybuty władzy, partie oraz powoływane przez nie rządy stopniowo traciły swoją treść, wiarę w „misję” przez siebie wypełnianą.

Najbardziej spektakularna dekompozycja systemu dokonała się w Polsce w 1980 r., z chwilą powstania ruchu społecznego Solidarności. W rzeczywistości było to zanegowanie i otwarte odrzucenie przez społeczeństwo „legitymizmu” władzy komunistycznej. Fakt ten nie tylko władzę i panujący system osłabił, ale także całkowicie skompromitował. Wprowadzenie następnie w 1981 r. stanu wojennego nie zapobiegło dalszemu rozkładowi systemu.

Pozostałe kraje Europy Środkowej — NRD, Czechosłowacja, Rumunia i Bułgaria — wydawały się być impregnowane na przemiany, jakie zachodziły w Polsce i na Węgrzech. Grupy będące tam u władzy otwarcie manifestowały swoją ortodoksyjność komunistyczną. Przeciwdziałano z całą bezwzględnością tworzeniu się grup czy ruchów opozycyjnych, a wszelkie próby w tym zakresie ograniczano i starano się likwidować. W przypadku Rumunii tamtejszy system miał charakter jawnej dyktatury nepotycznej.

Rozpad radzieckiego „imperium zewnętrznego” w Europie Środkowej

Dopiero z obecnej perspektywy (1991 r.) widoczne stają się przyczyny powodujące w latach poprzednich narastanie kryzysu na obszarze Europy Środkowej. Pomija się tutaj refleksje nad logiczną sprzecznością jaka występuje między założeniami systemu „diamatu” a rzeczywistą możliwością realizacji zakładanych celów. Wydaje się natomiast, że ujawnienie się tego kryzysu jest powiązane funkcjonalnie z dwoma wydarzeniami, które przyczyniły się do niego w sposób znaczący. Po pierwsze, było to powstanie w Polsce, w 1980 r., wspomnianego już wyżej ruchu Solidarność. Ukazał on możliwy zasięg protestu społeczeństwa i zakres jego rewindykacji. Po drugie, w tym samym mniej więcej czasie ujawnił się od dawna już narastający, rozległy kryzys we wszystkich strukturach Związku Radzieckiego. Stało się to szczególnie widoczne od 1985 r. — od dojścia do władzy M. Gorbaczowa. Jego próbie wyprowadzenia Związku Radzieckiego z samoizolacji i porozumienia się ze Stanami Zjednoczonymi

w sprawie ograniczenia poziomu zbrojeń (i ponoszonych z tym kosztów) towarzyszyły hasła przebudowy systemu gospodarczego i poszerzenia swobód społecznych. Rezultatem jednak tych poczynań stało się osłabienie kontroli sprawowanej nad społeczeństwem kraju przez radziecką partię komunistyczną oraz siły bezpieczeństwa. Spowodowało to z jednej strony wybuch nacjonalizmu w poszczególnych republikach i żądanie większej ich samodzielności aż do wystąpienia ze związku włącznie, z drugiej zaś daleko idący rozpad wewnętrznych więzi gospodarczych i społecznych.

Katastrofalny stan gospodarki ZSRR i narastający w kraju chaos ponownie uświadomiły społeczeństwu i władzom krajów Europy Środkowej, że system komunistyczny stworzony w Związku Radzieckim i narzucony siłą innym nie ma szans na przetrwanie. Okazało się, że poza siłą militarną Związek Radziecki nie ma także tym krajom niczego do zaoferowania. Ujawniła się z całą bezwzględnością całkowita przegrana systemu kolektywistycznego, systemu centralnego dyrygowania gospodarką i społeczeństwem, systemu państwa-partii z systemem gospodarki rynkowej, systemem demokratycznym i liberalnym. Powszechność tej świadomości w krajach Europy Środkowej, jak też gwałtowne osłabienie kontroli sprawowanej nad tymi krajami przez dotychczasowe „centrum”, musiało doprowadzić do zmian strukturalnych. Nikt nie mógł przewidzieć, że nastąpią one tak szybko i przybiorą takie formy.

Pierwszym krokiem, który spowodował te zmiany, było uznanie w 1989 r. przez komunistów w Polsce zdelegalizowanej organizacji Solidarność za formalnego partnera do rozmów na temat przekształceń ustrojowych i systemowych w kraju. Zorganizowany „okrągły stół” doprowadził do decyzji przeprowadzenia jeszcze na wpuł wolnych wyborów w Polsce. Komuniści ponieśli w nich zdecydowaną klęskę. Nowy rząd, mimo że na zasadach konsensu weszli doń początkowo jeszcze komuniści, przystąpił do demontażu systemu i wprowadzania istotnych reform politycznych oraz społecznych, a także gospodarki rynkowej.

Najbardziej jednak spektakularny stał się upadek Niemieckiej Republiki Demokratycznej i w efekcie jej pełne wchłonięcie przez Republikę Federalną Niemiec w 1990 r. Mając na uwadze miejsce, jakie zajmowała NRD w europejskim systemie militarno-strategicznym ZSRR, utrata jej terytorium świadczy o gwałtownym osłabieniu tego mocarstwa. W okresie przełomu 1989/1990 wszystkie kraje Europy Środkowej uzyskały faktyczną niezależność. Szybkiej dekompozycji zaczęły też ulegać RWPG i Pakt Warszawski oraz inne tego typu organizacje „wspólnoty socjalistycznej”. Ich formalna likwidacja jest kwestią czasu.

Rozpad „imperium zewnętrzne” ZSRR w Europie Środkowej jaki dokonał się praktycznie w ciągu kilku miesięcy, i to w sposób pokojowy (wyjątek stanowi w pewnym sensie Rumunia), pozwala dzisiaj na sformułowanie kilku wstępnych uwag. W przeciwieństwie do tendencji jakie występują obecnie w świecie, tendencji integracyjnych z zakresie gospodarki, na obszarze dotychczasowych wpływów ZSRR, a także na jego własnym obszarze, mamy do czynienia z silnymi procesami dezintegracyjnymi. Oznacza to, między innymi, że system komunistyczny nie generował praktycznie żadnych naturalnych

powiązań o charakterze funkcjonalnym, które wynikałyby z logiki jego istnienia. Dotyczy to także znacznej części powiązań przestrzennych i organizacji przestrzeni, która, wraz z nową sytuacją, musi w krajach Europy Środkowej także ulegać przekształceniom, zgodnie z zasadami rozwoju gospodarki rynkowej. Zwraca także uwagę łatwość z jaką kraje i społeczeństwo tego obszaru zrzuciły z siebie zależność komunistyczną. Mimo, że trwała ona przez 45 lat, mimo że miała poważny wpływ na tworzenie się tam społecznych zachowań i postaw, Związek Radziecki nie potrafił i w rzeczywistości nie był w stanie zaproponować społeczeństwom tych krajów żadnego atrakcyjnego wzorca kulturowego, nie mówiąc już o wzorcach gospodarczych czy społecznych. Atrakcyjność Związku Radzieckiego, poza atrakcyjnością jego rynku, jest żadna, przynajmniej obecnie.

Nowa mapa geopolityczna Europy Środkowej

Rozpad „imperium zewnętrznego” ZSRR spowodował powstanie nowej sytuacji geopolitycznej na obszarze Europy Środkowej. Należy tutaj brać także pod uwagę obiektywny proces załamania gospodarczego w samym Związku Radzieckim, tendencje odśrodkowe ze strony licznych republik, wreszcie rzeczywistą (choć jeszcze nie formalną) utratą przez to państwo pozycji drugiego po Stanach Zjednoczonych supermocarstwa światowego. Gdyby nie pozostające w jego dyspozycji arsenały broni nuklearnej, ZSRR już obecnie miałby rangę mocarstwa regionalnego, wstrząsanego licznymi wewnętrznymi kryzysami, o dość niepewnej przyszłości co do swojego dotychczasowego obszaru. Lata 1989/1990 stanowią koniec pewnego porządku narzuconego Europie Środkowej w rezultacie konferencji w Teheranie, Jałcie i Poczdamie. Nowy porządek na tym obszarze jest dopiero w początkowym stadium powstania. Wydaje się jednak, że przestrzeń Europy Środkowej jest już obecnie otwarta dla Europy.

Z punktu widzenia geografii politycznej można tu zwrócić uwagę na kilka zagadnień dotyczących Europy Środkowej, które nie wyczerpują oczywiście bogactwa i złożoności problemów tego regionu.

Dwie osie geostrategiczne Europy Środkowej

Niezależnie od zmiennych wydarzeń historycznych, różnicowania się podziałów politycznych, zróżnicowania etnicznego, rozwoju gospodarczego itp., na obszarze Europy Środkowej „od zawsze” występowały dwie osie geostrategiczne.

Pierwsza z nich, którą można traktować jak oś główną, pokrywa się z występowaniem wielkich nizin północnoeuropejskich, łączących Europę Zachodnią z Rosją. Obszary leżące na tej osi były polem wielu konfliktów

i wojen, konfrontacji o znaczeniu historycznym różnych ludów i narodowości, różnorodnych interesów, strategii, a w końcu także ambicji. Centralną część tej osi zajmuje terytorium Polski, która przez wiele wieków odgrywała tu główną rolę. Obszar ten okazał się mieć podstawowe znaczenie dla Rosji i Prus, szczególnie wtedy, kiedy oba te kraje zaczęły na przełomie XVII i XVIII wieku uzyskiwać rangę potęg europejskich, a osłabła pozycja Polski. Pod koniec XVIII w. Polska jako państwo zniknęła z mapy politycznej Europy wskutek rozbioru jej terytorium między Rosję i Prusy oraz Austrię. Polska jako państwo niezależne powstała ponownie w rezultacie I wojny światowej, w nowych dla siebie granicach. Z początkiem II wojny światowej uległa rozbiorowi przez Niemcy i Rosję, ażeby znowu w innych granicach pojawić się w 1945 r., zajmując ponownie centrum obszaru leżącego na tej osi. W aktualnej sytuacji strategii europejskich Polska staje się elementem kluczowym stosunków między Zachodem a Związkiem Radzieckim.

Druga oś geostrategiczna, być może mniej wyraźna, przecina południowe obszary Europy Środkowej — kraje basenu dunajskiego i Balkany. Oś ta w pewnych okresach miała dla Europy znaczenie istotne, np. przez cały okres ekspansji tureckiej, do końca XVII w., czy też ekspansji niemieckiej w XIX w. Również rosyjska polityka imperialna przywiązywała dużą wagę do zdobycia wpływów i kontroli nad obszarami sąsiadującymi z cieśninami Bosforu i Dardaneli, czemu przeciwstawiały się inne mocarstwa europejskie. Oś ta jednak jest mniej wyraźna od poprzedniej. Omawiany obszar jest silnie zróżnicowany i to nie tylko pod względem warunków naturalnych środowiska przyrodniczego, przede wszystkim ukształtowania powierzchni i klimatu. Mamy tu do czynienia ze złożoną przeszłością historyczną, dużym zróżnicowaniem narodowościowym, etnicznym i kulturowym, wreszcie z różnym stopniem rozwoju gospodarczego i zagospodarowania przestrzeni.

Obydwie te osie wyznaczają w jakiejś mierze kierunki ciężarów poszczególnych krajów Europy Środkowej. Są to oczywiście tylko tendencje, nie przesądzające o charakterze tych kierunków czy ich intensywności. Niemniej niektóre z tych tendencji już obecnie dają się zaobserwować.

Zjednoczone Niemcy

Pod koniec 1990 r. (3 października) zjednoczenie obydwu części Niemiec stało się faktem dokonany. W przestrzeni europejskiej powstał organizm polityczny i gospodarczy, liczący 356,5 tys. km² oraz około 76 mln mieszkańców. Z punktu widzenia powierzchni, nowe Niemcy zajmują w Europie trzecie miejsce (po Francji i Hiszpanii), ale pierwsze pod względem liczby ludności. Republika Federalna Niemiec jest częścią Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej, która od 1993 r. będzie stanowić jednolitą przestrzeń gospodarczą. Mając jednak na uwadze fakt, że już uprzednio RFN była najistotniejszym partnerem w tym ugrupowaniu, a także najsilniejszym państwem Europy Zachodniej, po zjednoczeniu oraz niezbędnym okresie dostosowawczym, związanym z wchłonięciem obszaru byłej NRD (i koniecznością poniesienia tego kosztów), siła tego państwa ulegnie znacznemu zwiększeniu. Wpływie to prawdopodobnie na zmianę dotychczasowej relacji sił i stosunków w ramach EWG.

Niemcy leżą na głównej europejskiej osi geostrategicznej. Będąc mocarstwem ekonomicznym o zasięgu światowym, zajmują w Europie uprzywilejowaną pozycję wypadową na obszar krajów Europy Wschodniej. Ten kierunek działalności ma zresztą w Niemczech długą tradycję. Można przypuszczać, iż ten kierunek będzie miał znaczne preferencje w ich przyszłej ekspansji.

Polska i jej miejsce we współczesnej Europie

Polska, podobnie jak Niemcy, zajmuje pozycję centralną na głównej europejskiej osi geostrategicznej. Przez jej terytorium biegnie najkrótsza droga z obszaru Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej do krajów (republik) tworzących obecnie zachodnią część ZSRR oraz Rosji. Przez terytorium Polski przebiega także najkrótsza droga między krajami skandynawskimi z jednej strony, a Europą Południowo-Wschodnią, Turcją i Bliskim Wschodem z drugiej strony. Jest to położenie geograficzne niezwykle korzystne z punktu widzenia komunikacyjnego. Stanowi ono dla kraju szansę jeśli chodzi o rozwój gospodarczy i integrację z organizmem europejskim.

Polska na wszystkich swoich granicach (oprócz morskiej) uzyskała dzisiaj nowych sąsiadów. Na zachodzie graniczy z Niemiecką Republiką Federalną, ale także z Europejską Wspólnotą Gospodarczą, której Niemcy są częścią. Na południu graniczy z Republiką Czechów i Słowaków. Polska bierze pod uwagę różnice jakie występują między tymi dwiema społecznościami.

Na wschodzie i północy Polska graniczy nie tylko ze Związkiem Radzieckim, lecz z kilkoma republikami. Jedną z nich jest Litwa, która ogłosiła swoją formalną niezależność polityczną, nie uznając aneksji w 1940 r. na podstawie paktu Ribbentrop-Mołotow. Białoruś i Ukraina, w różnym zresztą dotychczas stopniu stwierdzają swoją podmiotowość zarówno polityczną jak i narodową. Sama Rosja (Polska graniczy z okręgiem Kaliningradzkim) pragnie większej niezależności od ZSRR.

Pluralizacja, jaka występuje na granicy wschodniej, stwarza dla Polski poważne problemy. Pomijając tutaj ciężar historii, który ważyć czasem może na dwustronnych stosunkach, należy brać pod uwagę różnorodne konsekwencje, wynikające z jednej strony z niezwykle głębokiego i rozległego kryzysu jaki jest obecnie udziałem samego Związku Radzieckiego, i którego skutki trudno obecnie przewidzieć. Z drugiej strony brać trzeba pod uwagę, że dwa sąsiadujące z Polską kraje — Ukraina i Białoruś, w razie uzyskania niepodległości, nie mają praktycznie żadnej tradycji własnej państwowości. Oznacza to, że polska granica wschodnia może okazać się przez pewien jeszcze okres nie być granicą „spokojną”. Należy się liczyć nie tylko z „presją emigracyjną”, ale także z ponownym pojawieniem się czy to w ZSRR, czy też w samej Rosji tendencji hegemonistycznych, mających podłoże w tradycyjnej rosyjskiej doktrynie imperialnej.

Polska liczy obecnie 312 tys. km² i około 39 mln mieszkańców. Jest największym z krajów Europy Środkowej. Postrzega się ją w związku z tym jako kraj mogący zdominować inne. Dotyczy to przede wszystkim Czechosłowacji, ale także w jakiejś mierze Węgier. Polska jest zainteresowana bliską współpracą

z tymi dwoma krajami, tym bardziej, że pod wieloma względami, w tym częściowo w zakresie gospodarczym, te trzy kraje są komplementarne. Niemniej wyrażane niekiedy poglądy co do możliwości utworzenia jakiegoś „trójprzymierza” nie wydają się być, przynajmniej obecnie, przekonująco uzasadnione. Trzeba brać tutaj pod uwagę różne tendencje „grawitacji” tych krajów, a także fakt, że leżą one na różnych osiach geostrategicznych. Nie wyklucza to oczywiście współpracy o charakterze regionalnym, ale jej granice muszą być obecnie brane pod uwagę.

Polska, podobnie jak inne kraje Europy Środkowej, musi przewycięzać spadek po przynależności do systemu komunistycznego. Dotyczy to wszystkich praktycznie dziedzin — politycznej, gospodarczej, społecznej, kulturowej, psychologicznej wreszcie. Dokonujące się obecnie w kraju reformy mają charakter kompleksowy; dotyczą one podstaw funkcjonowania państwa w warunkach gospodarki rynkowej. Najbliższym celem jest spełnienie tych wszystkich wymogów, ażeby uzyskać jak najszybciej status członka stowarzyszonego z Europejską Wspólnotą Gospodarczą (wniosek taki Polska złożyła w 1990 r. i ma on być rozpatrywany w 1991 r.).

Na drodze prowadzonych reform i restrukturyzacji całej gospodarki istnieje bardzo wiele niewiadomych. Nie wszystkie z nich można przewidzieć, nie wszystkimi można kierować. Niektóre procesy mają charakter żywiołowy. Znane są wszystkim sposoby, jakimi wchodzi się w system komunistyczny, nikt natomiast nie wie, jak wychodzi się z tego systemu. Nie ulega jednak wątpliwości, że każdy z krajów Europy Środkowej musi szukać swoich rozwiązań, dostosowanych do danej sytuacji i własnej oceny. Wydaje się, że w zakresie poszukiwań takich rozwiązań oraz wprowadzenia ich w życie Polska poczyniła dotychczas największe postępy spośród krajów Europy Środkowej.

Polska swoją przyszłość postrzega w ścisłym i organicznym powiązaniu z Europejską Wspólnotą Gospodarczą. Nie przeczy to konieczności utrzymania daleko idących i wszechstronnych kontaktów ze wszystkimi sąsiadami, w ramach różnorodnych porozumień i powiązań regionalnych.

Inicjatywa „pentagonalna”

Pięć krajów Europy Środkowej i Południowej — Austria, Czechosłowacja, Jugosławia, Węgry i Włochy postanowiło w 1990 r. podjąć bliższą współpracę w zakresie gospodarki, problemów humanitarnych i ochrony środowiska. Porozumienie to nie ma charakteru politycznego, jest natomiast przykładem dokonywania się nowych podziałów regionalnych na obszarze Europy.

Trudno obecnie przesądzić o trwałości i perspektywach tego ugrupowania, ponieważ obejmuje kraje bardzo różniące się między sobą. Jeśli chodzi o Włochy, to są one członkiem Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej. Ich ekonomikę cechuje znaczna dynamika rozwoju. Od wielu już lat Włochy obecne są na rynkach Europy Środkowej i Wschodniej (np. przemysł samochodowy w Polsce i ZSRR). Są one obecnie zainteresowane przede wszystkim rozszerzeniem swoich wpływów handlowych, ale także zaznaczeniem na tym obszarze swojej obecności politycznej. W tym tworzącym się ugrupowaniu regionalnym Włochy

chy, obok Austrii, dysponują największymi zasobami finansowymi i nieporównywalnym potencjałem gospodarczym.

Jeśli chodzi o trzy pozostałe kraje, nasuwa się tutaj kilka refleksji. Problem stanowi udział Jugosławii. Kraj ten wstrząsany jest obecnie dążeniami niektórych republik związkowych do uzyskania nawet pełnej niezależności i zastąpienia systemu komunistycznego systemem liberalnym oraz wprowadzeniem gospodarki rynkowej. Największą determinację wykazują tu Słowenia i Chorwacja, których ludność należy do zachodnioeuropejskiego kręgu kulturowego. Przyszłość Jugosławii trudna jest obecnie do przewidzenia ze względu na wspomniane tendencje odśrodkowe o podłożu politycznym i narodowościowym.

Węgry i Czechosłowacja stoją wobec problemów podobnych jak inne kraje Europy Środkowej. Chodzi o przewyciężenie spadku, jaki pozostawił po sobie system komunistyczny, w tym przede wszystkim o przebudowę ich gospodarki. Również pod względem narodowościowym obydwa kraje mają istotne problemy. Węgry czują się zobowiązane do zapewnienia opieki swojej mniejszości narodowej żyjącej w Rumunii, na Słowacji i w Jugosławii. W samej Czechosłowacji obok pewnych problemów związanych z zamieszkującymi tam mniejszościami (Węgrzy, Polacy) istnieje wyraźne napięcie między Czechami i Słowakami — ci ostatni pragną uzyskać większą niezależność.

Wydaje się obecnie, że swego rodzaju „twardym jądrem” tego porozumienia stać się mogą Austria i Węgry. Brać tu należy pod uwagę znaczenie więzi historycznej między tymi dwoma krajami i narodami, tradycji, bliskiego sposobu życia, powiązań funkcjonalnych w gospodarce. Sama Czechosłowacja wydaje się być bliska tym dwu krajom, jednakże Czechy łatwo będą się poddawać nasilającym się wpływom niemieckim. Równocześnie należy pamiętać, iż jeżeli chodzi o Austrię, to jest ona członkiem ugrupowania krajów Europejskiej Strefy Wolnego Handlu. Ugrupowanie dąży do połączenia się z EWG, z którą jest zresztą coraz silniej powiązane.

Grupa krajów „inicjatywy pentagonalnej” jest bardzo „heterogeniczna”, o zróżnicowanych grawitacjach geopolitycznych i znacznym stopniu niepewności co do jej niektórych części składowych. Jej trwałość będzie zależeć od czynników, na które większość tych krajów nie ma wpływu, od ewentualnej reorientacji Europy Zachodniej, w tym przede wszystkim EWG „na Europę”, a więc na Europę Środkową. Jest to ukierunkowanie „naturalne”, po głównych europejskich osiach geopolitycznych.

Pozostałe kraje Europy Środkowej

Chodzi tutaj o Rumunię i Bułgarię. W obydwu tych krajach na przełomie 1989/1990 r. odsunięta została od władzy część rządzących dotychczas ekip komunistycznych. Formalnie kraje te odrzuciły panujący system, w rzeczywistości jednak brakuje tam ekip i programów alternatywnych. Mamy tam do czynienia z organizującymi się dopiero grupami opozycji, formułującymi swoje programy. Wydaje się, iż konieczny jest tu upływ pewnego czasu, ażeby w krajach tych mogły uformować się wyraźne struktury polityczne i społeczne. W obydwu tych krajach nastąpiło także głębokie załamanie gospodarcze, przy

czym brak tam na razie spójnego programu reform. Można się spodziewać wystąpienia licznych jeszcze napięć i zaburzeń o charakterze politycznym, gospodarczym i społecznym.

Podziały wyznaniowe i językowe

Przez obszar Europy Środkowej przebiega granica między dwoma wielkimi odłamami chrześcijaństwa — wyznaniem katolickim i wyznaniem prawosławnym, rezultat rozłamu między Rzymem a Bizancjum. Część krajów — Polska, Czechosłowacja, Węgry, Północna Jugosławia (Słowenia, Chorwacja) — należy do zachodnioeuropejskiego kręgu kulturowego o zdecydowanej przewadze katolicyzmu i różnych wyznań protestanckich. Są to obszary na ogół lepiej rozwinięte pod względem gospodarczym i cywilizacyjnym. Pozostałe kraje — Rumunia, Bułgaria oraz pozostała część Jugosławii mają przewagę wyznania prawosławnego. Reprezentowani są tu także licznie (Jugosławia, Bułgaria) wyznawcy islamu — spadek po panowaniu tureckim.

Podział ten ma charakter ogólny, ponieważ w rzeczywistości na wielu obszarach występuje prawdziwa mozaika religijna. Przykładem może być Siedmiogród, południowa Bułgaria oraz Jugosławia.

Niemniej ważne są podziały językowe. Jedynie Polska i Węgry są pod tym względem stosunkowo jednolite. W Czechosłowacji obok języka czeskiego i słowackiego występuje też węgierski i polski. W Rumunii znaczną mniejszość stanowi język węgierski oraz istnieje mniejszość niemiecka (Siedmiogród). W Bułgarii, na południu kraju, część ludności posługuje się językiem tureckim.

W systemie komunistycznym problem mniejszości narodowych, etnicznych i religijnych był świadomie marginalizowany. Z formalnego punktu widzenia każda mniejszość miała wszelkie prawa do swojego rozwoju. W rzeczywistości jakiegokolwiek aspiracje co do rzeczywistej podmiotowości czy większego marginesu rozwoju, jakiegokolwiek autonomii, były w sposób brutalny likwidowane. Istnienie mniejszości było w mniejszym lub większym stopniu zredukowane do manifestacji folklorystycznych.

Wraz z załamywaniem się w krajach Europy Środkowej systemu komunistycznego, problem mniejszości ujawnił się w nich z dużą siłą. Jedynie jako przykład można wspomnieć mniejszość węgierską w Rumunii, Czechosłowacji i Jugosławii czy mniejszość turecką w Bułgarii. Trudno jest pominąć kwestię licznych narodowości Jugosławii, które przeciwstawiają się dominacji serbskiej. Jedynie w Polsce problem mniejszości, nielicznych zresztą, nie stwarza większych problemów, chociaż istnieją niewielkie grupy ludności ukraińskiej, białoruskiej, litewskiej, słowackiej czy niemieckiej. Jeśli chodzi o tę ostatnią, to motywacje opcji narodowościowej mają tu, przynajmniej częściowo, podłoże czysto ekonomiczne.

Problem mniejszości w poszczególnych krajach Europy Środkowej może stanowić przedmiot licznych napięć. Wszystkie kraje tego regionu muszą sobie zdać jednoznacznie sprawę, że ich uczestnictwo w tworzącej się nowej Europie zależeć będzie w dużej mierze od tego, w jaki sposób będą u nich rozwiązywane zagadnienia dotyczące ich własnych mniejszości.

Na drodze do nowej Europy

Przemiany dokonujące się obecnie w krajach Europy Środkowej zachodzą tak szybko, iż jest niezwykle trudno sformułować jakikolwiek spójny obraz najbliższej nawet przyszłości. Jeszcze nie tak dawno temu trudno było sobie wyobrazić, aby Związek Radziecki i jego „imperium zewnętrzne”, mimo widocznych oznak słabości i regresu, nie był w stanie zachować swojej jedności. Tymczasem w ciągu niespełna jednego roku — 1989/1990 — wszystkie kraje Europy Środkowej (całe „imperium zewnętrzne”) uzyskały niepodległość, przy czym nastąpiło także zjednoczenie Niemiec. Rozpad ostatniego imperium kolonialnego, przynajmniej w odniesieniu do jego posiadłości zewnętrznych, stał się faktem. Sam natomiast Związek Radziecki poddany jest niezwykle głębokiemu kryzysowi wewnętrznemu, który obejmuje wszystkie dziedziny życia politycznego, społecznego i gospodarczego. Jego przyszłość trudna jest obecnie do przewidzenia.

Całkowity rozkład, czy też załamanie się organizmu państwowego ZSRR nie jest, jak się obecnie wydaje, w interesie ani Europy ani świata (chodzi w zasadzie o posiadany przez ten kraj arsenał nuklearny). Nie byłaby jednak pożądana kontynuacja tradycyjnej rosyjskiej doktryny imperialnej. Nie jest także w interesie Europy stawianie przez ZSRR ograniczeń uzyskania podmiotowości narodów przez nią zdominowanych. Dlatego zarówno Europa jak i świat muszą z dużą ostrożnością obserwować przemiany zachodzące w Związku Radzieckim i starać się tam stymulować rozwój instytucji demokratycznych, rozwój na miarę tego bardzo zróżnicowanego kraju.

W świetle powyższych refleksji, dla jednoczącej się obecnie Europy Zachodniej szczególnego znaczenia nabiera dalsza ewolucja krajów Europy Środkowej. Ze względu na bezpośrednie sąsiedztwo przede wszystkim Europejska Wspólnota Gospodarcza musi być zainteresowana spokojną i możliwie szybką ewolucją tego regionu. Jest on dla EWG obecnie, lub też powinien stać się możliwie szybko, obszarem jej naturalnej ekspansji gospodarczej. Będzie ona tym łatwiejsza, że przynajmniej z psychologicznego i kulturowego punktu widzenia nie będzie ona napotykała przeszkód. Dotyczy to przede wszystkim Czechosłowacji, Polski i Węgier. Te trzy kraje są obecnie praktycznie jedynymi, które mają szansę stowarzyszenia z EWG i stanowią także szansę dla tej organizacji. Kraje Europy Środkowej wymagają oczywiście dużej pomocy w zakresie gospodarczym, organizacyjnym i oświatowym. Potrzebna jest ona do szybkiego wypełnienia luki w odziedziczonych po okresie komunistycznym strukturach cywilizacyjnych i techniczno-organizacyjnych.

Kraje i narody Europy Środkowej wydają się być dzisiaj świadome swojego przeznaczenia. Są świadome, że ich przeznaczeniem „bliższym” jest Zachód. Stają się jednak także świadome, że ich stałym i trwałym przeznaczeniem jest umiejscowienie między Zachodem a Wschodem. Umiejscowienie to jest oczywiście rezultatem położenia geograficznego, ale także geografii politycznej oraz geopolityki. W końcu jednak to determinacja społeczeństw tych krajów decydować będzie o ich przyszłości. Ta determinacja oraz świadomość wszelkich konsekwencji podejmowanych decyzji oraz wiążących się z tym kosztów

stanowi, moim zdaniem, „klucz” dający prawo do starania się o dostęp do „klubu centrum” europejskiego i światowego. Społeczeństwa Europy Środkowej są w większości gotowe podjąć tę trudną drogę, której efektem jest uczestnictwo w budowie nowej Europy.

MARCIN ROŚCISZEWSKI

CENTRAL EUROPE AND ITS SPATIAL SPECIFICNESS

The problems of Central Europe have become topical, specially since 1989, i. e. since when its countries have begun to liberate themselves from the imposed communist system and from their dependence on USSR. They have also begun to participate in the European political and economic affairs in the capacity of sovereign subjects. After the fortyfive year period of artificial isolation of Central Europy, its „come back” to Europe has been and is going to be very difficult. This can attributed to the historical past of the territory called Central Europe.

Until the First World War, Europe including Russia, constituted a single functional entity. In 1917 „the European economic continuity” was suddenly broken, and Russia cut itself off the global development process relying on the mechanisms of market economy. Soon after the First World War new states came into being in Central Europe and its new political map emerged.

The Second World War changed that map dramatically; „external empire” of the Soviet Union was founded in Central Europe. The system imposed on the countries under the USSR control was uniform and their external relations were dominated by Moscow. And yet, all the differentiation and stratification of that area have withered.

The comunist system began to decline late in the eighties — in Poland even some years before — and finally the „external empire” of USSR disintegrated. The causes to this can be attributed to the desperate economic situation in the Soviet Union. Its role, in the author’s opinion, would be reduced to the one of a secondary regional power, unless it had the arsenal of nuclear weapons. The new geographical map of Europe is emerging. Out of the many problems which this involves the following were selected and discussed in the paper: the „breaking” of geo-strategic axes on Central Europe as a consequence of the emancipation of its nations, unification of Germany, the place and the role of Poland in Central Europe, new regional initiatives and agreements between the states of Central and Southern Europe (the „pentagonal” system), national, religious, linguistic and other divisions. Due to rapidity of the present changes in the countries of Central Europy it is very hard to conceived of any clear-cut vision of the future, but the author puts forward the following thesis: the countries of Central Europe are definitely able and should strive to draw nearer to the West, their association with EEC included, but nevertheless they are destined to exist between the West and the East and contribute to the building of new Europe in the way which is implied by their specific location.

RYSZARD DOMAŃSKI

Propozycja badań systemu środowisko przyrodnicze—gospodarka—społeczeństwo za pomocą teorii struktur dyssypatywnych

*An approach to the examination of man—environment systems
using the theory of dissipative structures*

Zarys treści. Artykuł oferuje nowe podejście do badania systemu środowisko przyrodnicze—gospodarka—społeczeństwo, inspirowane przez teorię struktur dyssypatywnych Prigogine'a. Podejście to sprzyja tworzeniu nowej spójnej koncepcji teoretycznej, użytecznej w badaniach tego heterogenicznego systemu. Przedstawia nowe problemy pojawiające się w systemie z dala od równowagi. Jako czynnik wiążący ekologiczne i społeczno-ekonomiczne elementy systemu przyjmuje pojęcie użyteczności, umożliwiające społeczne wartościowanie wariantów polityki środowiskowej. Otwiera również nowe perspektywy integracji geografii fizycznej i społeczno-ekonomicznej na poziomie praktycznym.

Wstęp

Literatura na temat środowiska przyrodniczego, jego przekształceń i ochrony narasta szybko. Przeważają publikacje—sprawozdania z obserwowania degradacji środowiska i jej konsekwencji społeczno-gospodarczych w skali miast, regionów, krajów, kontynentów i w skali globalnej. Wysuwane są także różne koncepcje ochrony środowiska, sprzyjające formułowaniu wariantów polityki środowiskowej.

Mimo niewątpliwego postępu naukowego osiągniętego w ostatnim ćwierćwieczu zarówno w naukach przyrodniczych, w tym ekologii, jak i w naukach społecznych, w tym ekonomice zasobów naturalnych i ochrony środowiska, odczuwany jest brak osadzenia badań ekologiczno-ekonomiczno-społecznych na gruntownych podstawach teoretycznych, a także metod umożliwiających badanie bardziej złożonych struktur i procesów zachodzących w tych heterogenicznych systemach. Próby przenoszenia ogólnych koncepcji ekologii na grunt ekonomii i odwrotnie nie dały konkretnych rezultatów. Kończyły się efektownymi, ale mało efektywnymi metaforami. Nie stworzyły też możliwości konkretyzacji i nadania koncepcjom ogólnym operacyjnego charakteru. Bardziej obiecujące były próby łącznego modelowania ekologiczno-ekonomicznego. Dotychczas rozwijano modele cząstkowe w zakresie ekonomii środowiska i ekonomiki zasobów naturalnych z jednej oraz ekologii

środowiska (eutrofizacja, ekotoksykologia) i ekologii zasobów z drugiej strony. Za najbardziej realistyczną i praktyczną metodę ich zbliżania uważano rozszerzenie modeli jednodyscyplinowych przez włączanie do nich zagadnień innych dyscyplin. Proponowano m. in. połączenie modeli ekonomicznych z ekologicznymi modelami przepływów, budowanymi w celu oceny wpływu eksploatacji zasobów naturalnych i emisji zanieczyszczenia na środowisko. Propozycje te są trafne, lecz niewystarczające.

Przedstawiona w tej pracy koncepcja ma inny rodowód i prezentuje inne możliwości badawcze. Czerpie inspirację z teorii struktur dyssypatywnych Prigogine'a, nie będąc oczywiście jej mechanicznym przeniesieniem. Teorię tę modyfikuje wprowadzenie trzeciego członu relacji: inteligencji i systemu wartości społecznych, obok układu gospodarczego i otoczenia przyrodniczego oraz zasady przemienności relacji. W tej zmodyfikowanej postaci zostaje połączona z pojęciem użyteczności w sensie, jaki nadał mu Boulding (optimum Pareto jest szczególnym przypadkiem społecznej funkcji dobrobytu, zachodzącym w procesie politycznym). Podstawa teoretyczna częściowo pokrywa się z energetyczną płaszczyzną integracji ekologii z ekonomią. Jest jednak szersza, bardziej uniwersalna, dzięki wyjściu Prigogine'a poza termodynamikę — na teren chemii, biologii i nauk społecznych.

Zastosowanie pojęcia użyteczności — zamiast energii — jako czynnika wiążącego przyrodnicze i społeczno-gospodarcze nauki o środowisku daje lepsze rezultaty. Pojęcie energii i jej przepływów w systemie daje poglądowy obraz jego funkcjonowania. Mało jest jednak dotychczas przykładów, aby na tak opisanym układzie powiązań, a tym bardziej jego przekształceniach można było dokonywać operacji badawczych na poziomie abstrakcji, zachęcającym do zajmowania się problemami realnymi. Interesujące badania przy zastosowaniu pojęcia entropii wykonał A. G. Wilson (1970). Przykłady te pociągnęły za sobą niewielu naśladowców. Pojęcie użyteczności natomiast jest dobrze ugruntowane w teorii ekonomii. Jego znaczenie wzrosło bardzo istotnie, odkąd w badaniach naukowych nastąpiło przesunięcie od poszukiwania harmonii ku identyfikowaniu i badaniu sprzecznych interesów i konfliktów. Użyteczność stała się składnikiem jednej z metod analizy wielokryterialnej, której wyniki stwarzają dobrą podstawę do prowadzenia negocjacji i osiągnięcia kompromisów, w tym negocjacji i kompromisów w sprawach dotyczących heterogenicznego systemu środowisko — gospodarka — społeczeństwo.

Znaczenie proponowanej koncepcji jest następujące.

1. Zaadaptowana i zmodyfikowana teoria struktur dyssypatywnych umożliwia adekwatny opis i wyjaśnienie procesów wzajemnego oddziaływania w systemie środowisko — gospodarka — społeczeństwo, określenie mechanizmu przekształceń systemu i powstawania struktur z dala od równowagi o nowych właściwościach nie spotykanych w stanach bliskich równowagi. Dzięki wewnętrznej logice jest to opis i wyjaśnienie spójne, podnoszące na wyższy poziom poznania dziedziny faktów określonych jako systemy ekologiczno-ekonomiczne. Należy ona obecnie do najlepiej ugruntowanych teorii dynamiki i ewolucji złożonych systemów. Jest dynamiczna i ewolucyjna z samej swej natury. Dotychczasowe koncepcje mają przeważnie charakter statyczny lub posługują się statyką porównawczą.

2. Zastosowanie reguł korespondencji między teorią struktur dyssypatywnych i systemem pojęciowym geografii ekonomicznej umożliwia nową interpretację i nadaje nowe znaczenie pojęciom należącym do wiedzy wcześniejszej. Inspiruje ponadto wysuwanie i definiowanie nowych problemów, takich jak: równowaga dynamiczna z dala od równowagi w sensie termodynamicznym w systemie środowisko – gospodarka – społeczeństwo, samoorganizacja, bifurkacja, przemienność relacji między członkami systemu, stabilność *versus* złożoność systemu.

3. Otwiera dostęp do zespołu metod wypróbowanych na gruncie teorii struktur dyssypatywnych, a przydatnych w badaniu systemów geograficznych. Dotyczy to nieliniowych modeli dynamicznych adaptujących układy równań Volterra-Lotka, metod opartych na teorii katastrof, metod badania układów hierarchicznych. Umożliwia też praktyczne wykorzystanie wypróbowanej już analizy wielokryterialnej w poszukiwaniu rozwiązań sprawnych w sensie Pareto. W ten sposób teoria struktur dyssypatywnych jest wiązana z analizą wielokryterialną i programowaniem wielocelowym.

4. Dla geografii proponowana koncepcja ma znaczenie dodatkowe, ponieważ sprzyja integracji geografii fizycznej i geografii ekonomicznej. Stwarza bowiem możliwość wyprowadzania różnorodnych zdań obserwacyjnych i konstruktywów teoretycznych dotyczących środowiska przyrodniczego i życia społeczno-gospodarczego z tego samego i nielicznego zbioru założeń, to zaś jest najbardziej ścisłą i metodologicznie poprawną drogą ku jedności geografii.

Struktury dyssypatywne. Nowe podejście do systemów przestrzennych i środowiskowych

Systemy ekonomiczno-geograficzne są systemami dyssypatywnymi. Właściwość tę wykazują w wymiarze zarówno przestrzennym, jak i środowiskowym. W obu przypadkach rozpraszają materię i energię, wykazują współzależne zachowania, nadają rozproszonym zasobom strukturę w postaci morfologicznego zróżnicowania i funkcjonalnej specjalizacji, mają zdolność rozwijania się ku wyższym formom złożoności. W toku rozwoju nabywają jeszcze inne właściwości, które są rozważane w dalszej części pracy.

W geografii ekonomicznej, podobnie jak w innych naukach, badania systemowe wygodnie jest zaczynać od stanów równowagi. To uproszczenie ułatwia opis systemów, uchwycenie istotnych związków, a następnie przejście do analizy aspektów dynamicznych. Podkreślenia wymaga różnica między równowagą termodynamiczną a równowagą przestrzenną i środowiskową. Nawiązanie do równowagi termodynamicznej jest niezbędne, gdyż teoria struktur dyssypatywnych rozwinęła się najpierw na gruncie termodynamiki i przejęła wiele jej terminów. Układ termodynamiczny jest w stanie równowagi, gdy określające go parametry (ciśnienie, objętość, temperatura) nie zmieniają się z upływem czasu. Jeśli w procesie termodynamicznym, przy przecnieniu od stanu początkowego do końcowego, wszystkie stany pośrednie można uważać za stany równowagi, to proces taki

nazywa się procesem zrównoważonym. W przeciwnym razie jest to proces nierównoważony. Procesy zrównoważone są z reguły odwracalne, umożliwiają powielanie stanów równowagi.

Termodynamika klasyczna badała przebieg procesów w układach izolowanych cieplnie. Zgodnie z jej drugą zasadą, żaden systematyczny proces w takim układzie nie może zachodzić tak, aby entropia malała. W końcowej fazie procesu układ osiąga maksimum entropii. Jest to stan równowagi, w którym materia jest równomiernie rozmieszczona, nie ma różnic temperatury lub zagęszczenia (gradientów), w konsekwencji nie ma też struktury i organizacji. Dlatego nazywa się go stanem maksymalnego wymieszania, nieuporządkowania, chaosu.

Nierównowagi i nieodwracalności nie należy traktować jak wyjątkowej cechy stanu i procesu naturalnego. Są one czymś powszechnym. Badanie stanów nierównowagi i procesów nieodwracalnych ujawnia nowe właściwości systemów, nie występujące w stanach i procesach zrównoważonych. Ma więc istotne znaczenie poznawcze.

Zasada wzrostu entropii opisuje stopniowe przechodzenie układu od porządku do chaosu. Nie ma ona jednak ogólnego zastosowania — jest właściwa dla przypadków bliskich równowadze. Opis uporządkowania układów dalekich od równowagi wymaga dodatkowych pojęć.

Obserwowanie systemów biologicznych i społecznych wskazuje, że zachodzą procesy odwrotne do opisywanych przez zasadę wzrastającej entropii, mianowicie wylanianie się uporządkowanych struktur z bezładu i układów złożonych z układów prostych (Prigogine 1967, Nicolis i Prigogine 1977). Wyjaśnienie tych procesów opiera się na istnieniu powiązań między strukturą (porządkiem) a dyssypacją (stratami materii i energii). Przekazywanie ciepła, traktowane w termodynamice klasycznej jako źródło strat, w żywej komórce staje się źródłem porządku. Przepływ materii i energii wyrażający brak równowagi może więc być źródłem porządku (np. synteza białka). W ten sposób tworzą się nowe dynamiczne stany materii. Ze względu na kreatywną rolę procesów dyssypatywnych nazywa się je strukturami dyssypatywnymi. Struktury te są formą organizacji wyższego rzędu w stosunku do rzędu składowych elementów układu. Niektóre parametry struktur dyssypatywnych zależą od właściwości elementów i ich wzajemnego oddziaływania, w którym występują relacje nieliniowe. Struktura jako całość jest jednak wytworem ogólnej nierównowagi i jej odzwierciedleniem. Poza wzajemnym oddziaływaniem elementów kształtuje ją wymiana materii i energii z otoczeniem, podtrzymując istnienie struktury.

O ile w stanie bliskim równowagi zachodzi powielanie się procesów, o tyle z dala od równowagi pojawia się wiele mechanizmów różnicujących procesy, nadających im specyficzny charakter. Powstające w ich wyniku struktury dyssypatywne wykazują nowe właściwości niespotykane w stanach bliskich równowagi. Należą do nich: fluktuacja, zdolność do reagowania na różnice występujące w otoczeniu (adaptacja), relacje nieliniowe, zdolność do przechwytywania negatywnej entropii z otoczenia, jej przechowywania i spożytkowania w przyszłości, samoorganizacja, bifurkacje, specyficzność, tj. różnicowanie się struktur morfologicznych i specjalizacja funkcji, wzrastająca złożoność.

Układy nierównowagowe mogą być mimo to stabilne. Podlegają procesom zbliżającym je do równowagi. W układach złożonych procesy takie mają charakter kierunkowy (strzałkę czasu), są nieodwracalne. W ich toku pojawia się nowy rodzaj materii — materia aktywna, która wyznacza kierunek procesów nieodwracalnych. Te z kolei nadają materii zmienną strukturę, określają jej ewolucję. W procesie ewolucyjnym istotny jest punkt bifurkacji — punkt zwrotny, od którego może się zacząć zmiana kierunku rozwoju. Nowy kierunek nie jest jednoznacznie zdeterminowany przez rozwój wcześniejszy — zależy także od procesów losowych, może więc być różny. Dzięki temu świat jest pluralistyczny.

Równowaga przestrzenna jest pojęciem niejednoznacznym. Najczęściej ma trojakie znaczenie: 1) stan, w którym ustają impulsy do przestrzennych przemieszczeń czynników produkcji lub produktów, tj. gdy ceny w różnych regionach są jednakowe, albo gdy regionalne różnice cen najwyżej równoważą koszty przemieszczeń; 2) wyrównane tempo rozwoju regionów; 3) wyrównany poziom rozwoju regionów; w przypadku systemu osadniczego wyrównaną wielkość osiedli. W celu nawiązania do terminów termodynamiki i nadania wywodom większej pogłębłości będziemy najczęściej, choć niewyłącznie, przyjmować to trzecie znaczenie.

Jeszcze trudniejsza do zdefiniowania jest równowaga ekologiczno-ekonomiczna. Trudność pojawia się już przy próbie zdefiniowania równowagi na gruncie samej ekologii (wiąże się ją tam z pojęciem samoregulacji i traktuje jak wynik samoregulacji), a pogłębia się przy przejściu do bardziej złożonych systemów ekologiczno-ekonomicznych. W dalszych wywodach przez równowagę systemu ekologiczno-ekonomicznego będziemy rozumieć jego sprawność w sensie Pareto. Oznacza ona stan, w którym odpłatności gospodarki i ludności za zużycie zasobów naturalnych i zanieczyszczenie środowiska zapewniają przywrócenie jakości zdegradowanemu środowisku.

Rzeczywiste procesy ekonomiczno-geograficzne, jeśli towarzyszy im wykorzystanie zasobów środowiskowych, zużycie energii, koszty przewozu ładunków, dojazdy do pracy, powstawanie odpadów produkcyjnych, konsumpcja wytworzonych dóbr, zanieczyszczenia przemysłowe, rolne i komunalne, są w ścisłym znaczeniu tych wyrazów procesami niezrównoważonymi i nieodwracalnymi. Mówimy jednak o zrównoważeniu i odwracalności traktując je z dużym przybliżeniem lub jak cel, do którego należy się zbliżyć. System wieloregionalny uważamy więc za zrównoważony, jeśli różnice poziomu zagospodarowania regionów mieszczą się w granicach przyjętej tolerancji, zaś procesy ekologiczno-ekonomiczne za odwracalne, jeśli np. rekultywacja gruntów daje zadowalające wyniki (przywraca zdolność samoregulacji).

Między strukturami dyssypatywnymi w sensie Prigogine'a i strukturami ekonomiczno-geograficznymi dość łatwo dałoby się ustalić reguły odpowiedzialności (korespondencji). Nie chodzi o mechaniczne przenoszenie praw fizyki na grunt geografii ekonomicznej, sensowne jednak jest zastanowienie się, czy teoria struktur dyssypatywnych, która poza fizyką okazała się użyteczna w opisie i wyjaśnianiu procesów chemicznych i biologicznych, może być inspirująca również w geografii ekonomicznej. Inspiracja powinna jednak prowadzić do nowej koncepcji, odpowiadającej naturze zjawisk ekonomiczno-geograficznych.

Wyraźne analogie zachodzą między formowaniem się przestrzennych struktur gospodarki i społeczeństwa a tworzeniem się struktur dyssypatywnych. Rozumowanie, na którym opiera się teoria ośrodków centralnych Christallera i teoria regionów ekonomicznych lub krajobrazu gospodarczego Löschera jest bliskie temu, które doprowadziło do sformułowania teorii struktur dyssypatywnych. Jednorodna równina, na której małe osiedla rolnicze są równomiernie rozmieszczone oznacza stan równowagi. Powstawanie nadwyżek dóbr w niektórych korzystnie usytuowanych miejscowościach oznacza wytrącenie układu ze stanu równowagi. Nierównowaga przejawia się w przepływie dóbr między miejscowościami. Korzyści skali, lokalizacji i urbanizacji prowadzą dalej do różnicowania się morfologicznej struktury krajobrazu gospodarczego i specjalizacji funkcji poszczególnych miejscowości. Ośrodki wyższego rzędu (handlowe, administracyjne, przemysłowo-usługowe i inne) są strukturami dyssypatywnymi, których istnienie jest podtrzymywane przez przepływ dóbr, ludzi i informacji. W ewolucyjnym procesie gospodarki i społeczeństwa pogłębia się specjalizacja funkcji, różnicuje się wielkość miast, wyodrębniają się magistralne linie transportowe. System społeczno-gospodarczy oddala się od równowagi, ale może istnieć i rozwijać się dzięki wymianie z otoczeniem (środowiskiem przyrodniczym i innymi systemami społeczno-gospodarczymi). Jest to proces nieodwracalny. W zaawansowanym stadium rozwoju pojawiają się tendencje do zmniejszania się regionalnych różnic poziomu gospodarki i dochodów ludności. Nie odwracają one procesu ewolucyjnego, mogą jednak zmienić jego kierunek (bifurkacja).

Analogie te stały się inspiracją do podejmowania badań geograficznych wykorzystujących aparaturę pojęciową i metody właściwe teorii struktur dyssypatywnych. Pionierską rolę odegrały prace P. M. Allena i M. Sangliera (1979, 1981) oraz D. S. Dendrinosa (1980). Wkrótce potem ukazały się prace R. Domańskiego i A. Wierzbickiego (1981, 1983) oraz D. Pumain, Th. Saint-Julien i L. Sandersa (1986). W późniejszej pracy R. Domańskiego (1987) przeprowadzono wielostronne testowanie modeli przekształceń przestrzennego układu gospodarki, hierarchicznego układu miast i powiązań transportowych przy zastosowaniu teorii samoorganizacji.

Zakończone powodzeniem, choć jeszcze nieliczne, próby zastosowania teorii struktur dyssypatywnych w badaniu przestrzennych wymiarów systemów ekonomiczno-geograficznych nasuwają pytanie, czy teoria ta mogłaby być użyteczna również w badaniu wymiarów środowiskowych. Problemu takiego, o ile wiadomo, nie postawiono dotychczas w literaturze geograficznej. Przyczyną opóźnionego zajęcia się wymiarem środowiskowym jest stosunkowo słabsze zaawansowanie teoretycznych badań systemów ekologiczno-ekonomicznych w porównaniu z badaniami przestrzenno-ekonomicznymi. Nie ma w tej dziedzinie takich teorii jak teoria Christallera i Löschera. Szybki rozwój ekologii należy do charakterystycznych cech współczesnego rozwoju nauki, brakuje jednak dobrze ugruntowanych wielodyscyplinowych koncepcji dla złożonych systemów ekologiczno-ekonomicznych. Nauki ekonomiczne z kolei zerwały wprawdzie z tradycją dóbr wolnych, zanim jednak doszły do strategii zrównoważonego i trwałego rozwoju respektującego prawa ekologii, zatrzymały się przez pewien czas na etapie nadmiernej wiary w techniczne możliwości przekształcania środowiska przyrodniczego.

Jakie procesy zachodzące w systemie gospodarka — środowisko mogą być opisywane w terminach teorii struktur dyssypatywnych w sposób bezpośredni, przy zastosowaniu jedynie prostych reguł korespondencji? Nie ulega wątpliwości, że systemy te są systemami dyssypatywnymi. Rozwijająca się gospodarka jest przyczyną dyssypacji zasobów środowiskowych (materii i energii). Literatura opisująca wykorzystanie tych zasobów w rolnictwie, leśnictwie, rybołówstwie, górnictwie, energetyce, przemyśle i transporcie jest rozległa. Opisano także wielorakie użytkowanie i obciążenie środowiska nasilające się w procesie rozwoju miast i sektora usług oraz wzrostu poziomu konsumpcji. Zanalizowano znaczenie zasobów i walorów środowiska w rozwoju turystyki i rekreacji.

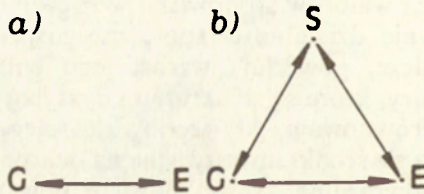
Wszystkie te rodzaje działalności społeczno-gospodarczej dezorganizują środowisko przyrodnicze, powodują wzrost jego entropii. W ich wyniku powstają nowe struktury, które są strukturami dyssypatywnymi. Pojawiają się one w warunkach nierównowagi, gdy środowisko ulega degradacji, a w gospodarce nagromadzają się środki inwestycyjne na ochronę środowiska. Tworzą stany najczęściej nieodwracalne. Nawet bowiem pola uprawne regenerujące swoje zdolności plonowania, rozpatrywane w mikroskali, nie wracają do stanu wcześniejszego i z roku na rok stają się inne (w makroskali, np. skali regionalnej i krajowej, ich stan może być uważany za odwracalny, jeśli gospodarka rolna jest racjonalna). Zmieniające się struktury dyssypatywne powstałe w warunkach nierównowagi mają więc właściwości niespotykane w stanie równowagi. Struktury takie mogą istnieć i rozwijać się dzięki wymianie materii i energii z otoczeniem i innymi strukturami.

Możliwość opisywania systemów gospodarka—środowisko za pomocą prostych zastosowań teorii struktur dyssypatywnych zachęca do podejmowania prób rozwinięcia tej teorii tak, aby była użyteczna w operacjach naukowych bardziej skomplikowanych niż opis. Praca niniejsza jest krokiem zmierzającym w tym kierunku.

Pierwszą operacją, którą trzeba wykonać, aby stworzyć możliwość rozwoju tej teorii w odniesieniu do systemu gospodarka—środowisko jest przekształcenie tej relacji i to w podwójnym sensie. Po pierwsze relację dwuczłonową trzeba przekształcić w relację trójczłonową. Relacja gospodarka — środowisko nie odzwierciedla bowiem złożoności powiązań między społeczeństwem i przyrodą. Trzecim członem, który obecnie wprowadzamy do systemu jest inteligencja, rozumiana jako zdolność jednostek, grup i społeczeństw umożliwiająca wykorzystanie nabytej wiedzy oraz skuteczne zachowanie się wobec nowych zadań i warunków życia, a także zdolność do modyfikowania zewnętrznego otoczenia. Po drugie relację odzwierciedlającą wzajemne oddziaływania trzeba rozszerzyć wprowadzając zasadę jej przemienności (objaśnienie niżej). Zasada ta dyktowana jest przez system wartości społecznych, w których istotne miejsce zajmuje przetrwanie obecnej i przyszłych generacji ludzkich w godziwych warunkach środowiskowych.

Wprowadzenie trzeciego członu relacji, odgrywającego w systemie gospodarka—środowisko rolę regulatora, zmienia dyssypatywną strukturę systemu. Oprócz członu ekonomicznego kierującego się kryteriami czysto ekonomicznymi oraz ekologicznego podlegającego prawom natury, pojawia się trzeci człon: inteligentny człowiek, inteligentna grupa społeczna, inteligentne

społeczeństwo kierujące się uznanym systemem wartości. Inteligentne społeczeństwo reguluje zakres wykorzystywania zasobów i walorów naturalnych oraz przeznaczenia zasobów gospodarczych na regenerację środowiska. Regulacja jest niezbędna wobec występowania czynników limitujących w ekosystemach i szczupłości zasobów w systemach gospodarczych. Oznacza to, że rozważany system nie jest już tylko przetwornikiem zasobów naturalnych i gospodarczych. Do procesu przetwarzania włączone są zasoby informacji. Jego dyssypatywna struktura zyskuje nową jakość. Zmienioną i rozszerzoną strukturę ilustruje rycina 1.



Ryc. 1. Wzrost złożoności struktur dyssypatywnych
E — środowisko przyrodnicze, G — gospodarka, S — społeczeństwo

Increase of complexity of dissipative structures
E — natural environment, G — economy, S — society

Wraz ze zmianą struktury zmieniają się właściwości systemu dyssypatywnego. Inteligentny system trójczłonowy: 1) tworzy nową informację o wzajemnym oddziaływaniu elementów i zmianie parametrów systemu; 2) uruchamia nowe, zarówno przyrodnicze, jak i społeczno-gospodarcze instrukcje i złożone programy nakazujące określone zachowania się i przemiany (przetwarzania); 3) rozszerza sieć i zwiększa intensywność wzajemnych oddziaływań; 4) zwiększa możliwość akumulacji środków działania; 5) zwiększa możliwość sterowania zmianami uwzględniającego wartości i cele społeczne; 6) stwarza warunki przemienności relacji.

Właściwości te określają charakter złożonych procesów ekologiczno-ekonomiczno-społecznych. Procesy te zmierzają do osiągnięcia przez system równowagi dynamicznej z dala od równowagi w sensie termodynamicznym. W terminach ekonomiczno-geograficznych znaczy to tyle, co: 1) stabilność rozumiana jako ograniczanie fluktuacji zapobiegające utracie zdolności do samoregulacji systemów ekologicznych i społeczno-gospodarczych; 2) wysoki stopień zorganizowania obu systemów sprzyjających akumulacji negatywnej entropii i tworzeniu potencjałów rozwojowych.

Stabilny stan systemu geograficznego z dala od równowagi zależy od parametrów systemu społeczno-gospodarczego i środowiska przyrodniczego oraz od przepływów zasobów między oboma systemami. Przepływy można opisywać za pomocą pojęcia entropii. Odnosi się je najczęściej do dezorganizacji środowiska przyrodniczego przez gospodarkę. W inteligentnych systemach geograficznych zachodzą jednak również procesy odwrotne — dezorganizacja gospodarki na rzecz poprawy jakości środowiska. Występuje więc zjawisko, które będziemy nazywać przemiennością relacji środowisko—gospodarka—społeczeństwo.

W struktury systemów zarówno ekologicznych, jak i gospodarczych wbudowane są informacje. W pierwszym przypadku są one zakodowane w tworach przyrody, w drugim — w tendencjach gospodarczych. Wyrażone w formie zdań ogólnych nazywa się prawami. Prawa przyrody i prawa ekonomiczne są instrukcjami, którymi kierują się natura i gospodarka. Instrukcje te określają sposób przetwarzania zasobów przyrodniczych i ekonomicznych oraz przepływy między obu sferami. Konieczność utrzymania równowagi w każdej z tych sfer oraz stosunków między nimi stwarza problem sterowania i informacji jako czynnika sterowniczego. W ekosystemach wbudowane są informacje niezbędne do zapewnienia dwóch współzależnych tendencji: sprawności i wydajności z jednej oraz odporności i zdolności trwania z drugiej strony. W inteligentnych systemach geograficznych zasoby takich informacji wzrastają niepomierne.

Stany systemów społeczno-gospodarczych w skali miast, regionów i kraju zmieniają się pod wpływem zarówno drobnych zmian wewnętrznych (demograficznych, gospodarczych, kulturowych), jak i nagłych zmian zewnętrznych. Zmiany pierwszego rodzaju, wskutek występowania relacji nieliniowych, mogą przybierać na sile i przekształcać się w zmiany skokowe. Zmiany drugiego rodzaju są zwykle związane z nowymi technologiami, reformami gospodarczymi i społeczno-politycznymi oraz wielkimi inwestycjami. Po przekroczeniu pewnego stopnia nasilenia tych różnokierunkowych zmian dochodzi do przekształcania się struktur systemów dyssypatywnych. Udowodniono, że jeśli zmiany przebiegają nieliniowo z dala od równowagi, systemy otwarte nie tylko mogą, ale muszą przekształcać swoją strukturę. Nowa, bardziej złożona organizacja systemów jest podtrzymywana przez wzmożony napływ materii i energii ze środowiska przyrodniczego. Oznacza to zwiększoną dyssypację zasobów środowiska i wzrost jego entropii.

Przemienność relacji w dyssypatywnym systemie środowisko—gospodarka—społeczeństwo

Rozwój systemów ekologicznych i społeczno-gospodarczych zależy od złożonego kompleksu czynników. Nie wszystkie czynniki mają w danej sytuacji jednakowe znaczenie. Czynniki, który zbliża się do granic tolerancji organizmów biologicznych lub społeczno-gospodarczych, nazywa się czynnikiem ograniczającym (limitującym). Może być nim np. zawartość tlenu w wodach rzek, obniżająca się poniżej poziomu tolerowanego przez ryby albo przepustowość ulic śródmiejskich niewystarczająca w stosunku do liczby pojazdów samochodowych i powodująca zatłoczenie śródmieścia, które nie może wskutek tego pełnić swoich funkcji. Wpływ czynnika ograniczającego może być redukowany, często jednak jest to bardzo kosztowne, a w szerszej skali i w krótkim czasie praktycznie nieosiągalne. Nie można np. w krótkim czasie przebudować wielkiej aglomeracji miejsko-przemysłowej i zregenerować zdewastowanego w niej środowiska przyrodniczego. Naruszenie granic tolerancji ekosystemów i systemów społeczno-gospodarczych stwarza zagrożenie dla normalnego funkcjonowania, a ich daleko idące przekroczenie prowadzi do klęski ekologicznej i ruiny społeczno-gospodarczej.

Występuje więc konieczność opóźnienia entropii w procesie rozwoju. Zdolność opóźniania mają zarówno systemy ekologiczne, jak i tym bardziej systemy społeczno-gospodarcze. Realizuje się ona przez tworzenie negatywnej entropii. Negentropia podtrzymuje strukturę i uporządkowanie systemów. Pojęcie to bywa utożsamiane z informacją. Założenie tożsamości obu pojęć rozszerza możliwości interpretacji pojęcia struktur dyssypatywnych. R. U. Ayres (1988) sugeruje trojaką interpretację: 1) struktura dyssypatywna z dala od równowagi może przechwytywać i magazynować negatywną entropię (informację) z otoczenia w celu przyszłego spożytkowania w budowie bardziej złożonej struktury (organizacji); 2) zdolność organizmu żywego do przechwytywania i magazynowania informacji w strukturze genetycznej lub w mózgu jest wskaźnikiem jego poziomu ewolucyjnego — informacja genetyczna przeważa w niższych formach życia, informacja mózgowa w formach wyższych; 3) inteligencja może być definiowana jako zdolność uczenia się, modyfikowania zachowań i tworzenia struktur zewnętrznych do magazynowania informacji. Wszystkie organizmy żyjące mają w mniejszym lub większym stopniu zdolność magazynowania informacji, ale magazynowanie informacji w strukturach zewnętrznych (pozagenetycznych, pozasomatycznych) jest właściwe tylko człowiekowi (kulturze ludzkiej).

Magazynowanie, przekazywanie i wykorzystywanie negentropii w celu podtrzymywania i kształtowania struktur jest możliwe dzięki następującym mechanizmom: 1) ochrona trwałości form biologicznych (niska stopa naturalnej mutacji); 2) replikacja (kod genetyczny); 3) przekształcanie środowiska — środowisko jest przekształcane nie tylko przez człowieka, lecz również przez rośliny i zwierzęta: na przykład osy paraliżują swoje ofiary i składają w nich jaja; 4) samomodyfikacje (naturalna selekcja, proces uczenia się i modyfikacja zachowań lub właściwości organizmów i populacji).

W systemach biotycznych strukturotwórcze działanie zakumulowanej negentropii powoduje redukcję zużycia i odpływu swobodnej energii na jednostkę biomasy, a przez to opóźnienie łącznej entropii. Dokonuje się to przez różnicowanie i specjalizację gatunków. Akumulacja negentropii zachodzi także w systemach abiotycznych. W skorupie ziemskiej w różnych okresach geologicznych odkładały się niecałkowicie rozłożone organizmy roślinne i zwierzęce. Powstałe z nich złoża paliw kopalnych są akumulacją naturalnej negentropii (karbon, kreda, trzeciorzęd).

O systemach biologicznych mówi się poglądowo, że żywią się negentropią. Podobnie systemy społeczno-gospodarcze żywią się informacją. Zasoby kapitałowe w gospodarce są formą zmagazynowanej pożytecznej informacji. Reguły rynku kapitałowego są instrukcjami wskazującymi różne możliwości efektywnego lokowania kapitału i pobudzania wzrostu gospodarczego. Ten sposób wkomponowywania informacji w gospodarkę jest realizowany dzięki oszczędnościom i inwestycjom. Współcześnie donioślejszy jest inny sposób, mianowicie tworzenie informacji przez badania naukowe. Informacje te inspirują powstawanie kolejnych generacji technologicznych. Są wkomponowywane w wyposażenie techniczne, procesy technologiczne, nowe wyroby. Postęp naukowo-techniczny zmienia struktury społeczno-gospodarcze (strukturę produkcji, obrotu, konsumpcji, rynków pracy, warstw społecznych, a także dalszych

inwestycji). Jednocześnie zmieniają się oddziaływania między gospodarką, społeczeństwem i środowiskiem przyrodniczym. Dotychczas powodują one najczęściej wzrost obciążenia środowiska, stwarzają jednak także nowe możliwości ochrony środowiska.

Zmiany struktur społeczno-gospodarczych pod wpływem postępu naukowo-technicznego podobne są do różnicowania się struktur morfologicznych i specjalizacji funkcji w systemach biotycznych. Podobne są też skutki tych zmian. Pociągają one za sobą redukcję zużycia surowców i energii na jednostkę produkcji. Umożliwiają także włączenie do produkcji nowych surowców i źródeł energii, które przy dawnej technologii nie mogły być efektywnie przetwarzane. W ten sposób rozszerzają się zasobowe podstawy rozwoju. Obecnie wiele nadziei na bardziej oszczędne gospodarowanie zasobami środowiska i zmniejszenie antropopresji wiąże się z rozwojem biotechnologii i inżynierii materiałowej.

Opóźnienie entropii w procesie rozwoju dyssypatywnego systemu środowisko — gospodarka — społeczeństwo nie wystarcza. W procesach nieodwracalnych bowiem sumaryczna entropia układu i otoczenia zawsze rośnie. Procesy te pogarszają warunki funkcjonowania i zbliżają system do stanu dezorganizacji, w krańcowym przypadku do jego zniszczenia.

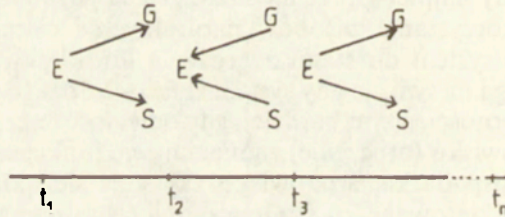
W celu nie dopuszczenia do zbyt daleko posuniętej dezorganizacji konieczna jest przemienność relacji głównych członów systemu. Jest to podstawowa idea tej pracy. Rozważmy najpierw przemienność relacji gospodarka—środowisko. Nasilające się wykorzystanie zasobów naturalnych i obciążenie środowiska może doprowadzić system do stanu zagrożenia lub klęski ekologicznej. Idea przemienności polega na tym, że gdy system zbliża się do tego stanu na odległość wymagającą przezorności, a tym bardziej, gdy odległość tę przekracza, wówczas gospodarka i środowisko (otoczenie) zamieniają się funkcjami. Funkcje środowiska przejmuje gospodarka, środowisko zaś staje się układem centralnym. Zasoby gospodarki kierowane ku środowisku w celu uporządkowania podnoszą stopień organizacji, odtwarzają struktury, zmniejszają entropię. Gospodarka jak gdyby otacza środowisko, spełnia funkcje opiekuńcze. Towarzyszy temu, używając terminów teorii struktur dyssypatywnych, wzrost dezorganizacji gospodarki, jej struktur, entropii. Przejawia się to w dyssypacji zasobów gospodarczych, zmianie struktury ich użytkowania, przeznaczeniu mniejszej części na cele produkcyjne i konsumpcyjne, większej na ochronę środowiska.

Oznacza to zwrot strzałki (a ściślej biorąc jednej ze strzałek) przepływów zakumulowanych zasobów. W pierwszej fazie przeważa akumulacja zasobów gospodarczych kosztem środowiska, w drugiej odwrotnie. Sprawna i racjonalna gospodarka może na tych przepływach zyskać dzięki efektywnemu i wielokrotnemu wykorzystywaniu zasobów naturalnych. Przepływy regenerujące środowisko nie muszą więc być ekwiwalentne, powinny jednak być dostateczne, aby przywrócić środowisku dynamiczną równowagę, a w warunkach klęski ekologicznej — zdolność samoregulacji.

Regeneracja środowiska jest bardzo kosztowna, gdy więc zostaje zaawansowana, gospodarka wyczerpuje zakumulowane zasoby, które na ten cel może przeznaczyć. System wkracza w kolejną fazę — fazę relatywnie zmniejszonych nakładów gospodarki na środowisko i intensywniejszego wykorzystywania jego

zasobów. Po ponownym zbliżeniu się do granic równowagi dynamicznej powinna nastąpić kolejna przemienność relacji itd. Nasuwa się pytanie, czy nie można by uniknąć takich przesunięć i wahań. Jakkolwiek byłoby to pożądane, w praktyce jest niemożliwe, m. in. wskutek niedoskonałej podzielności programów gospodarczych z jednej i procesów regenerujących środowisko z drugiej strony (masa krytyczna, najmniejsza porcja, czas reakcji chemicznych, biologicznych i społeczno-gospodarczych).

Rozważmy obecnie zachowanie się trzeciego członu rozpatrywanego systemu, tj. społeczeństwa. Wykorzystując swoją inteligencję może ono zachować zdrowe relacje między gospodarką i środowiskiem. Gdy jednak równowaga zostanie zachwiana i entropia środowiska przyrodniczego wzrasta do stanu zagrażającego zdrowiu i życiu obecnej i przyszłych generacji, staje ono wobec alternatywy: (1) rozległe i intensywne badania naukowe, „wiązka” nowych technologii i wielkie kosztowne inwestycje przy utrzymaniu dotychczasowego stopnia wykorzystania zasobów środowiska i poziomu zaspokojenia potrzeb, co może jednak stanowić zbyt wielkie obciążenie dla gospodarki i napotykać bariery nie do pokonania; (2) proekologiczna zmiana systemu wartości wymuszająca zmniejszenie obciążeń środowiska, ograniczenie potrzeb gospodarczych do możliwości środowiskowych, podjęcie nowych kierunków badań i rozwoju technologii odciążających środowisko w stopniu wyższym niż technologie dotychczasowe (ryc. 2).

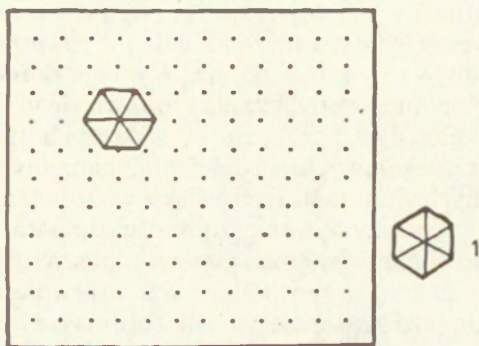


Ryc. 2. Przemienność relacji w dyssypatywnym systemie środowisko przyrodnicze—gospodarka—społeczeństwo

Commutability of relations in a dissipative system natural environment—economy—society

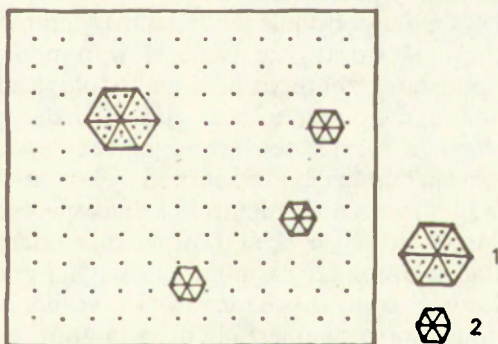
Idea zmiennych relacji może przyjmować i rzeczywiście przyjmuje jeszcze inną postać. Przejawia się ona nie tylko w odwracaniu stosunków środowisko—gospodarka—społeczeństwo, lecz przede wszystkim w przemienności dynamiki regionalnej. Opiera się na następującym założeniu termodynamicznym. Możliwe są takie — różne co do charakteru, ale zachodzące równocześnie — procesy, w wyniku których pewne części układu stają się bardziej uporządkowane kosztem jego otoczenia (ryc. 3 i 4). W terminach geograficznych można to zinterpretować następująco. Dzięki przestrzennej rozległości i zróżnicowaniu geosfery i biosfery oraz odmienności systemów społecznych w różnych regionach rozwinęły się różne typy kultury gospodarczej różniące się poziomem technologii, intensywnością produkcji, poziomem konsumpcji, obciążeniem środowiska. Regiony, w których rozwój społeczno-gospodarczy doprowadza do dezorganizacji środowiska, załamania struktury i wysokiej entropii ograniczają swój wzrost, a nawet cofają się, jeśli zakumulowane zasoby własne lub

pomoc zagraniczna nie wystarcza do odwrócenia kierunku tego rozwoju. Rozwój społeczno-gospodarczy przesuwa się do innych regionów o niższej entropii, uporządkowanej strukturze i organizacji środowiska. Przesunięcie takie ma zawsze charakter względny, tzn. poszczególne regiony wykazują zróżnicowane tempo wzrostu lub upadku. Stopniowo w regionach przyspieszonego rozwoju może dochodzić do dezorganizacji struktury i wzrostu entropii, zaś regiony wcześniej zdeorganizowane mogą regenerować swoje środowisko. Następuje kolejna przemienność dynamiki regionalnej itd. Niektóre regiony mogą więc zmniejszać swoją entropię, odzyskiwać strukturę i stawać się bardziej uporządkowane dzięki korzystnym dla nich przepływom zasobów z pozostałej części geosfery i biosfery, w której wskutek tego dochodzi do wzrostu entropii i dezorganizacji. Odwrócenie tego kierunku rozwoju może się dokonywać dzięki przemienności relacji pierwszego rodzaju.



Ryc. 3. Uporządkowanie części systemu kosztem otoczenia. Negentropia
1 — części systemu organizujące się kosztem otoczenia

Ordering of a part of system at the expense of surroundings. Negentropy
1 — parts of the system structuring at the expense of surroundings



Ryc. 4. Przemienność dynamiki regionalnej w dyssypatywnym systemie środowisko przyrodnicze—gospodarka—społeczeństwo. Dezorganizacja jednych regionów i uporządkowanie innych.
1 — uporządkowane wcześniej części systemu podlegające dezorganizacji, 2 — nowo organizujące się części

Commutability of regional dynamics in dissipative system natural environment—economy—society.
Disorganisation of one region and structuring of others.

1 — previously ordered parts of the system undergoing disorganisation, 2 — newly structured parts

W trójczłonowych inteligentnych systemach geograficznych zachodzi więc współzależność między równowagą dynamiczną a nierównowagą w sensie termodynamicznym. Zakłócenie równowagi jednego członu, np. środowiska, wymaga obciążenia organizacji innego członu, tj. gospodarki lub społeczeństwa i odwrotnie — pogorszenie stanu gospodarki i społeczeństwa pociąga za sobą wzrost obciążenia i dezorganizacji środowiska. Inteligencja społeczeństwa kierującego się wartościami, wśród których zachowanie zdrowego środowiska należy do naczelnych, umożliwi ustanawianie takich relacji i ich przemienności, że żaden członsystemu nie ulega zniszczeniu w stopniu prowadzącym do nieodwracalnej dezorganizacji. Przepływ zasobów między członami, okresowe zmiany ich kierunku sprzyjają wyrównaniu strat, poprawianiu struktur i przesuwananiu się ku wyższym formom organizacji. Poszczególne człony wspomagają się więc wzajemnie i poprawiają.

Taki zharmonizowany rozwój trójczłonowego systemu dyssypatywnego zapewniającego równowagę dynamiczną z dala od równowagi w sensie termodynamicznym nie odbywa się samoczynnie. Wymaga skoordynowanej polityki środowiskowej i racjonalnego zarządzania środowiskiem. Te z kolei wymagają rozwiązania trzech głównych problemów, z których można wyprowadzać szereg problemów szczegółowych. Problemami naczelnymi są: 1) określanie zakresu dopuszczalnych fluktuacji środowiska wokół stanu równowagi dynamicznej, zapewniające utrzymywanie zdolności do samoregulacji — jest to przedmiot zainteresowania wielu nauk przyrodniczych, w tym ekologii; 2) określenie wielkości nakładów gospodarczych zapewniających przywracanie jakości środowiska do poziomu społecznie niezbędnego z jednej i podtrzymywanie zdolności rozwoju gospodarki z drugiej strony — jest to przedmiot badań wielodyscyplinowych z udziałem geografii, ekonomii zasobów i ochrony środowiska; 3) wyznaczenie punktu przemienności relacji między członami, tj. punktu zwrotnego w kierunku przepływów zasobów w dyssypatywnym systemie środowisko—gospodarka—społeczeństwo.

Badanie takiego systemu, podobnie jak innych systemów heterogenicznych, jest trudne. Napisano już wprawdzie wiele słów o podejściu wielodyscyplinowym, ale jego podstawy teoretyczne i metodologiczne są wciąż słabe. Brakuje także jednolitej metody pomiaru zjawisk heterogenicznych. Autor proponuje, aby za ogniwo łączące ten heterogeniczny system przyjąć pojęcie użyteczności¹. Propozycja ta może budzić sprzeciw ekonomistów, którzy trwają przy klasycznej definicji użyteczności. Jej treść jednak ewoluowała i obecnie jest znacznie szersza. Pareto, który uważał porównania interpersonalne za niemożliwe, wywiódł stąd wniosek, że ekonomiści osiągają granicę swej domeny, gdy wyprowadzają krzywe użytecznych możliwości. Wybór najbardziejżądanego podziału (optimum społeczne) jest już poza tą granicą i nie powinien być traktowany jako przedmiot ekonomiki, lecz jak problem socjologii.

K. E. Boulding (1966) zauważa żartobliwie, że niezależnie od tego co dzieje się na Polach Elizejskich (Wyspach Szczęśliwych) czystej ekonomiki, faktem

¹ Szerzej na ten temat autor napisał w opracowaniu *Przestrzenna organizacja a efektywność i rozwój gospodarki. Cele wielorakie i konflikty w rozwoju miast i regionów*, IGiPZ PAN, CPBP 03.12.01.03, Warszawa 1989.

społecznym jest, że interpersonalne porównania dokonywane są ustawicznie. Bez nich niemożliwa jest jakakolwiek polityka społeczna, gdyż polityka ta w większości przypadków polepsza stan jednych (osób korzystających z zasiłków, stypendiów, dotacji, ulg) i pogarsza stan innych (podatników). W gruncie rzeczy optimum Pareto jest szczególnym przypadkiem społecznej funkcji dobrobytu. Zakłada ona bowiem, że sytuacja żadnej jednostki nie powinna się pogarszać. Można by więc taki stan uznać za ideał społeczny. W rzeczywistości wiele społeczeństw określa grupy ludzi, których sytuacja powinna się pogarszać (kryminaliści, a niekiedy także cudzoziemcy).

Jest faktem oczywistym, że międzyosobowe porównania mogą być dokonywane tylko w jednym umyśle. Indywiduum A, B, czy C może mieć pogląd na to, w jakim stopniu dobrobyt (użyteczność) A powinien być poświęcony na rzecz dobrobytu (użyteczności) B. Pogląd ten będzie z reguły odmienny. Społeczeństwa wykształciły jednak mechanizm pomocny w ważeniu tych różnych ocen. Jest nim proces polityczny, w wyniku którego wyłaniają się siły pretendujące do prowadzenia polityki społecznej. Funkcje społecznego dobrobytu (użyteczności) tych, którzy uzyskują władzę, mają przewagę nad funkcjami tych, którzy nie mają władzy. Jeśli polityka społeczna oparta na funkcji społecznego dobrobytu władzy nie przynosi wyników zadowalających społeczeństwo, dokonuje się jej korekty w wyniku dyskusji i krytyki lub wyborów do organów władzy. Nowy układ polityczny zmienia funkcje społecznego dobrobytu i na zmienionej podstawie opracowuje nową politykę społeczną. Jej wyniki poddawane są również dyskusji, krytyce i ocenie wyborców. Istnieje zatem wzajemne oddziaływanie między procesem politycznym i zmianą funkcji dobrobytu społecznego. Można również przyjąć, że w społeczeństwie demokratycznym proces polityczny, w wyniku kolejnych prób i korekt, umożliwia osiąganie pewnego stanu równowagi, a jeśli tak, funkcje społecznego dobrobytu będą podobne, niezależnie od tego kto będzie sprawował władzę.

Jakkolwiek więc pojęcie preferencji i użyteczności zostało wprowadzone w celu wyjaśnienia zachowania się konsumenta na rynku, z czasem nabrało szerszego znaczenia. Okazało się przydatne w praktycznej analizie zachowań grup społecznych oraz organów państwowych. Państwo, kierując się swoimi preferencjami i ocenami użyteczności, okresowo weryfikowanymi przez głosowanie, dokonuje wyborów przede wszystkim w dziedzinie potrzeb społecznych, np. wyboru określonej polityki mieszkaniowej lub polityki ochrony środowiska.

Autor proponuje, aby za pomocą rozszerzonego pojęcia użyteczności dokonać pomiaru wartości uznawanych dotychczas za nieporównywalne, mianowicie wartości użytkowej zasobów środowiska, wartości opcyjnej (szans przyszłego użytkowania tych zasobów), wartości altruistycznej (określonej przez nakłady podnoszące jakość środowiska dla dobra innych) oraz wartości egzystencji lub przetrwania godziwego środowiska i człowieka. Proces polityczny w sensie Bouldinga w wyniku kolejnych prób korygowałby relacje między wartościami w zależności od celów społecznych, zasobów gospodarczych i ograniczeń środowiskowych, a w rezultacie umożliwiałby osiąganie stanu pożądanej równowagi systemu heterogenicznego.

Pojęcie użyteczności staje się łatwiejsze do zdefiniowania, gdy z ogólnospołecznego poziomu rozważań przechodzimy na niższe poziomy. W konkretnych

sytuacjach problemowych możemy bowiem przyjmować realistyczne założenia dla funkcji użyteczności i nakładać rozsądne ograniczenia na funkcje łączące indywidualne struktury preferencji w strukturę zbiorową. Możemy mianowicie formułować warunki, którym funkcja łącząca powinna odpowiadać. Warunki te określają twierdzenie o reprezentatywności funkcji.

Rozszerzone pojęcie użyteczności sprzyja także stosowaniu zintegrowanych procedur badawczych odpowiadających naturze systemów heterogenicznych. Gdy spełnione są warunki reprezentatywności, funkcja użyteczności umożliwia logiczne łączenie heterogenicznych czynników składających się na różne warianty polityki środowiskowej i obliczanie jednego wskaźnika sumarycznego (tzw. wskaźnika pożądalności lub zadowolenia) dla każdej możliwej kombinacji tych czynników. Ułatwia to wybór optymalnego wariantu.

Pojęcie to jest także składnikiem jednej z metod analizy wielokryterialnej, szczególnie użytecznej w badaniu relacji gospodarka — środowisko przyrodnicze. Jest to wypróbowana już metoda badania sprzecznych interesów i konfliktów oraz osiągania kompromisów. Wielkość dopuszczalnych rozwiązań przy różnym stopniu spełnienia sprzecznych celów stwarza podstawy do prowadzenia dialogu między stronami zaangażowanymi w sytuacjach konfliktowych i znajdowania rozwiązania. W badaniu dyssypatywnych systemów środowisko—gospodarka—społeczeństwo metoda ta wymagałaby zaadoptowania systemu pojęciowego i koncepcji teoretycznych geografii i ekonomiki zasobów naturalnych.

LITERATURA

- Allen P. M., Sanglier M. 1979, *A dynamic model of growth in central place system*, Geogr. Analysis, 11, s. 259—272.
- 1981, *A dynamic model of a central place system*, Geogr. Analysis, 13, s. 149—164.
- Ayres R. U. 1988, *Self-organization in biology and economics*, IIASA, RR—88—1, Laxenburg.
- Boulding K. E. 1966, *Economic analysis, I, Microeconomics*, wyd. IV, Harper, New York.
- Dendinos D. S. 1980, *Catastrophe theory in urban and transportation analysis*, US Dep. of Transportation, Report, June, Washington DC.
- Domański R. 1987, *Przestrzenna organizacja rozwoju regionalnego*, Studia KPZK PAN, 93.
- Domański R., Wierzbicki A.P. 1981, *A simulation model for developing service centers in a rural settlement network*, IIASA, WP—81—58, Laxenburg.
- 1983, *Self-organization in dynamic settlement systems*, Papers Reg. Sci. Ass., 51, s. 141—160.
- Nicolis G., Prigogine I. 1977, *Self-organization in nonequilibrium systems*, Wiley, New York.
- Prigogine I. 1967, *Introduction to the thermodynamics of irreversible processes*, Interscience, New York.
- Pumsin D., Saint-Julien Th., Sanders L. 1986, *Urban dynamics of some French cities*, Europ. Journ. Operat. Res., 25, s. 3—10.
- Wilson A. G. 1970, *Entropy in urban and regional modelling*, Pion., London.

RYSZARD DOMAŃSKI

AN APPROACH TO THE EXAMINATION
OF MAN-ENVIRONMENT SYSTEMS
USING THE THEORY OF DISSIPATIVE STRUCTURES

The paper offers a new approach to the examination of environment-economy-society systems inspired by the theory of dissipative structures in the sense of Prigogine. Such structures are being formed by systems far from equilibrium, when between system elements non-linearities occur. Their existence in the state of dynamic equilibrium is maintained by the exchange of goods, people and information with the surroundings.

The economy-environment systems have all constitutional attributes of dissipative structures. Hence, the theory of dissipative structures which has proved true as a multidisciplinary concept in case of physics, chemistry, biology and some social sciences, seems to be promising also for heterogeneous geographical systems. This, of course, requires its extension to take into account the nature of specific structures and processes examined by geography.

The author does not confine himself merely to adaptation of the theory of dissipative structures. He makes an attempt to extend it by the inclusion of three elements: 1) the system of values which determine the behavior of intelligent society, including its sustainability, 2) the principle of commutability of man-environment relations and 3) the concept of utility as a link between ecologic, economic, and social elements of the systems.

The principle of commutability expresses the tendency of society to delay the entropy of natural environment and improve its quality. It relies on that the natural environment on one hand and the society and economy on the other counterchange their functions: natural environment becomes central subsystem, whereas society and economy takes on the function of friendly environment. This relation changes periodically.

The concept of utility in the sense of Boulding have advantage over other concepts of integration of ecologic and economic elements in man-environment systems, including the concept of energy flow and ecological morality. It enables the inclusion of the system of values accepted by the society (among them the sustainability), allows for logical combination of heterogeneous factors which make up different alternatives of environmental policy, creates conditions for the application of known methods of conflict management, particularly multicriteria analysis which gives the approach operational character.

The significance of approach offered in this paper is the following.

1. It is a new step towards the inquiry of heterogeneous environment—economy—society systems. This approach is founded on sound theoretical concepts and featured by internal logic and connectivity as well as dynamic and evolutionary character.

2. It poses new problems and gives new meaning to existing problems. They include: dynamic equilibrium far from thermodynamic equilibrium, self-organization, bifurcation, commutability of relations, stability versus complexity of systems.

3. It opens the access to methods well-tried in the theory of dissipative structures and relevant to the examination of geographical systems (e. g. the methods connected with the catastrophe theory and the theory of hierarchical systems).

4. It has a specific significance for geography, for it favors the integration of physical and socio-economic geography. Namely, it enables the formulation of observation statements and derivation of theoretical constructs regarding different domains (physical and biological environment, socio-economic life) from homogeneous and not numerous set of assumptions. And this is the most exact and legitimate way towards the integration of geography.

ROMAN SZCZĘSNY

Struktura przestrzenna rolnictwa indywidualnego Polski. Próba syntezy

*The spatial structure of individual farming in Poland.
An attempt of a synthesis*

Z a r y s t r e ś c i. Opracowanie zawiera próbę syntetycznego ujęcia struktury przestrzennej rolnictwa indywidualnego w Polsce w skali gmin. Prezentuje po raz pierwszy w tej skali typy rolnictwa indywidualnego i ich przestrzenne zróżnicowanie w 1978 r.

Przestrzenne zróżnicowanie struktury rolnictwa w ujęciu syntetycznym najpełniej prezentują typy rolnictwa. Są one syntezą wszystkich istotnych cech wewnętrznych samego rolnictwa, cech społecznych, organizacyjno-technicznych, produkcyjnych i strukturalnych, ukształtowanych w określonych warunkach środowiska przyrodniczego przez procesy społeczno-ekonomiczne. W zależności od różnych układów i oddziaływań czynników zewnętrznych, przyrodniczych (gleby, rzeźba terenu, klimat itp.), a zwłaszcza pozaprzyrodniczych — przyszłych i obecnych układów społeczno-gospodarczych, ogólnego poziomu technicznego i kulturowego, polityki rolnej i polityki cen, rozmieszczenia ośrodków zbytu i przetwórstwa, dostępności komunikacyjnej, a nawet zasad prawnych, obyczajów i tradycji, rolnictwo przybiera różne formy, wykazując podobieństwo do różnych typów. W wyniku zmieniających się warunków i oddziaływań zewnętrznych, zmianie ulegają cechy wewnętrzne samego rolnictwa, powodując zmiany jego struktury i jej przestrzenne zróżnicowanie w skali kraju i poszczególnych regionów.

Dotychczasowe badania nad syntezą rolnictwa — przestrzennym zróżnicowaniem i przemianami typów rolnictwa w Polsce — były prowadzone w różnych skalach, a wyniki przedstawiono w licznych publikacjach (Kostrowicki i Szczęśny 1976, 1978, Szczęśny 1987, 1988, 1989, 1990), zawierających obraz przestrzennego zróżnicowania i zachodzących zmian w ujęciu syntetycznym.

Niniejsze opracowanie zawiera natomiast pierwszą próbę syntezy rolnictwa indywidualnego dla całego kraju w skali gmin — przestrzenne zróżnicowanie typów rolnictwa indywidualnego gmin — przestrzenne zróżnicowanie typów rolnictwa indywidualnego w Polsce w 1978 r.

W 1978 r. rolnictwo indywidualne w skali gmin wykazało większe lub mniejsze podobieństwo do następujących modeli typów rolnictwa III rzędu (Kostrowicki 1982).

- typ Tmb — rolnictwo tradycyjne, średnio pracochłonne, nisko produktywne, nisko towarowe, półsamozaopatrzeniowe, mieszane, kod:
1151222 — 3412133 — 3332232 — 122341;
- typ Tmk — rolnictwo tradycyjne, drobnoskalowe, intensywne, pracochłonne, o wysokiej produktywności ziemi, niskiej produktywności pracy, półtowarowe o przewadze produkcji zwierzęcej, kod:
1151112 — 4423143 — 4421233 — 132451;
- typ Tmo — rolnictwo tradycyjne, drobnoskalowe, średnio pracochłonne, o wysokiej produktywności ziemi, niskiej produktywności pracy, wtórnie samozaopatrzeniowe, typowe dla gospodarstw ludności dwuzawodowej, kod:
1151111 — 3223142 — 4422133 — 113331;
- typ Mmm — rolnictwo rynkowe, kapitałochłonne, średnio produktywne, mieszane, kod:
1151222 — 3255144 — 4444442 — 122331;
- typ Mmt — rolnictwo rynkowe, kapitałochłonne o przewadze produkcji roślinnej, kod:
1251122 — 3153242 — 4443341 — 313231;
- typ Mmc — rolnictwo rynkowe, kapitałochłonne, średnio intensywne, średnio produktywne, towarowe, mieszane o przewadze produkcji roślinnej (w tym znaczny udział uprawy warzyw), kod:
1151222 — 4254242 — 4434443 — 213222;
- typ Mmv — rolnictwo rynkowe, kapitałochłonne, produktywne, towarowe, o przewadze produkcji roślinnej (w tym znaczny udział zbóż i przemysłowych), kod:
1151123 — 2255243 — 5555552 — 114121;
- typ Mmp — rolnictwo rynkowe, drobnoskalowe, produktywne, półtowarowe, mieszane o przewadze produkcji roślinnej (w tym znaczny udział upraw trwałych), kod:
1151111 — 4234454 — 4422342 — 313341;
- typ Mmf — rolnictwo rynkowe, średnio intensywne, wysoko kapitałochłonne, produktywne, towarowe, o przewadze produkcji roślinnej (w tym znaczny udział upraw trwałych), kod:
1151112 — 3243343 — 3433433 — 324221;
- typ Mmx — rolnictwo rynkowe, bardzo drobnoskalowe, intensywne, wysoko kapitałochłonne, produktywne, towarowe o przewadze produkcji roślinnej (w tym znaczny udział produkcji warzyw i kwiatów w szklarniach i tunelach foliowych), kod:
1151112 — 3155142 — 5544442 — 113211;
- typ Mmg — rolnictwo rynkowe, mało intensywne, średnio produktywne, półtowarowe o przewadze produkcji zwierzęcej, kod:
1151232 — 2223143 — 3433333 — 131351;
- typ Mmw — rolnictwo rynkowe, średnio pracochłonne, kapitałochłonne, średnio produktywne, średnio towarowe o przewadze produkcji zwierzęcej, kod:
1151122 — 3155145 — 3343333 — 151251;
- typ Mmh — rolnictwo rynkowe, drobnoskalowe, intensywne, produktywne, towarowe, mieszane o przewadze produkcji zwierzęcej, kod:
1151112 — 4454254 — 5533442 — 142451.

W sumie w 1978 r. rolnictwo indywidualne wykazywało podobieństwo do 14 modeli typów tworząc różnego rodzaju kombinacje, zarówno o charakterze ciągłym, ukazującym dokonujące się przemiany i przechodzenie od rolnictwa tradycyjnego do półtwarowego, a następnie rynkowego, jak i nieciągłym, informującym o zróżnicowaniu rolnictwa na terenie badanej jednostki.

Spośród wyróżnionych 77 kombinacji typów rolnictwa jedynie udział nielicznych, np.: Mmm_4 , Tmk_4 , $Tmm_2 - Mmm_2$, $Mmt_1 - Mmm_3$ i $Mmg_2 - Mmm_2$, był znaczny. Występowały one na terenach 63,5% ogółu gmin i im też w pracy poświęcono szczególną uwagę. Udział następných 7 kombinacji typów rolnictwa ($Mmm_2 - Mmh_2$, $Tmb_1 - Mmg_1 - Mmm_2$, $Tmb_2 - Tmk_2$, $Tmb_2 - Mmm_2$, $Tmk_2 - Mmh_2$, $Tmk_2 - Tmo_2$ i $Tmk_2 - Mmg_2$), był już znacznie mniejszy. Występowały one łącznie na terenach 16,2% ogółu gmin. W sumie 12 kombinacji typów rolnictwa reprezentowało prawie 4/5 ogółu zbiorowości (79,7%) i one ukazywały przestrzenne zróżnicowanie rolnictwa indywidualnego.

Udział pozostałych kombinacji typów rolnictwa był już niewielki. Reprezentowały one 20,3% ogółu zbiorowości, występując na terenach od 1 do 16 gmin. W pewnym stopniu mogły być one przypadkowe, część natomiast reprezentowała rolnictwo wyspecjalizowane na terenach strefy podmiejskiej Warszawy, Łodzi i Krakowa.

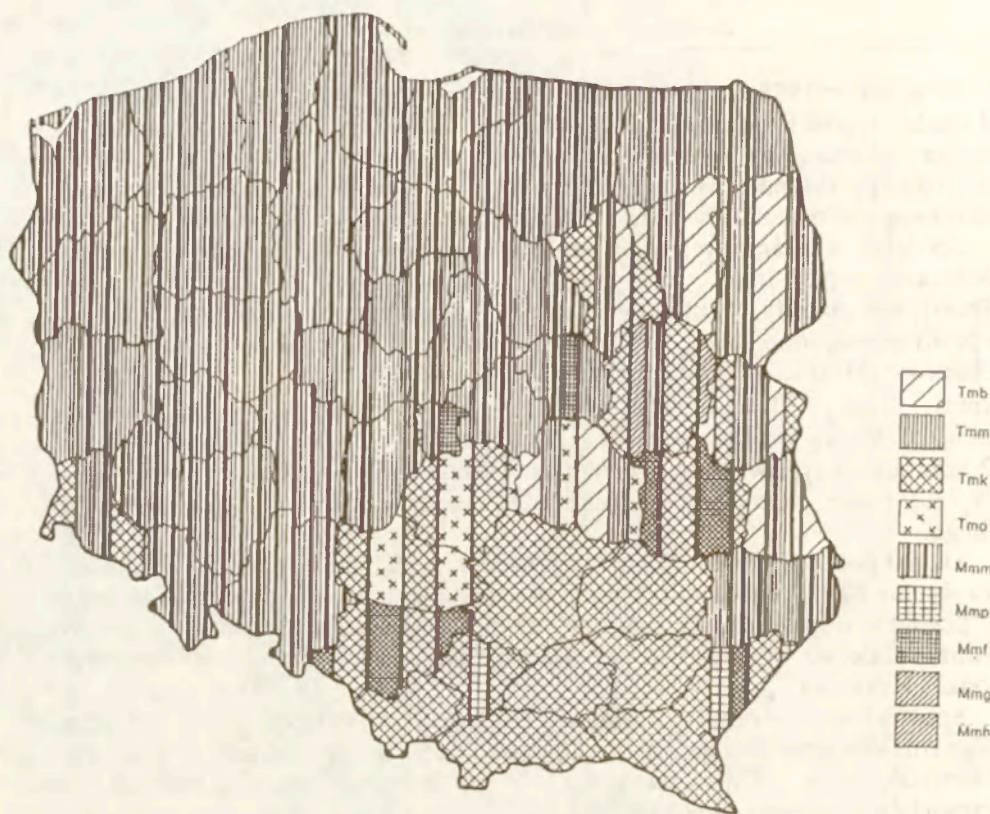
Spośród wyróżnionych kombinacji, 33 reprezentowało dominację lub przewagę rolnictwa rynkowego, występując na terenach 63,4% gmin. Można więc stwierdzić, że w 1978 r. na znacznych obszarach kraju dominowało lub przeważało rolnictwo rynkowe.

Typy rolnictwa indywidualnego w 1978 r.

Zróżnicowanie przestrzenne typów rolnictwa indywidualnego w 1978 r. w skali gmin na znacznych obszarach kraju wykazywało dużą zgodność z wynikami badań w skali województw, różniąc się jednak szczegółowością, zróżnicowaniem regionalnym i występowaniem nowych typów rolnictwa. Na terenach środkowej i wschodniej Polski różnice były jednak znaczne. Wynikały one z dużego zróżnicowania rolnictwa, będąc rezultatem zróżnicowanych nakładów i efektów produkcyjnych w różnych warunkach środowiska oraz różnych etapów jego rozwoju, co w skali województw uległo uśrednieniu powodując, że uzyskany wynik był wypadkowym różnego udziału wielu typów rolnictwa.

W ujęciu generalnym przestrzenne zróżnicowanie typów rolnictwa indywidualnego w 1978 r. w skali województw i gmin przedstawiało się następująco (ryc. 1, 2).

— Zachodnia i północna Polska (w skali województw i gmin) — dominowało rolnictwo rynkowe, kapitałochłonne, produktywne, towarowe, mieszane — typ Mmm (Mmm_4). Na terenach licznych gmin Dolnego Śląska i zachodniego Pomorza występowała również przewaga rolnictwa rynkowego, kapitałochłonnego, produktywnego, towarowego, mieszanego — typ Mmm ,



Ryc. 1. Typy rolnictwa indywidualnego w 1978 r. według województw
Types of individual farming in 1978, by voivodship

Charakterystyka typów rolnictwa indywidualnego

Characteristic of types of individual agriculture

Tmb — tradycyjne, średnio intensywne, średnio produktywne, półsamozaopatrzeniowe;
— traditional, medium intensive, medium productive, semisubstance agriculture;

Tmm — tradycyjne, średnio produktywne, półtwarowe, mieszane;
— traditional, medium productive, semi commercial, mixed agriculture;

Tmk — tradycyjne, drobnoskalowe, produktywne, półtwarowe o przewadze produkcji zwierzęcej;
— traditional, small scale, productive, semi commercial agriculture, with livestock breeding prevalent;

Tmo — tradycyjne, bardzo drobnoskalowe, średnio intensywne, produktywne, samozaopatrzeniowe;
— traditional, very small scale, medium intensive, productive subsistence agriculture;

Mmm — rynkowe, kapitałochłonne, produktywne, towarowe, mieszane;
— market oriented, capital intensive, productive, commercial, mixed agriculture;

Mmt — rynkowe, kapitałochłonne, średnio intensywne, półtwarowe o przewadze produkcji roślinnej;
— market oriented, capital intensive, medium intensive, semi commercial agriculture, with crops growing prevalent;

Mmc — rynkowe, kapitałochłonne, średnio intensywne, średnio produktywne, towarowe, mieszane, o przewadze produkcji roślinnej (warzywa);
— market oriented, capital intensive, medium productive, commercial, mixed agriculture, with crops growing prevalent (vegetables);

Mmp — rynkowe, drobnoskalowe, produktywne, półtwarowe, mieszane, o przewadze produkcji roślinnej (owoce);
— market oriented, small scale, productive, semi commercial, mixed agriculture, with crop growing prevalent (fruits);

Mmf — rynkowe, wysoko kapitałochłonne, średnio intensywne, produktywne, towarowe, mieszane o przewadze produkcji roślinnej (owoce);

- z udziałem rolnictwa rynkowego, kapitałochłonnego, średnio intensywnego, półtowarowego o przewadze produkcji roślinnej — Mmt (Mmt_1 - Mmm_3), a na terenach wielu gmin w woj. olsztyńskim równowaga udziału rolnictwa rynkowego, produktywnego, towarowego, mieszanego — typ Mmm i rynkowego, średnio produktywnego, półtowarowego o przewadze produkcji zwierzęcej — Mmg (Mmg_2 - Mmm_2).
- Środkowo-zachodnia Polska (w skali województw i gmin) — równowaga udziału rolnictwa tradycyjnego, półtowarowego, mieszanego — typ Tmm i rynkowego, produktywnego, towarowego, mieszanego — Mmm (Tmm_2 - Mmm_2). W wielu gminach również dominacja rynkowego, produktywnego, towarowego, mieszanego — Mmm (Mmm_2), bądź jego przewaga z udziałem rolnictwa tradycyjnego, półtowarowego — Tmm i rynkowego, produktywnego, półtowarowego o przewadze produkcji roślinnej — typ Mmt (Tmm_1 - Mmt_1 Mmm_2).
- Północno-wschodnia Polska: równowaga udziału rolnictwa tradycyjnego, półsamozaopatrzeniowego — typ Tmb i rynkowego, produktywnego, towarowego, mieszanego — Mmm (Tmb_2 - Mmm_2). W skali gmin występowała mozaika różnych typów i ich kombinacji, począwszy od dominacji rolnictwa tradycyjnego, półsamozaopatrzeniowego — Tmb aż do dominacji rolnictwa rynkowego, produktywnego, towarowego, mieszanego — Mmm.
- Środkowo-wschodnia Polska — w skali województw i gmin mozaika różnych typów rolnictwa i ich kombinacji, począwszy od przewagi rolnictwa tradycyjnego, półsamozaopatrzeniowego — Tmb i półtowarowego o przewadze produkcji zwierzęcej — Tmk, aż po przewagę rolnictwa rynkowego, drobnoskalowego, towarowego o przewadze produkcji zwierzęcej — Mmh i rolnictwa rynkowego, produktywnego towarowego, mieszanego — Mmm.

- market oriented, highly capital intensive, productive, commercial agriculture, with crop growing prevalent (fruits);
Mmx — rynkowe, bardzo drobnoskalowe, wysoko kapitałochłonne, intensywne, produktywne, towarowe o przewadze produkcji roślinnej (kwiaty i warzywa);
- marked oriented, very small scale, highly capital intensive, productive, commercial agriculture, with crop growing prevalent (flowers and vegetables);
Mmg — rynkowe, mało intensywne, średnio produktywne, półtowarowe o przewadze produkcji zwierzęcej;
- marked oriented, medium productive, semi commercial agriculture, with livestock breeding prevalent;
Mmw — rynkowe, kapitałochłonne, średnio produktywne, średnio towarowe o przewadze produkcji zwierzęcej;
- marked oriented, capital intensive, medium productive agriculture, with livestock breeding prevalent;
Mmh — rynkowe, drobnoskalowe, intensywne, produktywne, towarowe, mieszane o przewadze produkcji zwierzęcej;
- marked oriented, small scale productive, commercial, mixed agriculture, with livestock breeding prevalent.

- Południowa Polska: w skali województw dominacja rolnictwa tradycyjnego, półtowarowego o przewadze produkcji zwierzęcej — typ Tmk (Tmk₄); w skali gmin znaczny udział rolnictwa rynkowego o przewadze produkcji zwierzęcej — Mmg i Mmh, rolnictwa rynkowego, produktywnego, półtowarowego o przewadze produkcji roślinnej — Mmp (wiele gmin w woj. nowosądeckim, tarnowskim i nieliczne w woj. krośnieńskim, rzeszowskim i tarnobrzeskim) oraz rolnictwa tradycyjnego, wtórnie samozaopatrzeniowego — Tmo, typowego dla gospodarstw ludności dwuzawodowej.
- Strefy podmiejskie Warszawy, Łodzi i Krakowa w skali województw cechowała przewaga rolnictwa półtowarowego bądź rynkowego, ze znacznym udziałem rolnictwa rynkowego, produktywnego, kapitałochłonnego, półtowarowego, bądź towarowego o przewadze produkcji roślinnej (w tym znaczny udział upraw trwałych) — Mmf (woj. warszawskie i łódzkie) i Mmp (woj. krakowskie). W skali szczegółowej występowała wyraźna rejonizacja. Na terenach licznych gmin występowała dominacja bądź przewaga rolnictwa rynkowego, kapitałochłonnego, produktywnego, półtowarowego o przewadze produkcji roślinnej — typy: Mmp (okolice Krakowa) oraz Mmf, Mmc i Mmx (okolice Warszawy i Łodzi).
- Tereny uprzemysławiane środkowej Polski (woj. częstochowskie, piotrkowskie i radomskie) cechował wysoki udział rolnictwa tradycyjnego, wtórnie samozaopatrzeniowego, typowego dla gospodarstw ludności dwuzawodowej — typ Tmo. W skali gmin zaś rolnictwo tradycyjne, wtórnie samozaopatrzeniowe — Tmo, koncentrowało się wokół ośrodków przemysłowych. Na pozostałych obszarach przeważało lub dominowało rolnictwo tradycyjne, półsamozaopatrzeniowe — Tmb, półtowarowe, mieszane — Tmm lub o przewadze produkcji zwierzęcej — Tmk, bądź nawet rolnictwo rynkowe — Mmm.

Na znacznych obszarach kraju, w skali zarówno województw jak i gmin, dominowało lub przeważało rolnictwo rynkowe, produktywnie, towarowe, mieszane — typ Mmm, natomiast na terenach środkowej, południowej i wschodniej Polski — rolnictwo tradycyjne, półsamozaopatrzeniowe, półtowarowe, mieszane i o przewadze produkcji zwierzęcej.

Przestrzenne zróżnicowanie głównych typów rolnictwa lub ich kombinacji w 1978 r. w skali gmin przedstawiało się następująco (ryc. 2).

1. Rolnictwo rynkowe, intensywne, kapitałochłonne, produktywnie, towarowe, mieszane, typ Mmm (Mmm₄). Dominowało w 1978 r. na terenach Wielkopolski, Pomorza, Śląska Dolnego i Opolskiego, Dolnego Powiśla, Warmii i Mazur oraz zachodniego Mazowsza, a także w licznych gminach w województwach: sieradzkim, skierniewickim, konińskim, łomżyńskim, białostockim, suwalskim, białskopodlaskim, zamojskim, lubelskim, częstochowskim, katowickim i bielskim. W sumie typ ten dominował na terenach 857 (41,6%) gmin.

W ramach rolnictwa rynkowego, kapitałochłonnego, produktywnego, mieszanego (Mmm), wyróżniono 5 typów rolnictwa IV rzędu, ukazujących zróżnicowanie struktury rolnictwa, a tym samym różne etapy jego rozwoju (tab. 1).

Na przykład na terenie Wielkopolski, Pomorza i Dolnego Śląska rolnictwo było niemal takie samo lub bardzo zbliżone do modelu typu Mmm.

Na terenach środkowo-zachodniej Polski rolnictwo indywidualne różniło się już od typu-modelu Mmm, a na terenach wielu gmin wschodniej części kraju wykazywało już bardzo małe podobieństwo do tego typu-modelu, reprezentując początkowy etap dokonujących się przekształceń — przechodzenia od rolnictwa tradycyjnego do rynkowego. W środkowej i południowej Polsce rolnictwo rynkowe miało już nieco inny charakter, co wynikało ze znacznych różnic pod względem struktury gospodarstw, nakładów na rolnictwo i uzyskiwanych efektów produkcyjnych; reprezentowało odmienny typ IV rzędu.

Struktura rolnictwa w wybranych gminach

Województwo	Gmina	Kod
leszczyńskie	Krobia	-1151122-3355144-5544442-112341
leszczyńskie	Borek W.	-1151222-3355144-4444442-112341
gdańskie	Pruszcz	-1151122-3355144-4444442-122341
toruńskie	Kowalewo	-1151122-3355144-4444442-112341
poznańskie	Swarzędz	-1151122-3355144-4444442-112331
elbląskie	Miloradz	-1151122-3355155-4444442-112331
koszalińskie	Barwice	-1151122-3354144-4444342-112341
lubelskie	Bełżyce	-1151112-3354144-4443342-112341
ciechanowskie	Grudusk	-1151122-3354143-4443332-112341
częstochowskie	Opatów	-1151122-3344144-4433332-112341
lubelskie	Chotel	-1151112-3344144-4433332-112341
łomżyńskie	Kulkowo	-1151222-3454143-4433332-112341
białostockie	Wasilków	-1151112-3344143-4443342-122351
białostockie	Czarna B.	-1151112-3354144-4433232-122241
kieleckie	Michałów	-1151222-3444144-4433331-112231
zamojskie	Łuków	-1151222-3454144-4433342-112231
zamojskie	Horodło	-1151112-3444144-4433342-112231

Różnice struktury rolnictwa między gminą Krobia w woj. leszczyńskim a gminą Czarna Białostocka w woj. białostockim, mimo że reprezentowały one ten sam typ rolnictwa III rzędu (rolnictwo rynkowe, kapitałochłonne, produktywność, towarowe, mieszane — typ Mmm), były bardzo znaczne. Na terenie gminy Krobia większe były o 2,2 ha UR rozmiary gospodarstw (6,9 i 4,7 ha UR) i ponad 3-krotnie wyższa produkcja globalna wytworzona przez 1 gospodarstwo (644,6 i 214,2 JU). Nieco wyższa była też liczba ludności zatrudnionej w rolnictwie na 100 ha UR (26,7 i 22,7 osób) i pogłowie zwierząt pociągowych na 100 ha GU (12,2 i 10,3 sztuk). Wyższa była również o ponad 100% mechanizacja rolnictwa (201,7 i 101,3 KM na 100 ha GU), o ponad 100% nawożenie mineralne (296,7 i 145,3 kg NPK na 1 ha GU), a także o ponad 100% pogłowie zwierząt gospodarskich w sztukach na 100 ha UR (149,9 i 67,1 SD). Wyższa również o ponad 100% była produktywność ziemi (105,4 i 49,3 JU na 1 ha UR), o ponad 90% produktywność pracy (414,5 i 217,3 JU), ponad 3-krotnie wyższa była produkcja towarowa na 1 zatrudnionego w rolnictwie

(259,9 i 71,1 JU), o ponad 100% stopień towarowości rolnictwa (62,6 i 32,7%) oraz ponad 100% wyższy poziom produkcji towarowej rolnictwa (68,6 i 32,7 JU na 1 ha UR).

W sumie, mimo że w obu gminach było to rolnictwo typu Mmm, jednak znajdowało się ono na dwu biegunach rozwoju — rolnictwo rynkowe w pełni wykształcone, już na etapie przechodzenia do typu bardziej intensywnego (Krobia) i rolnictwo rynkowe w początkowym stadium rozwoju, gdzie szereg cech diagnostycznych wykazywał jeszcze podobieństwo do rolnictwa tradycyjnego (Czarna Białostocka).

Nieco odmienny charakter miało natomiast rolnictwo rynkowe na terenach środkowej Polski, tworząc typ IV rzędu, a występujące różnice w stosunku do rolnictwa w Wielkopolsce były znaczne.

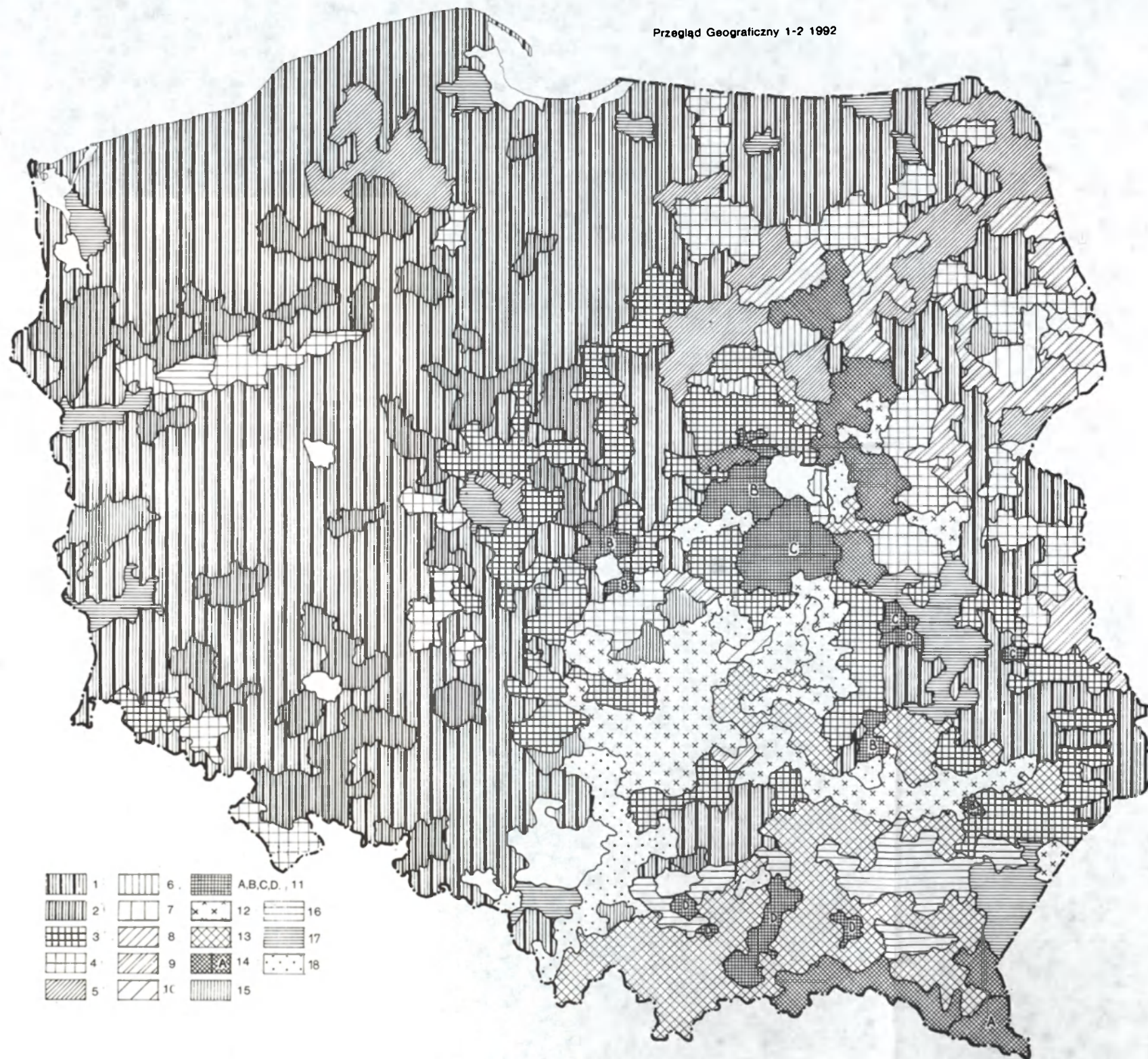
Na terenie gminy Michałów w woj. kieleckim w stosunku do gminy Krobia w woj. leszczyńskim różnice struktury rolnictwa przedstawiały się następująco.

Wyższa była liczba ludności zatrudnionej w rolnictwie na 1 gospodarstwo (2,1 i 1,6 osób), niemal taka sama średnia wielkość gospodarstw (5,9 i 5,9 ha UR), o ponad 100% niższa zaś była produkcja globalna wytworzona przez 1 gospodarstwo (303,2 i 644,6 JU). Wyższa o ponad 40% była liczba ludności zatrudnionej w rolnictwie na 100 ha UR (36,1 i 26,4 osób), o ponad 80% liczba zatrudnionych na 100 ha GU (22,9 i 12,2 sztuk), przy ponad 4-krotnie niższych nakładach siły mechanicznej (45,6 i 201,7 KM na 100 ha GU), prawie 3-krotnie większe nawożenie mineralne (110,5 i 296,7 kg NPK na 1 ha GU), a także niższe o ponad 80% pogłowie zwierząt gospodarskich w SD na 100 ha UR (86,4 i 149,9 SD). O ponad 100% niższa była również produktywność ziemi (50,7 i 109,7 JU na 1 ha UR), prawie 3-krotnie produktywność pracy (140,5 i 414,5 JU), ponad 4-krotnie produkcja towarowa na 1 zatrudnionego (60,7 i 259,9 JU) oraz ponad 3-krotnie poziom produkcji towarowej (21,9 i 68,6 JU na 1 ha UR).

Typ Mmm, właściwy dla rolnictwa Europy Zachodniej, pojawił się najwcześniej na terenie Wielkopolski w woj. leszczyńskim. Począwszy od 1960 r. wraz ze zmianami struktury rolnictwa stopniowo się rozprzestrzeniał, początkowo na terenie Wielkopolski, a w latach 70., w wyniku dłuższych zmian struktury rolnictwa, nastąpiła jego ekspansja na tereny środkowej i wschodniej Polski. Wypierał on rolnictwo tradycyjne, półsamozaopatrzeniowe i półtowarowe, a zróżnicowanie przestrzenne w 1978 r. (typy IV rzędu) potwierdza jego ekspansję (Szczęsny 1990).

2. Rolnictwo tradycyjne, intensywne, pracochłonne, o wysokiej produktywności ziemi, niskiej produktywności pracy, półtowarowe, o przewadze produkcji zwierzęcej — typ Tmk (Tmk₄).

Typ ten dominował w 1978 r. na terenach południowej Polski (woj. bielskie, nowosądeckie, krośnieńskie) oraz w wielu gminach w woj. krakowskim, tarnowskim, rzeszowskim, przemyskim, tarnobrzesckim, kieleckim i piotrkowskim. W sumie występował w 149 (7,2%) gminach, będąc drugim pod względem zajmowanego obszaru typem rolnictwa indywidualnego w Polsce. Jest to typ bardzo stabilny, a na terenach południowej Polski występował on już w okresie międzywojennym (Szczęsny 1990), reprezentując rolnictwo stojące na mniej



Ryc. 2. Typy rolnictwa indywidualnego w 1978 r. według gmin

Types of individual farming in 1978, by communes

- 1 — Mm_4 ; 2 — $Mm_1 - Mm_3$; 3 — $Tm_2 - Mm_2$; 4 — $Mm_2 - Mm_2$; 5 — $Tm_1 - Mm_1 - Mm_2$; 6 — $Tm_1 - Tm_1 - Mm_2$; 7 — $Tm_2 - Mm_1 - Mm_1$;
 8 — $Tm_2 - Mm_2$; 9 — $Tm_2 - Mm_2$; 10 — Tm_4 ; 11: A — Mm_x , B — Mm_c , C — Mm_f , D — Mm_p ; 12 — $Tm_2 - Tm_2$; 13 — Tm_4 ; 14 — $Tm_2 - Mm_2$;
 A — $Tm_2 - Mm_2$; 15 — $Tm_2 - Mm_2$; 16 — $Tm_2 - Mm_2$; 17 — $Mm_2 - Mm_2$; 18 — Tm_0 z udziałem innych typów (Tm_0 with others)

Struktura rolnictwa wybranych gmin zaliczonych do typu Mmm (wybrane cechy)

Lp.	Gmina	Województwo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Krobia	leszczyńskie	1,6	5,9	644,6	26,4	12,2	201,7	296,7	149,9	109,4	414,5	259,9	62,6	68,6
2	Borek W.	leszczyńskie	2,2	7,6	715,9	28,5	14,1	139,1	242,2	129,3	94,8	332,6	205,5	64,7	58,6
3	Pruszcz	gdańskie	1,4	5,6	448,4	24,9	8,8	170,8	262,0	89,7	80,2	322,1	194,3	60,3	48,4
4	Kowalewo	toruńskie	2,0	8,1	668,6	24,8	9,7	173,4	2208,0	101,9	82,6	333,8	217,3	65,2	53,8
5	Swarzędz	poznańskie	1,0	5,7	537,5	20,4	8,3	149,7	221,0	96,8	94,9	517,3	342,7	66,2	62,8
6	Mińsk	elbląskie	1,9	10,3	713,1	18,7	9,9	117,9	244,0	91,4	79,4	370,0	269,4	72,7	50,4
7	Gniewkowo	bydgoskie	1,6	7,9	633,0	20,7	9,9	156,3	233,0	85,0	80,0	386,9	243,4	62,9	50,3
8	Barvice	koszalińskie	1,3	7,1	449,3	17,8	9,3	114,0	171,0	77,9	68,8	330,6	190,2	57,5	33,8
9	Bełżyce	lubelskie	1,0	3,8	281,1	31,8	13,4	120,3	138,0	97,1	73,0	281,7	133,9	47,5	34,7
10	Grudusk	ciechanowskie	1,8	9,7	486,9	18,9	10,7	118,2	157,0	75,0	50,4	275,3	129,8	47,1	23,8
11	Opatów	częstochowskie	1,5	5,2	271,9	30,0	12,3	53,0	155,3	89,3	52,0	173,5	85,7	49,3	25,7
12	Chotel	lubelskie	1,6	4,6	284,9	34,9	14,9	43,3	108,0	81,2	62,2	179,1	84,3	47,1	29,3
13	Kulikowo	łomżyńskie	2,5	8,7	423,0	28,8	17,3	139,3	175,0	90,1	49,8	169,5	82,8	48,8	23,8
14	Wasilków	białostockie	0,8	3,2	225,6	27,0	11,3	61,0	114,3	74,9	60,1	288,6	129,8	44,9	31,5
15	Czarna B.	białostockie	1,1	4,7	214,2	22,7	10,3	101,3	145,3	67,1	49,3	217,3	71,1	32,7	16,1
16	Michałów	kieleckie	2,1	5,9	303,2	36,1	22,9	45,6	110,5	86,4	50,7	140,5	60,7	43,3	21,9
17	Łuków	zamojskie	1,7	4,9	342,7	34,9	19,6	89,8	231,0	91,0	70,6	204,2	118,3	57,9	40,9
18	Horodło	zamojskie	1,7	4,9	339,1	34,0	21,2	53,2	184,0	89,5	69,4	201,9	95,1	47,1	32,7

Objaśnienia cech:

- 1 – rozmiary gospodarstw rolnych mierzone liczbą ludności zatrudnionej w rolnictwie na 1 gospodarstwo,
- 2 – rozmiary gospodarstw rolnych mierzone powierzchnią użytków rolnych przypadających na 1 gospodarstwo,
- 3 – rozmiary gospodarstw rolnych mierzone wielkością rolniczej produkcji globalnej wytworzonej przez gospodarstwo w JU,
- 4 – nakłady siły roboczej mierzone liczbą osób zatrudnionych w rolnictwie na 100 ha UR,
- 5 – nakłady żywej siły pociągowej mierzone liczbą umownych jednostek pociągowych na 100 ha gruntów ornych,
- 6 – nakłady siły mechanicznej mierzone w HP traktorów i maszyn samobieżnych na 100 ha gruntów ornych,
- 7 – nawożenie mineralne w kg NPK czystego składnika na 1 ha gruntów ornych,
- 8 – pogłowię zwierząt hodowlanych w sztukach dużych (SD) na 100 ha UR,
- 9 – produktywność ziemi mierzona wielkością produkcji globalnej rolnictwa w JU na 1 ha użytków rolnych,
- 10 – produktywność pracy mierzona wielkością produkcji globalnej rolnictwa w JU na 1 zatrudnionego w rolnictwie,
- 11 – wielkość rolniczej produkcji towarowej w JU na 1 zatrudnionego w rolnictwie,
- 12 – stopień towarowości rolnictwa,
- 13 – poziom produkcji towarowej w JU na 1 ha użytków rolnych.

więcej jednakowym poziomie rozwoju. Dlatego różnice struktury rolnictwa między poszczególnymi gminami były stosunkowo niewielkie, np.

Koszarowa, woj. bielskie	– 1151112–4424143–3422233–112351,
Czorsztyn, woj. nowosądeckie	– 1151112–4424143–3422233–112351,
Iwierzyce, woj. rzeszowskie	– 1151112–4444144–4432232–122351.

W wyniku zachodzących zmian struktury rolnictwa na terenach wielu gmin w miejsce typu Tmk pojawił się typ Mmh, reprezentujący rolnictwo rynkowe, drobnoskalowe, produktywne, o przewadze produkcji zwierzęcej. Reprezentował on ciąg rozwojowy — przechodzenie od rolnictwa tradycyjnego, półtowarowego do rolnictwa rynkowego.

3. Rolnictwo tradycyjne, średnio pracochłonne, nisko lub średnio produktywne, półtowarowe, mieszane — typ Tmm i rolnictwo rynkowe średnio pracochłonne, kapitałochłonne, produktywne, towarowe, mieszane — Mmm (Tmm₂ – Mmm₂).

Równowaga udziału tych typów występowała w 1978 r. na terenach 120 (5,8%) gmin środkowo-zachodniej i środkowo-wschodniej Polski oraz w nielicznych gminach w woj. jeleniogórskim, częstochowskim, kieleckim, tarnobrzescim, przemyskim, lubelskim, zamojskim i chełmskim. Reprezentowała ona dwa odmienne typy rolnictwa: tradycyjne, półtowarowe, mieszane i rynkowe, mieszane, a w rzeczywistości pewien etap rozwoju — przechodzenie od rolnictwa półtowarowego do rynkowego. W okresie powojennym, wraz ze zmianami struktury rolnictwa, zasięg występowania tej kombinacji zmniejszył się i przesunął z terenów Wielkopolski i Pomorza na tereny środkowej i wschodniej Polski (Szczęsny 1990). Różnice między poszczególnymi gminami były znaczne, zależne od etapu na jakim znajdowało się rolnictwo przechodzące od półtowarowego do rynkowego, np.

Książopól, woj. zamojskie	– 1151222–3354143–3333332–122231,
Baboszewo, woj. ciechanowskie	– 1151222–3354143–4433332–112231,
Sanniki, woj. płockie	– 1151222–3344143–4433342–112341,

4. Rolnictwo rynkowe, średnio pracochłonne, kapitałochłonne, produktywne, towarowe, mieszane — typ Mmm z udziałem rolnictwa rynkowego, średnio intensywnego, kapitałochłonnego, produktywnego, półtowarowego o przewadze produkcji roślinnej — typ Mmt (Mmt₁ – Mmm₃).

Kombinacja ta w 1978 r. występowała na terenach wielu gmin Dolnego Śląska, Opolszczyzny, zachodniego Pomorza i nielicznych gmin w woj. bydgoskim, toruńskim, wrocławskim, plockim, łącznie na terenach 95 (4,8%) gmin. Różnice struktury rolnictwa pomiędzy poszczególnymi gminami były stosunkowo niewielkie, co świadczyło o mniej więcej podobnym poziomie rozwoju rolnictwa, np.

Okonek, woj. pilskie	– 1151122–3354143–4443342–112341,
Olawa, woj. wrocławskie	– 1151112–3355144–4443342–112231.

Typ Mmt sygnalizował więc pojawienie się specjalizacji i nastawienie na produkcję roślinną.

5. Równowaga udziału rolnictwa rynkowego, mało intensywnego, produktywnego, półtowarowego o przewadze produkcji zwierzęcej — Mmg i rolnictwa rynkowego, średnio pracochłonnego, kapitałochłonnego, produktywnego, towarowego, mieszanego — Mmm (Mmg₂ — Mmm₂).

Występowała ona w 1978 r. na terenach 88 (4,3%) gmin, głównie północno-wschodniej Polski i nielicznych gminach woj. siedleckiego i białkopodlaskiego.

Reprezentowała dwa odmienne typy rolnictwa rynkowego — półtowarowe o przewadze produkcji zwierzęcej i towarowe, mieszane. Kombinacja ta była wynikiem zróżnicowania rolnictwa w zależności od warunków środowiska, prezentując pewien etap jego rozwoju. Dlatego struktura rolnictwa w poszczególnych gminach wykazywała niejednokrotnie znaczne różnice, np.

Krypno, woj. białostockie	— 1151222 — 3344144 — 4433332 — 132351,
Purda, woj. olsztyńskie	— 1151122 — 2344143 — 4433332 — 122341.

Udział następnych 7 kombinacji typów rolnictwa był już znacznie mniejszy. Łącznie występowały one na terenach 16,2% gmin, wykazując wyraźną rejonizację. Część z nich reprezentowała etap przechodzenia od rolnictwa tradycyjnego, półsamozaopatrzeniowego, poprzez półtowarowe do rynkowego, część natomiast zróżnicowanie rolnictwa w określonych warunkach środowiska, pod wpływem czynników społecznych i ekonomicznych. Na terenach uprzemysłowionych oznaczało to przechodzenie od rolnictwa półtowarowego do wtórnie samozaopatrzeniowego, typowego dla gospodarstw ludności dwuzawodowej. W zależności od zaawansowania procesu przemian struktury rolnictwa w poszczególnych gminach, wykazywała większe lub mniejsze różnice.

1. Równowaga udziału rolnictwa rynkowego, produktywnego, towarowego, mieszanego — typ Mmm i rynkowego, drobnoskalowego o przewadze produkcji zwierzęcej — Mmh (Mmm₂ -Mmh₂). Kombinacja ta występowała w południowo-wschodniej Polsce (woj. lubelskie i przemyskie), np.

Bychawa, woj. lubelskie	— 1151112 — 3444144 — 4433342 — 112341,
Radymno, woj. przemyskie	— 1151112 — 3444144 — 4433342 — 112341.

2. Przewaga rolnictwa rynkowego, produktywnego, towarowego, mieszanego typ Mmm, z udziałem tradycyjnego, półsamozaopatrzeniowego — Tmb i rynkowego, półtowarowego o przewadze produkcji zwierzęcej — Mmg (Tmb₂ -Mmg₁ — Mmm₂). Występowała ona przeważnie w gminach północno-wschodniej Polski (woj. suwalskie, białostockie, łomżyńskie i ostrołęckie) i na Kaszubach. Kombinacja ta reprezentowała pewien etap rozwoju rolnictwa, przechodzenie od rolnictwa tradycyjnego, półsamozaopatrzeniowego do rynkowego.

Pojawiła się tu w połowie lat 70., ale znacznie wcześniej występowała na Pomorzu Zachodnim, a następnie zanikła, wyparta przez rolnictwo rynkowe. Charakterystyczny dla niej jest następujący układ cech, np.

Szypliszki, woj. suwalskie	— 1151222 — 3444143 — 3433332 — 112351,
Czersk, woj. bydgoskie	— 1151122 — 3344143 — 4433332 — 122351.

3. Równowaga udziału rolnictwa tradycyjnego, półsamozaopatrzeniowego — typ Mmb i drobnoskalowego, intensywnego, produktywnego, półtowarowego o przewadze produkcji zwierzęcej — Tmk (Tmb₂ -Tmk₂). Występowała ona w wielu gminach środkowej i wschodniej Polski (woj. częstochowskie, piotrkowskie, kieleckie, radomskie, tarnobrzeskie i zamojskie), reprezentując dwa odmienne typy rolnictwa tradycyjnego, półsamozaopatrzeniowe i półtowarowe o przewadze produkcji zwierzęcej. Kombinacja ta występowała na tych terenach już w okresie międzywojennym i mimo zachodzących zmian przetrwała do 1978 r. Różnice struktury rolnictwa między poszczególnymi gminami były niewielkie, reprezentując zbliżony poziom rozwoju, uzależniony zarówno od warunków środowiska (słabe gleby), jak i utrzymujących się nadal sposobów gospodarowania, na które poważny wpływ miało niedostateczne wykształcenie zawodowe rolników (Szczesny 1990). Na przykład

Chlewiska, woj. radomskie	– 1151112 – 3334143 – 3432222 – 122241,
Gorzyce, woj. tarnobrzeskie	– 1151112 – 4444143 – 4432232 – 122341,

4. Kombinacja o równowadze udziału rolnictwa tradycyjnego, półsamozaopatrzeniowego — typ Tmb i rolnictwa rynkowego. Występowała głównie w północno-wschodniej Polsce (woj. białostockie, łomżyńskie, ostrołęckie, siedleckie, chełmskie), reprezentując dwa odmienne typy rolnictwa. Pojawiła się na tych terenach na początku lat 70., reprezentując etap przejściowy zmian w rolnictwie: wypieranie rolnictwa tradycyjnego przez rynkowe. Dlatego różnice struktury między poszczególnymi gminami były znaczne, zależnie od etapu rozwoju na jakim znajdowało się rolnictwo w trakcie przechodzenia od tradycyjnego do rynkowego, np.

Brok, woj. siedleckie	– 1151122 – 3444144 – 3433332 – 122341,
Jedwabno, woj. łomżyńskie	– 1151222 – 3444144 – 4433332 – 112341.

5. Równowaga udziału rolnictwa tradycyjnego, drobnoskalowego, pracochłonnego, półtowarowego o przewadze produkcji zwierzęcej — typ Tmk i rolnictwa rynkowego, intensywnego, produktywnego, drobnoskalowego o przewadze produkcji zwierzęcej, typu Mmh (Tmk₂ -Mmh₂). Taki układ występował na terenach licznych gmin południowej Polski (woj. krakowskie, tarnowskie, krośnieńskie, rzeszowskie i przemyskie), reprezentując w ramach rolnictwa drobnoskalowego przechodzenie od rolnictwa półtowarowego do rynkowego. Mimo że reprezentował on etap przejściowy, różnice między poszczególnymi gminami były niewielkie, co świadczy o podobnym zaawansowaniu dokonujących się przemian, np.

Ciężkowice, woj. tarnowskie	– 1151112 – 4444144 – 4432332 – 112351,
Białobrzegi, woj. rzeszowskie	– 1151112 – 4454144 – 4432332 – 122351.

6. Kombinacja o równowadze udziału rolnictwa tradycyjnego, drobnoskalowego, intensywnego, produktywnego, półtowarowego o przewadze produkcji zwierzęcej — typ Tmk i drobnoskalowego, średnio pracochłonnego, wtórnie samozaopatrzeniowego — Tmo (Tmk₂ -Tmo₂). Kombinacja ta występowała w wielu gminach południowej i środkowej Polski. Pojawiła się ona w latach 50. wraz z postępującym uprzemysłowieniem kraju, głównie wokół aglomeracji miejsko-przemysłowych i na terenach uprzemysławianych, repre-

zentując rolnictwo typowe dla gospodarstw ludności dwuzawodowej. Różnice struktury w poszczególnych gminach były stosunkowo niewielkie, a poziom rolnictwa zbliżony, np.

Jerzmanowice, woj.krakowskie — 1151112—4434143—4432233—112341,
Niegowa, woj.częstochowskie — 1151112—3444143—4433232—113341.

7. Równowaga rolnictwa tradycyjnego, drobnoskalowego, produktywnego, półtowarowego o przewadze produkcji zwierzęcej — Tmk i rolnictwa rynkowego, średnio pracochłonnego, półtowarowego, o przewadze produkcji zwierzęcej — Mmg (Tmk₂-Mmg₂). Kombinacja taka występowała na terenach wielu gmin północno-wschodniej Polski (woj. ostrołęckie i siedleckie) oraz Karpat, reprezentując dwa odmienne typy rolnictwa, drobnoskalowe i średnioskalowe, obydwa o przewadze produkcji zwierzęcej, lecz różnych nakładach pracy i kapitału i o różnych efektach produkcyjnych. Dlatego struktura rolnictwa w poszczególnych gminach wykazywała niejednokrotnie znaczne różnice, np.

Boligród, woj.krośnieńskie — 1151112—3444144—3433233—121351,
Długosiodło, woj.ostrołęckie — 1151122—3434144—4433333—122351.

Udział pozostałych kombinacji typów rolnictwa był niewielki, chociaż na uwagę zasługują niektóre kombinacje reprezentujące rolnictwo rynkowe, kapitałochłonne, produktywne, towarowe o przewadze produkcji roślinnej, w tym znaczny udział upraw trwałych oraz produkcji warzyw i owoców. Koncentrowały się one przeważnie na terenach podmiejskich Warszawy, Łodzi, Krakowa, w rejonach sadowniczych Grójca i Nowego Sącza oraz w pobliżu zakładów przetwórstwa owocowo-warzywnego. Tworzyły cztery podgrupy, w skład których wchodziły 23 kombinacje typów rolnictwa o dominacji, przewadze bądź udziale typów Mmf, Mmp, Mmx i Mmc.

A. Kombinacja o dominacji, przewadze bądź udziale rolnictwa rynkowego, kapitałochłonnego, produktywnego, towarowego, mieszanego o przewadze produkcji roślinnej, w tym znaczny udział upraw trwałych — typ Mmm (Mmm₄, Mmm₂-Mmf₂, Mmc₂-Mmf₂, Tmm₂-Tmo₁-Mmf₂, Tmm₂-Mmm₁-Mmf₁, Tmo₁-Mmm₂-Mmf₁, Tmm₁-Mmm₂-Mmf₁ itp.). Występowała w południowej części strefy podmiejskiej Warszawy (woj. warszawskie i radomskie), w strefie podmiejskiej Łodzi i nielicznych gminach woj. siedleckiego i lubelskiego. Struktura rolnictwa przedstawiała się następująco:

Belsk Duży, woj. radomskie — Mmf₄:

1151112 — 3345143 — 4444444 — 314121,

Mogielnica, woj. radomskie — Tmm₁-Tmo₁-Mmf₂:

1151112 — 3444144 — 4433333 — 313231.

B. Kombinacja o przewadze bądź udziale rolnictwa rynkowego, wysoko kapitałochłonnego, produktywnego, towarowego o przewadze produkcji roślinnej, w tym znaczny udział produkcji warzyw i kwiatów w szklarniach i tunelach foliowych — typ Mmx (Mmv₂-Mmx₃, Mmm₂-Mmx₂). Występowała w strefie podmiejskiej Warszawy, a przykładem może być:

Jabłonna, woj. warszawskie — Mmv₁-Mmm₃:

1151112 — 3345143 — 5544442 — 113111.

C. Kombinacja o dominacji, przewadze lub udziale rolnictwa rynkowego, drobnoskalowego, produktywnego, półtowarowego z przewagą produkcji roślinnej, w tym znacznym udziałem upraw trwałych — typ Mmp (Mmp₄, Mmp₂-Mmh₂, Tmk₂-Mmp₂, Tmk₂-Mmp₁-Mmm₁, Tmk₂-Tmo₁-Mmp₁ itp.). Występowała głównie w południowej Polsce, (woj. nowosądeckie, tarnowskie, krośnieńskie, rzeszowskie i lubelskie), w pobliżu większych miast i zakładów przetwórstwa owocowo-warzywnego oraz w karpackim rejonie sadowniczym. Struktura rolnictwa przedstawiała się następująco:

Łososina, woj. nowosądeckie — Mmp₄:

1151112 — 4355145 — 4432332 — 213331.

D. Kombinacje o dominacji, przewadze lub udziale rolnictwa rynkowego, kapitałochłonnego, produktywnego, towarowego, mieszanego o przewadze produkcji roślinnej, w tym znaczny udział produkcji warzyw — typ Mmc (Mmc₄, Mmc₂-Mmm₂, Mmc₂-Mmm₁-Mmf₁, Mmc₃-Mml₁, Mmc₁-Mmm₃ itp.). Występowały w strefie podmiejskiej Warszawy, związane z rynkiem zbytu oraz w rejonie sandomierskim, związane z przemysłem owocowo-warzywnym, np.

Dwikozy, woj. tarnobrzeskie — Mmc₄:

1151112 — 4454143 — 4432332 — 213231,

Zakroczym, woj. warszawskie — Mmc₂-Mmm₁-Mmx₁:

1151112 — 3354143 — 5544442 — 213231.

Uzyskane wyniki charakteryzują po raz pierwszy w tak szczegółowej skali przestrzenne zróżnicowanie rolnictwa indywidualnego w Polsce, dostarczając cennych informacji poznawczych i praktycznych.

Mimo upływu ponad 70 lat, występują nadal wyraźne granice byłych zaborów, głównie Królestwa Polskiego i Galicji; na tych terenach przeważa rolnictwo tradycyjne. Świadczy to, mimo dokonujących się przemian struktury rolnictwa, o wpływie przeszłych układów społeczno-gospodarczych na jego rozwój.

Na terenach ziem zachodnich i północnych, zasiedlonych po 1945 r. przez ludność z innych regionów kraju, która przeniosła stosowane uprzednio tradycyjne sposoby gospodarowania, do 1960 r. przeważało również rolnictwo tradycyjne (Szczęsny 1988, 1990). Po 1960 r. w wyniku dużych zmian spowodowanych wzrostem nakładów na rolnictwo i uzyskanych efektów produkcyjnych, nastąpiło stopniowe zanikanie rolnictwa tradycyjnego i rozprzestrzenianie się rynkowego. Wraz z upływem lat upodabniało się ono coraz bardziej do rolnictwa Pomorza i Wielkopolski.

LITERATURA

- K o s t r o w i c k i J. 1982, *The types of agriculture map of Europe*, Geogr. Pol., 48, s. 79–91.
 K o s t r o w i c k i J., S z c z ę s n y R. 1976, *Przemiany struktury przestrzennej rolnictwa w Polsce w latach 1960–1970*, Biuletyn KPZK PAN, 87, s. 97–128.
 — 1978, *Typy rolnictwa (w:) Przemiany struktury przestrzennej rolnictwa Polski 1950–1970*, Prace Geogr. IGIPIZ PAN, 127, s. 427–486.
 S z c z ę s n y R. 1987, *Typy rolnictwa indywidualnego w Polsce w latach 1960–1983*, Przegl. Geogr., 59, 4, s. 511–526.

- 1988, *Przemiany struktury przestrzennej rolnictwa Polski w latach 1970–1980. Przestrzenne zróżnicowanie typów rolnictwa*, Prace Habilitacyjne, Ossolineum, Wrocław.
- 1989, *Przemiany struktury przestrzennej rolnictwa polskiego w latach 1960–1986* (w:) *Badania syntetyczne w geografii rolnictwa*, Zeszyty Zakładu Geografii Rolnictwa i Obszarów Wiejskich nr 2, IGiPZ PAN Warszawa, s. 47–62.
- 1990, *Struktura przestrzenna rolnictwa Polski 1938–1986. Próba syntezy* (w:) *Wybrane zagadnienia z geografii rolnictwa*, Zeszyty Zakładu Geografii Rolnictwa i Obszarów Wiejskich nr 3, IGiPZ PAN Warszawa, s. 31–46.

ROMAN SZCZĘSNY

THE SPATIAL STRUCTURE OF INDIVIDUAL FARMING IN POLAND. AN ATTEMPT OF A SYNTHESIS

This is the first presentation of the summary research results on individual farming in Poland, on its spatial differentiation types in 1978.

Individual farming in 1978 shows similarity to 14 model types and their different spatial combinations.

Generally, in Poland commune-scale spatial differentiation of the types of individual farming showed great similarity to its voivodship-scale differentiation in 1978 (Fig. 1, 2). Only two differences between these two sets of data are worth mentioning: commune-scale results were more detailed than the voivodship-scale ones and some new types of individual farming could be identified within quite a large number of communes. In Central and Eastern parts of the country, as opposed to Poland as a whole, the results obtained for communes largely differed from the results obtained for voivodeships: the latter failed to reflect the differences in agricultural types following from a considerable differentiation of the environment conditions as those data were levelled out by the averaging procedure.

The research by communes showed that among different combinations of individual farming types, only few types (Mmm_4 , Tmk_4 , Tmm_2 - Mmn_2 , Mmt_1 - Mmt_3 and Mmg_2 - Mmm_2) took large shares. As those types were identified over 2/3 of the territory of all the communes, they were given special attention: their spatial differentiation was presented and the differences within the communes, according to their different stages of development, were shown. This made it possible to distinguish several types of the fourth order within the type Mmm (Mmm_4) (Table 1).

The share of other combinations of agricultural types was negligible. Special attention should be given to the combinations which represent market-oriented, capital-intensive, commercial production with crop growing prevalent and fruit, vegetable and flower crops important — types Mmf , Mmp , Mmx and Mmc . These were identified in the suburban zones of Warsaw, Łódź, Cracow, in the orchard zone near Grójec and Nowy Sącz and in the vicinity of fruit and vegetable processing plants.

The results achieved provide valuable cognitional information. Although over seventy years have elapsed since Poland was partitioned the spatial pattern of its agriculture still reflected the differences between of various territories of partitioned Poland and traditional agriculture still prevailed in the territories of the former Kingdom of Poland and Galicia. This proves that some historic socio-economic systems still have an impact upon the present spatial pattern of agricultural development, regardless of the transformations which have occurred since then.

THE MATHEMATICAL THEORY OF FINANCIAL INVESTMENT

The mathematical theory of financial investment is a branch of applied mathematics that deals with the optimization of investment decisions. It is based on the principles of probability and statistics, and is used to analyze the risk and return of different investment opportunities. The theory is particularly useful in the context of portfolio management, where the goal is to maximize the expected return of a portfolio while minimizing the risk. The theory is also used in the context of capital budgeting, where the goal is to determine the optimal mix of investments that will maximize the value of a firm. The theory is based on the assumption that investors are rational and that they will make decisions based on the expected return and risk of different investment opportunities. The theory is also based on the assumption that the market is efficient and that all relevant information is reflected in the market prices. The theory is used to analyze the risk and return of different investment opportunities, and to determine the optimal mix of investments that will maximize the value of a firm. The theory is also used to analyze the impact of different factors on the risk and return of investments, and to determine the optimal mix of investments that will maximize the value of a firm. The theory is based on the assumption that investors are rational and that they will make decisions based on the expected return and risk of different investment opportunities. The theory is also based on the assumption that the market is efficient and that all relevant information is reflected in the market prices. The theory is used to analyze the risk and return of different investment opportunities, and to determine the optimal mix of investments that will maximize the value of a firm. The theory is also used to analyze the impact of different factors on the risk and return of investments, and to determine the optimal mix of investments that will maximize the value of a firm.

KATARZYNA KROPIWNICKA

Typologia rolnictwa Tunezji

Typology of agriculture in Tunisia

Zarys treści. Określono kody typów rolnictwa dla 21 gubernatorstw Tunezji. Po porównaniu ich z kodami-modelami określono ich przynależność do typów I i II rzędu. Ze względu na brak podobieństwa do znanych wcześniej typów-modeli III rzędu, opisano 5 nowych typów III rzędu.

Problematyka dotycząca zróżnicowania przestrzennego rolnictwa w skali świata ma już bogatą literaturę. Jej stosunkowo aktualnego przeglądu dokonał w jednej ze swych prac J. Kostrowicki (1988). Celem niniejszej pracy, wykonanej w ramach programu „Badania porównawcze rolnictwa światowego” realizowanego w IGiPZ PAN, jest opracowanie i analiza typów rolnictwa Tunezji według gubernatorstw. Określania typów dokonano stosując metodę typologii rolnictwa, opracowaną przez działającą w latach 1964 — 1976 Komisję Typologii Rolnictwa MUG, pod kierunkiem prof. dr. J. Kostrowickiego. Typizacji badanych jednostek dokonano na podstawie najnowszej wersji metody (Kostrowicki i Szyrmer 1990), w której uwzględnia się 28 cech diagnostycznych, w tym cechy społeczno-własnościowe, organizacyjno-techniczne, produkcyjne i strukturalne rolnictwa.

W każdej z badanych jednostek dokonano zapisu cech w formie kodu, po uprzedniej standaryzacji danych wyjściowych według następujących rozpiętości: 1 — bardzo mało, 2 — mało, 3 — średnio, 4 — dużo, 5 — bardzo dużo. Następnie kody badanych jednostek porównywano, za pomocą metody dewiacji, z kodami 6 modeli typów rolnictwa świata I rzędu, 25 modelami II rzędu i około 100 modelami III rzędu. Podstawą zaliczenia badanej jednostki do typu I rzędu była odległość taksonomiczna pomiędzy tą jednostką a kodem modelem wynosząca 33 i mniej; II rzędu — 22 i mniej; III rzędu — 11 i mniej.

Podstawą statystyczną opracowania były wyniki spisu rolnego z 1988 r. (*Enquête . . .*, 1988) oraz statystyczny rolniczy rocznik Tunezji z 1981 r. (*Annuaire . . .*, 1981). Pozostałe źródła były jedynie uzupełnieniem wymienionych wyżej.

Chronologicznie dane te obejmują lata 60., 70. i 80.

W przypadku niektórych wielkości, np. produkcji towarowej, konieczne było odwołanie się do danych z sąsiedniej Algierii.

Bardzo ubogie dane na temat struktury własności ziemi, zasobów mechanicznej i żywej siły pociągowej opierają się na szacunkach, które — zdaniem

autorki — nie mają poważnego wpływu na uzyskane kody typów rolnictwa Tunezji.

W niniejszym opracowaniu posługiwano się często przyjętym w wielu publikacjach podziałem Tunezji na 6 części: północno-wschodnią z gubernatorstwami Tunisu, Zaghuan, Nabeul, Bizerta; północno-zachodnią z Beja, Jendouba, Kef, Siliana; centralno-wschodnią z Susa, Monastir, Mahdia, Sfax; centralno-wschodnią z Kairouan, Kasserine, Sidi Bouzid; południowo-wschodnią z Gabès, Medenine, Tataouine; południowo-zachodnią z Gafsa, Tozeur, Kébili, przy czym niewiele różniące się w dziedzinie rolnictwa części pld.-wsch. i pld.-zach. potraktowano jako jedną część południową.

Ogólna charakterystyka Tunezji i jej rolnictwa

Tunezja jest najmniejszym krajem Maghrebu, położonym na wybrzeżu Morza Śródziemnego, pomiędzy Algierią a Libią. Do 1956 r. była w rękach francuskich, potem uzyskała niepodległość.

Powierzchnia kraju wynosi 164 150 km²; w 1984 r. obszar ten zamieszkiwało 6 966 173 mieszkańców. 99% ludności Tunezji stanowią Arabowie i Berberowie. Największa gęstość ludności występuje w północno-wschodniej części kraju, wokół aglomeracji Tunisu — około 100—150 osób na km²; znacznie mniejsza jest na pozostałych obszarach: na północnym zachodzie i w centrum około 10 osób na km², a na południu poniżej 10. Większość ludności Tunezji mieszka w miastach.

Pod względem administracyjnym Tunezja dzieli się na 21 gubernatorstw i 133 delegatury. Podstawową jednostką badań w tym opracowaniu było gubernatorstwo. W latach 60. Tunezja była podzielona na 13 gubernatorstw, a w 70. — na 17.

Prawie cały obszar Tunezji północnej zajmują góry Atlasu Tellskiego i Saharyjskiego przechodzące w kierunku wschodnim w nizinę Sahelu. W środkowej Tunezji znajduje się wielka depresja z okresowo wysychającymi jeziorami (szottami) np. Shatt el-Djerid i Shatt el-Gharsa. Południową Tunezję tworzy wyżyna Dahar, pustynia Rmel el-Abiad i przybrzeżna nizina Djefara.

Klimatycznie Tunezja dzieli się na 3 sfery: górzystą północ o klimacie podzwrotnikowym typu śródziemnomorskiego, poprzecinane depresjami centrum z roślinnością stepową i pustynne południe o gorącym i suchym klimacie zwrotnikowym. Opady są bardzo zróżnicowane: od 600 do 1000 mm rocznie na północy, poprzez 200—400 mm w centrum, do poniżej 100 mm w południowej części kraju. Większość opadów przypada na jesień i zimę, ponadto są one bardzo nieregularne w poszczególnych latach, często wynikiem są susze lub powodzie.

Średnia roczna temperatura w Tunezji waha się od 14 do 20°C; najchłodniejszym miesiącem jest styczeń (9—11°C), a najcieplejszym lipiec (25—27°C).

Najbardziej urodzajnym i najważniejszym rolniczo regionem Tunezji jest dolina stałej rzeki Medjerda. Pozostałe rzeki przez większą część roku mają wyschnięte koryta, a woda płynie nimi tylko po ulewnych deszczach. W połu-

dniowej części Tunezji bogate zasoby wód podziemnych, wydobywające się na powierzchnię jako źródła naturalne lub za pomocą studni artezyjskiej, pozwalają na istnienie oaz. W 1981 r. nawadniano około 162 900 ha gruntów uprawnych, w tym 13 100 ha powierzchni zbóż, 11 800 ha roślin pastewnych, 90 000 ha warzyw, 38 400 ha upraw trwałych, 5 700 ha roślin przemysłowych oraz 3 900 ha pozostałej powierzchni gruntów uprawnych. Lasy w Tunezji na początku lat 80. zajmowały powierzchnię 96 000 ha.

W 1957 r. rozpoczęto „porządkowanie” struktury własności użytków rolnych. W tym samym roku ogłoszono dekret o likwidacji dóbr *habous* (ziemie użytkowane zespołowo lub indywidualnie, z których dochód przeznaczano na cele charytatywne). Od 1957 do 1964 r. przejęto wszystkie ziemie będące uprzednio w rękach cudzoziemców. Na ich podstawie tworzono rolnicze spółdzielnie produkcyjne, gospodarstwa o powierzchni co najmniej 500 ha. W 1964 r. do funduszu ziem spółdzielczych włączono ziemie będące wcześniej własnością różnych wspólnot. W 1969 r. sektor spółdzielczy obejmował 5,6 mln ha, czyli ponad 60% ówczesnej powierzchni użytków rolnych w Tunezji. Przy pomocy państwa spółdzielnie te miały przekształcić strukturę produkcji rolniczej i spowodować jej wzrost. Z powodu złych wyników tej polityki we wrześniu 1969 r. przyjęto ustawę o współistnieniu w rolnictwie sektorów państwowego, spółdzielczego i prywatnego. Zlikwidowano większość spółdzielni, oddając ziemię jej poprzednim właścicielom. W rezultacie w 1972 r. 71% użytków rolnych znajdowało się już we władaniu wspólnot tradycyjnych bądź stanowiło własność prywatną, 22,5% było w rękach państwa, a 6,5% należało do spółdzielni.

Wielkości pierwotne

Z powodu braku odpowiednich danych statystycznych konieczne było obliczenie wielkości pierwotnych na podstawie innych dostępnych informacji, np. liczba gospodarstw została obliczona przez podzielenie liczby parceli w danym gubernatorstwie (*Enquête . . .*, 1988) przez liczbę parceli przypadających na jedno gospodarstwo (Prandota 1971).

Na początku lat 70. w gubernatorstwach leżących w części płn.-wsch. na 1 gospodarstwo przypadało 6 parcel (z wyjątkiem Nabeul, gdzie gospodarstwa składały się średnio z 8 parcel), w płn.-zach., centr.-zach. i centr.-wsch. — 4 parcele, a w całej południowej — 2.

Nie było trudności z uzyskaniem informacji na temat struktury użytkowania ziemi w poszczególnych gubernatorstwach (*Enquête . . .*, 1988). W niniejszym opracowaniu powierzchnia użytków rolnych jest sumą powierzchni upraw trwałych, upraw roślin zielnych, ugorów i trwałych użytków zielonych (pastwisk). Na grunty uprawne składają się uprawy trwałe, uprawy roślin zielnych oraz ugory. Do upraw trwałych zaliczono drzewa owocowe, oliwki, palmy daktylowe, migdałowce i inne. Grupę trwałych użytków zielonych w południowych gubernatorstwach, głównie w Gabés i Medenine, tworzą także tereny pustynne (stąd tak duże różnice w powierzchni trwałych użytków

zielonych między południowymi gubernatorstwami a resztą kraju). Było to spowodowane faktem, iż w zimie, gdy pustynia „kwitnie”, prowadzony jest tu wypas zwierząt.

Dokładne dane obejmują pogłowie bydła, owiec i kóz (*Enquête . . .*, 1988). Liczbę koni, mulów, osłów i wielbłądów otrzymano zaś poprzez szacowanie na podstawie map (Prandota 1971). Z powodu braku odpowiednich danych nie brano pod uwagę drobiu; wiadomo tylko, że zwierzęta te nie występują w Tunezji w ilości, która miałyby wpływ na wyniki badań.

Sztuki fizyczne przeliczono na jednostki umowne (sztuki duże oraz w przypadku zwierząt pociągowych tzw. jednostki pociągowe), mnożąc liczbę poszczególnych zwierząt przez odpowiednie współczynniki (Kostrowicki i Szyrmer 1990).

Liczbę zatrudnionych w rolnictwie uzyskano na podstawie własnych obliczeń. Dysponowano informacjami o liczbie zawodowo czynnej ludności wiejskiej w poszczególnych gubernatorstwach (*Annuaire statistique . . .*, 1984). Na początku lat 70. 83% czynnych zawodowo mężczyzn oraz 82% czynnych zawodowo kobiet na wsi tunezyjskiej stanowili faktycznie zatrudnieni w rolnictwie (Seklani 1974). Po przemnożeniu liczby ludności czynnej zawodowo przez podane wyżej współczynniki otrzymano liczbę zatrudnionych w rolnictwie.

Zasoby mechanicznej siły pociągowej oszacowano na podstawie map W. Prandoty (1971). Przyjęto następujące moce: dla ciągników — 50 KM, dla kombajnów zbożowych — 100 KM. Po przemnożeniu liczby pojazdów w każdym gubernatorstwie przez odpowiadającą danemu rodzajowi pojazdu moc otrzymano zasoby mechanicznej siły pociągowej.

Zużycie nawozów mineralnych otrzymano mnożąc powierzchnię nawożonych gruntów uprawnych w gubernatorstwie przez zużycie nawozów sztucznych w całej Tunezji, a następnie dzieląc przez powierzchnię nawożonych gruntów uprawnych w całej Tunezji¹. Udział powierzchni nawożonej w ogólnej powierzchni gruntów uprawnych oszacowano na podstawie mapy W. Prandoty (1971)². Dane dotyczące produkcji globalnej obejmowały tylko produkcje roślinną. W przypadku produkcji zwierzęcej dysponowano informacjami na temat pogłowia zwierząt. Konieczne było oszacowanie wagi żywca. W 1981 r. na 585 900 sztuk bydła przypadła produkcja 570 tys. q żywca, czyli na 1 sztukę około 1 q; na 4733 800 sztuk owiec — 570 tys. q żywca, czyli na 1 sztukę 0,12 q; na 787 500 kóz — 82 tys. q żywca, czyli na 1 sztukę 0,1 q. Przyjęto, że na ubój w badanym okresie przeznaczono w Tunezji 30% pogłowia wielbłądów (w zasadzie tylko samce do 15 roku życia), natomiast wagę 1 sztuki oszacowano na 300 kg. Nie uzyskano materiałów dotyczących produkcji żywca pozostałych zwierząt hodowlanych, przyjęto więc, że produkcja ta jest niewielka i nie ma znaczącego wpływu na wyniki badań.

Produkcja mleka również została obliczona na podstawie własnych szacunków; liczbę krów, owiec, kóz obliczono na podstawie udziału samic w ogólnej liczbie zwierząt w poszczególnych regionach (*Annuaire statistique*

¹ W 1986/198 r. zużycie nawozów mineralnych w całym kraju wynosiło 356 532 t czystego składnika NPK (*Fertilizer...*, 1986/1987).

² W 1988 r. powierzchnia nawożona w Tunezji wynosiła 722 714 ha.

... , 1981). Założono, że mleczne wielbłądźce stanowiły 50% całego stada, a produkcja mleka wynosiła 140 l od 1 sztuki.

W całej Tunezji produkcja mleka krowiego w 1981 r. wynosiła 236 tys. hl, mleka owczego — 13 tys. hl, a koziego — 14 tys. hl. Ze względu na brak informacji na temat produkcji mleka innych zwierząt przyjęto, że była ona niewielka. Po podzieleniu produkcji mleka przez odpowiednią liczbę krów, owiec i kóz otrzymano produkcję mleka przypadającą na 1 zwierzę: na 1 krowę w 1981 r. przypadało 700 l mleka, na 1 owcę 0,5 l, na 1 kozę 3 l. Następnie, aby obliczyć produkcję mleka w poszczególnych gubernatorstwach wystarczyło pomnożyć liczbę zwierząt przez udział samic oraz przez produkcję mleka od 1 sztuki (tab. 1).

T a b e l a 1

Udział samic w stadzie w poszczególnych regionach (%)

	Regiony				
	Północno-wschodni	Północno-zachodni	Centralno-wschodni	Centralno-zachodni	Południowy
krowy	54	52	63	66	61
owce	54	53	50	59	56
kozy	61	50	50	55	58

Produkty zwierzęce i roślinne zostały przeliczone na jednostki umowne (Kostrowicki i Szyrmer 1990).

Nie posiadano żadnych danych na temat produkcji towarowej w Tunezji. Wiadomo jednak było, jaką część produkcji stanowiła produkcja towarowa w sąsiedniej Algierii. Przyjęto następujący udział roślinnej produkcji towarowej w produkcji globalnej: 100% wina, tytoniu i buraków cukrowych, 90% cytrusów, 80% migdałów, innych owoców, warzyw, 70 pszenicy, 60% oliwek, strączkowych i daktyli; pozostałą produkcję roślinną uznano za nietowarową.

Założono, że udział zwierzęcej produkcji towarowej w produkcji globalnej przedstawiał się następująco: żywiec i mleko bydłce 90%, żywiec i mleko owcze 90% w gubernatorstwach północnych, 70% — w środkowych, 30 — w południowych, żywiec i mleko kozie oraz wielbłądźce — 20% tylko w gubernatorstwach północnych. Przyjęto, że pozostała produkcja zwierzęca była nietowarowa.

Cechy diagnostyczne

Podstawą do ustalenia struktury własności ziemi była mapa z 1960 r., a więc sprzed akcji spółdzielczania gospodarstw rolnych. Mimo to uznano, że w niniejszym opracowaniu można się oprzeć na owych danych, ponieważ po likwidacji spółdzielni rolnych powrócono w większości przypadków do dawnej struktury własności użytków rolnych.

Udział użytków rolnych we władaniu wspólnot tradycyjnych jest największy w gubernatorstwach południowych; w Tozeur, Kébili, Medenine i Tataouine wynosił on 100%. Stosunkowo wysokie wartości osiągała ta cecha w Kasserine

— 50% oraz w Sidi Bouzid — 40%. W pozostałych gubernatorstwach ponad 50-procentowy udział miały użytki będące własnością prywatną. Udział użytków rolnych we władaniu kolektywnym i publicznym był największy w Kairouan — 50%; brak ich było w Monastir, Tozeur, Kébili, Gabés, Medenine i Tataouine. Udział użytków rolnych w tradycyjnej dzierżawie w ogólnej powierzchni użytków rolnych w 1982 r. (*Indicateurs . . .*, 1982) różnił się w poszczególnych częściach: w płn.-wsch. 37,5%, w płn.-zach. 25,4%, centr.-zach. 11,4%, centr.-wsch. 14,9%, pld. 5,6%. Dzierżawa była tu opłacana w naturze. W przypadku Tunezji, gdzie ryzyko plonów jest duże (susze i powodzie), takie opłaty są uzasadnione.

Największa liczba zatrudnionych na 1 gospodarstwo przypadła w Tunisie — 15 osób, w położonym na południu Gabés 8 osób i należącym do części płn.-wsch. Nabeul — 7 osób. Stosunkowo dużo, tj. 5 osób na jedno gospodarstwo przypadało w 4 gubernatorstwach należących do części płn.-wsch., tj. Zaghouan i Bizerta i części płn.-zach., Jendouba i Siliana. Najwyższe nakłady siły roboczej na 100 ha użytków rolnych występują na północy Tunezji w Jendouba — 44 osoby, Tunisie — 31 osób, Nabeul — 29 oraz Siliana — 23 osoby. Najmniejsze wartości tej cechy, dochodzące nawet do 1 osoby na 100 ha, charakteryzują gospodarstwa południa, o wysokim (ponad 50%) udziale trwałych użytków zielonych w powierzchni użytków rolnych.

Największa powierzchnia użytków rolnych na 1 gospodarstwo występuje w Kébili; wynosi około 200 ha. Kébili jest też gubernatorstwem o największym w Tunezji udziale trwałych użytków zielonych (98%) w powierzchni użytków rolnych. Dużą średnią powierzchnią gospodarstw odznaczają się także inne gubernatorstwa południowe, np. Tataouine 44 ha; północne Tunis i Zaghouan po 47 ha, Nabeul 27 ha, Bizerta 23 ha oraz północno-zachodnie: Kef 30 ha i środkowo-zachodnie: Sidi Bouzid 25 ha. Najmniejsza powierzchnia gospodarstw charakteryzuje położony na wschodnim wybrzeżu Monastir — 9 ha.

Pod względem wielkości produkcji globalnej przypadającej na 1 gospodarstwo przodują gubernatorstwa części płn.-wsch. (Tunis 1495 JU, Zaghouan 1124, Nabeul 707, Bizerta 518 JU) oraz części centr.-wsch. (Susa 692, Monastir

T a b e l a 2

Produktywność ziemi, gruntów uprawnych i pracy
w części centralno-wschodniej (w jednostkach umownych)

Gubernatorstwo	Prod. ziemi	Prod. gr.	Prod. pracy
Susa	46	49	338
Monastir	86	89	618
Mahdia	50	52	317
Sfax	62	73	712

747, Mahdia 595, Sfax 954 JU). Te ostatnie cztery gubernatorstwa, położone na wschodnim wybrzeżu Tunezji, mają także największą produktywność ziemi, produktywność gruntów uprawnych i produktywność pracy (tab. 2).

Najniższa produktywność ziemi charakteryzuje pustynne gubernatorstwa południowe, np. Kébili — 1 JU z 1ha, Tataouine — 2 oraz Kef — 7 JU z 1ha.

Kef odznacza się również niską produktywnością gruntów uprawnych — 7 JU z 1 ha, podobnie jak należące do regionu południowego Tataouine — 14 oraz położone w wyżynnej części centralnej Kasserine — 17 JU z 1 ha.

Zarówno gubernatorstwa części płn.-zach. — Jendouba i Kef, jak i gubernatorstwa południowe — Tozeur i Kebili mają najniższą produkcję globalną w przeliczeniu na 1 zatrudnionego w rolnictwie.

Gubernatorstwo	Produkcja na 1 zatr.
Jendouba	47
Kef	70
Tozeur	39
Kebili	76

Największa wartość produkcji towarowej na jedną osobę zatrudnioną w rolnictwie przypada w Sfax (416) i w Monastir (380 JU), położonych na środkowo-wschodnim wybrzeżu Tunezji. Przeważającą część produkcji rolniczej tych gubernatorstw stanowią oliwki, główny artykuł eksportowy Tunezji. Dostyc niskie wartości tej cechy charakteryzują Tozeur — 28, Jendouba — 39 oraz Kef — 39 JU.

Zasoby mechanicznej siły pociągowej w Tunezji były dostyc ograniczone. Maszyny rolnicze (ciągniki i kombajny zbożowe), i to w niewielkiej ilości, były stosowane w północnej i środkowej części kraju. Największe nakłady mechanicznej siły pociągowej na powierzchnię gruntów uprawnych przypadają na najbardziej gospodarczo rozwinięte części kraju: Beja — 59 KM na 1 ha, Tunis — 45, Bizerta — 38, Zaghouan — 37 KM na 1 ha. Podobnie w miarę przesuwania się z północy ku południowi maleje zużycie nawozów mineralnych — od 163 kg na 1 ha gruntów uprawnych w Nabeul do 39 kg na 1 ha w gubernatorstwach południowych.

Bardzo mała część gruntów uprawnych była nawadniana. Posiadano jedynie informacje dla całych regionów: w płn.-wsch. wskaźnik wynosił 9%, w centr.-zach. — 4%, w pld. — 3%, płn.-zach. — 2% i centr.-wsch. — 1%.

Najintensywniej użytkowane były grunty orne w gubernatorstwach północnych, np. w Bizerta i Jendouba udział użytkowanych gruntów ornych w ich ogólnej powierzchni wynosił 92% (pozostała część ziemi leżała odłogiem). Dostyc słabo użytkowane były grunty orne w gubernatorstwach części centralno-wschodniej (Monastir 10%) oraz południowej (Gafsa 5% i Tozeur 1%). W zasadzie w Tunezji nie można mówić o dwukrotnych zbiorach w ciągu roku. Większość roślin, oprócz zajmującej niewielkie obszary uprawy niektórych pastewnych i warzyw, dojrzewa raz w roku. Swoją cykl rozwojowy rozpoczynają one późną jesienną, a kończą późną wiosną. Latem, przy bardzo dużym nasłonecznieniu i braku opadów, wegetacja roślin prawie zanika.

Największa obsada zwierząt hodowlanych na 100 ha użytków rolnych występowała w gubernatorstwach Jendouba — 56 SD na 100 ha, Bizerta — 54, Susa 51, Beja 47 SD na 100 ha, a więc w części północnej i wschodniej kraju. Części północno-wschodnia i północno-zachodnia odznaczają się również najwyższym udziałem produkcji zwierzęcej w produkcji globalnej; w Kef wynosi

on 30%, w Bizercie 27, w Jendouba 24, a w Beja — 18%. Wielkość nakładów żywej siły pociągowej, a więc pogłowia zwierząt pociągowych i jucznych (wielbłądów, mulów, osłów i koni) na 100 ha gruntów uprawnych, była w częściach północnych najniższa, osiągając nawet 4 JU na 100 ha w Tunisie i Siliana oraz 3 JU na 100 ha w Kef, w Sidi Bouzid i Gafsa po 7, w Mahdii 5 JU na 100 ha, natomiast bardzo wysokie wartości osiągała w Tozeur — 512 i Kairouan — 164 JU na 100 ha, wyróżniając te gubernatorstwa spośród innych. Najmniejsze pogłowie zwierząt hodowlanych na powierzchnię gruntów uprawnych charakteryzowało gubernatorstwa południowe, pustynne, o dosyć wysokim udziale trwałych użytków zielonych w ogólnej powierzchni użytków rolnych. Należy jednak pamiętać, że przydatność tych terenów do wypasu zwierząt jest ograniczona do miesięcy zimowych, gdy pustynię po okresie deszczowym porasta przez krótki czas roślinność. Związana z tym jest transhumancja, czyli przepędzanie stad zwierząt ustalonymi szlakami i w oznaczonych terminach z pastwisk zimowych na letnie (przy wsi) i z powrotem, pod dozorem zawodowych pasterzy.

Rolnictwo niektórych regionów Tunezji jest zdominowane przez uprawę oliwek. Jest to charakterystyczne przede wszystkim dla części: płn.-wsch., centr.-zach. oraz centr.-wsch. Ze względu na dogodne warunki klimatyczne możliwa jest także uprawa drzew cytrusowych (płn.-wsch., centr.-wsch.) i migdałowców (płn.-wsch., centr.-zach., centr.-wsch.). Największy udział upraw trwałych w powierzchni użytków rolnych charakteryzował Monastir — 82%, Mahdię — 68%, Sfax — 66%, Sidi Bouzid — 56% i Susę — 47%. W części południowej, gdzie uprawa drzew jest w zasadzie ograniczona do oaz, udział ten był niski, gdyż brano pod uwagę także pozostałą, znaczną powierzchnię terenów wypasowych, uznanych w opracowaniu za trwałe użytki zielone.

Udział roślin żywniowych w powierzchni użytków rolnych był bardzo duży w całej Tunezji z wyjątkiem gubernatorstw południowych. Największy udział tej cechy występował w gubernatorstwach: Monastir — 86%, Mahdi — 71%, Sfax — 68%, Nabeul — 65, Tunis — 61, Susa — 58, Sidi Bouzid i Kef po 57% oraz Beja — 56%. W przypadku takich gubernatorstw jak Monastir, Mahdia, Sfax, Susa i Sidi Bouzid miała na to wpływ uprawa drzew owocowych i warzyw, w przypadku gubernatorstw północnych: Tunis i Nabeul — drzew owocowych, warzyw i winnej latorośli, natomiast w Kef i Beja — przede wszystkim pszenicy.

Najczęściej spotykaną uprawą trwałą w Tunezji są oliwki; występują wszędzie, z wyjątkiem gubernatorstw Tozeur i Kébili, gdzie w oazach jest prowadzona na wielką skalę uprawa palmy daktylowej. Stąd też bardzo wysoki udział produktów pochodzących od roślin przemysłowych w produkcji globalnej — najwyższy w części centralno-wschodniej: Susa — 95%, Monastir — 92, Mahdia — 88, Sfax — 82%, a także w Tataouine — 86, Sidi Bouzid — 79, Kasserine i Gafsa — po 77%. W gubernatorstwach takich jak Tunis, Nabeul, Zaghouan występują inne rośliny przemysłowe: buraki cukrowe i tytoń. Udział produktów pochodzących od roślin przemysłowych w produkcji globalnej wynosił na tych terenach odpowiednio: 32, 58 i 69%. Stosunkowo niskie wartości cecha ta osiągała w gubernatorstwach „zbożowej” części północno-zachodniej — Kef 16, Beja 36, Jendouba 40% oraz w gubernatorstwie Bizerta (część płn.-wsch.) — 15%.

Wyniki

Po znormalizowaniu empirycznych wartości cech diagnostycznych otrzymano poniższe kody charakteryzujące rolnictwo wszystkich 21 gubernatorstw w Tunezji.

Tunis	1251333 – 2254132 – 3323434 – 3141125
Zaghouan	1232233 – 3354133 – 3333433 – 2121145
Nabeul	2241233 – 2344142 – 4433444 – 3141125
Bizerta	1251232 – 2354143 – 2333433 – 1222215
Beja	1241122 – 2354143 – 3333434 – 1131225
Jendouba	1242222 – 2344143 – 3322534 – 1132225
Le Kef	1241232 – 2233132 – 2222324 – 1132315
Siliana	1241222 – 2243133 – 3322435 – 2121135
Kairouan	1133122 – 3533133 – 3333434 – 3231145
Kasserine	3131232 – 3323132 – 2233424 – 2121145
Sidi Bouzid	2112232 – 3213122 – 3444434 – 4131145
Susa	1132122 – 2543133 – 4444335 – 4131155
Monastir	1151122 – 2433113 – 4444444 – 5141155
Mahdia	1142122 – 2243122 – 4444444 – 5141155
Sfax	1141122 – 2343122 – 4444344 – 5141155
Gafsa	3112122 – 2213111 – 2344424 – 2321145
Tozeur	5111132 – 1513112 – 1312415 – 1511115
Kebili	5111141 – 1513121 – 1322315 – 1512115
Gabes	4121232 – 1313121 – 2343324 – 1411145
Medenine	5111221 – 3511243 – 2311214 – 1423415
Tataouine	5111132 – 1413141 – 1232315 – 1511155

Porównanie tych kodów z kodami modeli typów rolnictwa świata określonych przez Komisję Typologii Rolnictwa pozwoliło na ustalenie, że rolnictwo gubernatorstw z części południowej: Tozeur, Kebili, Gabès, Medenine i Tataouine należało do typu E (tradycyjne rolnictwo ekstensywne). Rolnictwo gubernatorstwa Gafsa z tego regionu reprezentowało typ L (tradycyjne rolnictwo wielkoskalowe). Tradycyjne rolnictwo drobnoskalowe (typ T) jest charakterystyczne dla gubernatorstw: Jendouba, Kef, Siliana, Kairouan, Kasserine, leżące w części pln.-zach. i centr.-zach. Rolnictwo rynkowe (typ M) występuje w gubernatorstwach Nabeul i Tunis w części pln.-wsch. oraz w Mahdii w środkowo-wschodniej Tunezji. Typ T i M równorzędnie występują w gubernatorstwach: Bizerta (część pln.-wsch.), Beja (część pln.-zach.), Monastir, Susa i Sfax (część centr.-wsch.). Gubernatorstwa Zaghouan (część pln.wsch.) i Sidi Bouzid (część centr.-zach.) charakteryzuje rolnictwo uspołecznione (typ S).

Udało się określić typ rolnictwa II rzędu w 16 z badanych gubernatorstw. Pasterstwo koczownicze (En) występowało w południowych gubernatorstwach Kebili i Medenine. Gubernatorstwa Siliana i Kasserine należące do części pln.-zach. i centr.-zach. charakteryzowało rolnictwo typu Ts (tradycyjne rolnictwo drobnoskalowe półtowarowe, roślinne). W gubernatorstwie Jendouba dominowało tradycyjne rolnictwo drobnoskalowe mieszane (typ Tm). Rolnictwo typu Ts i Tm występowało równorzędnie na terenie gubernatorstwa Kef. Tradycyjne rolnictwo drobnoskalowe wyspecjalizowane w uprawie owoców

(typ Tf) występowało w gubernatorstwach Tunisu, Zaghouan i Beja, należących do części płn.-wsch. i płn.-zach. Gubernatorstwa Sidi Bouzid, Mahdia i Sfax z części centr.-zach. i centr.-wsch. charakteryzowało drobnoskalowe rolnictwo rynkowe, wyspecjalizowane w uprawie roślin przemysłowych (typ Ms). Rolnictwo typów Tf i Ms występowało równorzędnie w gubernatorstwach Nabeul i Monastir należących do części płn.-wsch. i centr.-wsch. Gubernatorstwo Kairouan charakteryzowało rolnictwo typu Tf i Lp (tradycyjne plantacje). Rolnictwo rynkowe drobnoskalowe mieszane (typ Mm) charakteryzowało Bizertę w części płn.-wsch. Typy rolnictwa II rzędu w gubernatorstwach Susa, Gafsa, Tozeur, Gabès i Tataouine nie wykazywały dostatecznie dużego podobieństwa do opisanych typów-modeli rolnictwa świata.

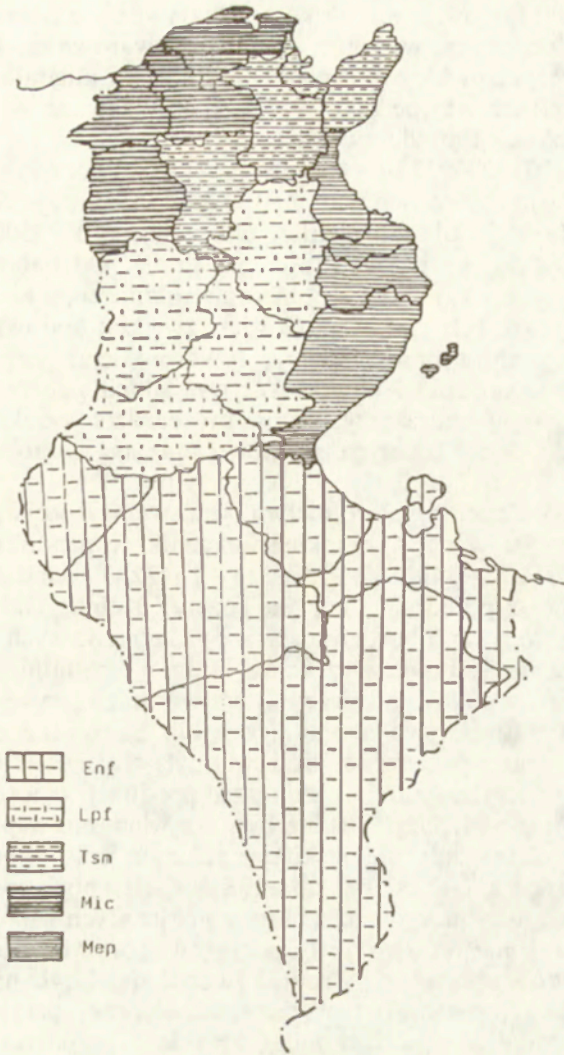
Nie znaleziono podobieństwa badanych jednostek do żadnego z opisanych wcześniej modeli typów rolnictwa świata III rzędu. Zgodnie z założeniem twórcy (Kostrowicki 1980), że typologia rolnictwa jest rodzajem klasyfikacji otwartej, postanowiono opisać nowe typy rolnictwa III rzędu, które w dotychczas badanych obszarach nie występowały.

Wydzielono 5 nowych modeli typów III rzędu.

Typ I (1241233 – 2241132 – 3323434 – 2131135) tworzy rolnictwo 4 gubernatorstw: Tunis, Nabeul, Zaghouan, Siliana. Dwa pierwsze są położone na nizinie, w części płn.-wsch. Tunezji, o bardzo dobrych dla rozwoju rolnictwa warunkach klimatycznych (800–1000 mm opadów rocznie, łagodne i ciepłe zimy). Dwa pozostałe gubernatorstwa tej grupy: Zaghouan i Siliana, znajdują się w północno-centralnej części kraju. Są to obszary położone w Tunezji najwyżej, tj. powyżej 1000 m npm.: Góry Tebessa i Góry Tunezyjskie. Opady są tu zróżnicowane — od 300 do 1000 mm opadów rocznie. W analizowanym okresie charakterystyczne dla tych obszarów były: wysoki stopień mechanizacji, niskie nakłady siły roboczej, średnia produktywność ziemi, niska produktywność pracy, niskie pogłowie zwierząt hodowlanych, wysoki stopień towarowości; rolnictwo tych gubernatorstw specjalizowało się w produkcji warzyw i oliwek. Poza tym uprawiano tu tytoń, buraki cukrowe, winorośl i owoce cytrusowe (głównie w części północno-wschodniej).

Typ I — T_{sm}: tradycyjne rolnictwo drobnoskalowe roślinne, wysoko towarowe, średnio intensywne, wyspecjalizowane w produkcji warzyw i roślin przemysłowych.

Na typ II (1241222 – 2344143 – 2322434 – 1132215) składały się 4 gubernatorstwa zajmujące tereny dosyć wysoko położone (średnio 500–1000 m npm.): Bizerta, Beja, Jendouba i Kef. Występowały tu stosunkowo wysokie opady — około 800 mm rocznie. Ziemie były tam gorzej niż w typie I nawożone; stopień mechanizacji był wysoki, wysoka intensywność użytkowania gruntów ornych, średnie pogłowie zwierząt hodowlanych, bardzo niski udział trwałych użytków zielonych w powierzchni użytków rolnych, a jednocześnie wyższy niż w pozostałych gubernatorstwach udział produkcji zwierzęcej w produkcji globalnej (najwyższy w Kef — 30%), niskie nakłady siły roboczej, niska produktywność ziemi i pracy, wysoka towarowość. Uprawiano tu głównie pszenicę i owoce. W położonych na północy tej strefy gubernatorstwach (Jendouba, Beja, Bizerta) uprawiano także buraki cukrowe, tytoń i winorośl. Typ ten odznaczał się największym w całej Tunezji udziałem powierzchni upraw zbożowych w powierzchni gruntów uprawnych.



Typ II — Mic: drobnoskalowe rolnictwo intensywne rynkowe, wyspecjalizowane w produkcji zbóż.

Do typu III (2122122–3323122–2333424–3221145) zaliczono położone w części środkowo-zachodniej Tunezji gubernatorstwa: Kairouan, Kasserine, Sidi Bouzid, Gafsa. Zajmują one obszar zróżnicowany pod względem ukształtowania rzeźby (od nizin we wschodniej części Kairouan do gór w zachodnim i północnym Kasserine) i opadów rocznych (od 500 mm w północnej części tego obszaru do około 100 mm w południowej). Zachodnia część była kiedyś regionem typowo pasterskim, jednak od 1960 r. w celu polepszenia sytuacji rolniczej, zaczęto zmieniać ekstensywną hodowlę na nawadniane plantacje drzew owocowych (głównie oliwek i migdałów). Typ ten cechował się średnimi nakładami siły roboczej, niskim stopniem mechanizacji rolnictwa, niskim

pogłowiem zwierząt hodowlanych, niską produktywnością ziemi, średnio wysoką produktywnością pracy, wysokim stopniem towarowości. Rolnictwo tych gubernatorstw specjalizowało się w produkcji oliwek i migdałów.

Typ III — Lpf: tradycyjne plantacje wyspecjalizowane w uprawie drzew owocowych (tu: oliwek i migdałowców).

Typ IV (1141122 — 2343122 — 4444344 — 5141155) tworzyły gubernatorstwa położone w centralnej części wschodniego wybrzeża Tunezji: Susa, Monastir, Mahdia, Sfax. Zajmują obszar nizinny o opadach 100—500 mm rocznie. Rolnictwo było tu oparte na własności prywatnej. Odznaczało się niskimi nakładami siły roboczej, wysokim stopniem mechanizacji, a niskim — nawadniania gruntów uprawnych, niskim pogłowiem zwierząt hodowlanych, wysoką produktywnością ziemi i pracy, średnią towarością; gospodarstwa były wyspecjalizowane w produkcji oliwek. We wszystkich gubernatorstwach należących do tego typu charakterystyczny był bardzo wysoki udział upraw trwałych oraz niski udział trwałych użytków zielonych w ogólnej powierzchni użytków rolnych.

Typ IV — Mep: ekstensywne rolnictwo rynkowe, wyspecjalizowane w produkcji roślin przemysłowych, o wysokich wskaźnikach produktywności.

Na typ V (5111132 — 1413132 — 1322315 — 1512235) składało się 5 gubernatorstw pustynnego południa Tunezji: Tozeur, Kébili, Gabés, Medenine, Tataouine). Jest to obszar o bardzo niskich opadach rocznych — od 200 mm w strefie wybrzeża do 100 mm w części zachodniej i południowej. Rolnictwo można tu podzielić na półkoczownicze pasterstwo oraz uprawę roślin (głównie drzew) w oazach. Osadnictwo spontaniczne lub kierowane na tym terenie pociągało za sobą regres pasterstwa. Hodowla była coraz częściej działalnością uzupełniającą. Świadczył o tym np. niski udział produkcji zwierzęcej w produkcji globalnej tego regionu. Użytki rolne były we władaniu wspólnot tradycyjnych. Rolnictwo odznaczało się niskimi nakładami siły roboczej i bardzo wysokimi (z wyjątkiem Gabes) nakładami żywej siły pociągowej — były to głównie wielbłądy i osły, przewożące zbiory z pól leżących wokół wsi. Charakterystyczny był brak mechanicznej siły pociągowej oraz bardzo niski stopień nawodnienia gruntów uprawnych. Produktywność ziemi była niska we wszystkich gubernatorstwach, natomiast produktywność pracy przybierała wysokie wartości w Gabés, średnie — w Tataouine, a niskie — na pozostałym obszarze. Rolnictwo tego typu ma bardzo wysoki stopień towarowości. Największy udział w produkcji towarowej tego obszaru miały daktylki i oliwki. Bardzo wysoki był udział trwałych użytków zielonych w ogólnej powierzchni użytków rolnych; zaliczono do nich również tereny pustynne. Wypas na nich możliwy był przez 3 miesiące zimowe; w miesiącach suchych, gdy pustynia „nie kwitnie”, wypas prowadzono tylko wokół wsi.

Typ V — Enf: pasterstwo koczownicze z uprawą palmy daktylowej w oazach.

W sumie, pomimo pewnych trudności ze zgromadzeniem koniecznych danych, przeprowadzone badanie wykazało, że metoda typologiczna dobrze nadaje się do badania zróżnicowania przestrzennego rolnictwa także w krajach nie dysponujących bogatymi informacjami statystycznymi. Ilościowy charakter tej metody umożliwia też porównanie z innymi regionami świata.

LITERATURA

- Annuaire des statistiques agricoles de la Tunisie*, 1981, Institut National de la Statistique, Direction de la Planification des Statistiques et des Analyses Economiques, Tunis.
- Annuaire statistique de la Tunisie*, 1981—1986, Institut National de la Statistique (Tunis), Direction de la Planification des Statistiques et des Analyses Economiques, Tunis.
- Attia H. 1984, *Reflexions a propos du developpement regional de la Tunisie interieure et meridionale (w:) Le developpement rural en questions-paysages, espaces ruraux, agraires*, ORSTOM et Laboratoires de Sociologie et Geographie Africaines (CNRSEHESS), Paris.
- Desert et montagne au Maghreb*, 1986, E. N. S, Fontenay-Aux-Roses.
- Dobosięwicz Z. 1982, *Geografia ekonomiczna Afryki*, PWE, Warszawa.
- Enquęte agricole de base 1980*, Direction Generale de la Planification du Developpement et des Investissements Agricoles en Tunisie, 1989, Tunis.
- Fertilizer year book*, FAO, 1986/87, Rome.
- Indicateurs socio-economiques permettant de surveiller et d'evaluer la reforme agraire et le developpement rural, Rapport de la Tunisie 1982*, Inst. Nat. de la Statistique, Tunis.
- Kostrowicki J. 1980 *Uklad hierarchiczny typów rolnictwa świata*, Przegł. Geogr., 52, 2, s. 271—302.
- 1988, *Badania porównawcze rolnictwa światowego*, Przegł. Geogr., 60, 4, s. 511—571.
- Kostrowicki J., Szyrmer J. H. 1990, *Agricultural typology guidelines*, IGiPZ PAN, Warszawa.
- Louis A. 1975, *Tunisie du Sud-ksars et villages de crętes*, CNRS, Paris.
- Parzymieś A. 1984, *Tunezja*, KiW, Warszawa.
- Prandota W. 1971, *Rolnictwo Tunezji*, LSW, Warszawa.
- 1969, *Ziemia i jej podział w Tunezji*, Roczn. Nauk Roln., t. 79.
- Production year book, 1988*, FAO, Rome.
- van Rijn M. 1980, *Developpement dans le Sahel Nord de Soussa (Tunisie) sous l'aspect particulier des facteurs naturels*, Bremen, IM SELBTVERLAG DES MUSEUMS.
- Rościszewski M. 1970, *Kierunki ewolucji rolnictwa w krajach Maghrebu*, PWN, Warszawa.
- Sekłani M. 1976, *Economie et population du Sud Tunisien*, CNRS, Paris.
- 1974, *La population de la Tunisie*, Annuaire Mondiale de la Population, Tunis.
- Szczotka F. A. 1976, *Podstawy taksonomii numerycznej*, Biul. Inf. IGiPZ PAN, 17, Warszawa.
- Thio K. S. 1979, *L'efficacitę de la planification agricole en Tunisie*, Departament d'Economie et de Developpement, Institut National Agronomique Wageningen, Pays-Bas.
- Tunis — karta 1973*, Glavnoe Upravlenie Geodezii i Kartografii pri Sovete Ministrov SSSR, Moskwa.

KATARZYNA KROPIWNICKA

TYPOLOGY OF AGRICULTURE IN TUNESIA

The method of agricultural typology which was developed by the Commission on Agricultural Typology, headed by Professor J. Kostrowicki and operating since 1964 to 1976, allowed to identify types of agriculture in many countries of the world. The latest version of the typology (Kostrowicki and Szyrmer 1990) is based on 28 agricultural attributes including the social, operational, production and structural ones.

The method was used for the typology of agriculture in Tunisia, in its 21 governorates into which the country was divided in the eighties. As statistical data were scarce, many rough estimates, based on the data referring to the sixties and seventies, had to be made.

The codes for agricultural types in all the governorates of Tunisia were established. After having been compared with the World Types of Agriculture those codes were associated with the types of the First Order and the Second Order. The investigated units were not found to be similar to any of the model types of the Third Order of the World Types of Agriculture.

As agricultural typology is an open-ended classification, the following new types of the Third Order could be identified:

Tunis, Nabeul, Zaghouan, Siliana:

1241233–2241132–3323434–2131135,

Bizerta, Beja, Jendouba, Kef:

1241222–2344143–2322434–1132215,

Kairouan, Kasserine, Sidi Bouzid, Gafsa:

2122122–3323122–2333424–3221145,

Susa, Monastir, Mahdia, Sfax:

1141122–2343122–4444344–5141155,

Tozeur, Kebili, Gabes, Medenine, Tataouine:

5111132–1413132–1322315–1512235.

Thus, the effectiveness of the typological method for the research on spatial differentiation of agriculture and for the comparison between different world regions was proved again.

KRYSTYNA WARAKOMSKA

Zagadnienie dostępności w geografii transportu

The problem of access in geography of transportation

Zarys treści. W artykule poddano analizie ważne, ale bardzo wieloznaczne pojęcie dostępności transportowej, w dwu aspektach:

- 1) ze względu na rozpatrywany obiekt — punkt, ośrodek centralny, obszar, droga, sieć transportowa;
- 2) ze względu na stosowaną miarę — odległość fizyczna, czasowa, ekonomiczna, wirtualna, funkcjonalna, społeczna, mentalna.

Na koniec krótko wspomniano o zaletach oceny dostępności za pomocą metod ekwidystant i grafów.

Na wstępie trzeba zauważyć, że zgodnie z przyjętym już na ogół obecnie w geografii rozróżnieniem, komunikacja jest pojęciem ogólnym, obejmującym transport (tj. przemieszczanie osób i ładunków) oraz łączność (tj. przekazywanie informacji na odległość — poczta, sieć telekomunikacyjna¹, radio, telewizja). Rozróżnienie to nabrało od pewnego czasu sensu ze względu na szybki rozwój i znaczenie badań transportu, a w ostatnich kilkunastu latach także łączności. Wyrazem dostrzegania potrzeby stosowania w tych badaniach ujęć i metod geograficznych są funkcjonujące dziś dwa działy geografii ekonomicznej: geografia transportu i geografia łączności. W związku z tym, konsekwentnie, używany przez niektórych autorów tradycyjny termin „dostępność komunikacyjna” może, lub nawet powinien być rozumiany jako ogólne określenie dostępności transportowej i dostępności łącznościowej — choć ten drugi termin jeszcze się nie rozpowszechnił. Merytorycznie nie ma to oczywiście większego znaczenia, pod warunkiem, że precyzuje się, co jest przedmiotem danej wypowiedzi czy opracowania. W artykule omówiono wyłącznie zagadnienie dostępności transportowej.

Niektórzy autorzy używają też określenia „dostępność przestrzenna”, niekiedy w odróżnieniu od dostępności czasowej lub innych jej rodzajów. Ściśle biorąc, każdy rodzaj dostępności transportowej jest przestrzenny i zarazem czasowy, dotyczy bowiem zawsze pokonywania przestrzeni w pewnym czasie. Czynnikiem czasu jest redukowany do skrajnego minimum praktycznie tylko w przypadku dobrze funkcjonującej łączności telefonicznej, radiowej itp. i to pod warunkiem łatwego, szybkiego dostępu do punktu łączności. Aby skrócić wyrażenie nie będziemy dalej używać określenia „. . . przestrzenna”, pozostając

¹ Właściwie słuszniej byłoby już mówić „sieć telełącznościowa”.

jednak przy terminie „dostępność czasowa”, ponieważ jest on powszechnie przyjęty.

Dostępność transportowa może być rozumiana w sposób najbardziej ogólny, lecz bliżej nieokreślony ilościowo, jako **możliwość** osiągnięcia danego miejsca (obiektu, obszaru) z miejsca stałego zamieszkania lub chwilowego pobytu, na ogół za pomocą pewnych środków transportu. W rzeczywistości potrzeby transportowe, stałe i doraźne, realizowane są codziennie (przez jednostki bądź duże grupy ludzkie) częściowo przez dojście pieszo do celu lub pośredniego punktu transportowego (w małej skali przestrzennej), a następnie — w większej skali — z wykorzystaniem różnych środków transportu, głównie mechanicznych. Funkcjonowanie ich wymaga odpowiedniej infrastruktury technicznej i organizacyjnej — dróg, kolei, określonego układu sieci transportowej, punktów i linii transportowych, liczby połączeń bezpośrednich i przesiadkowych itp. Ogólnie mówiąc, dostępność transportowa jest więc uwarunkowana m. in. przez ilość (gęstość) tych elementów infrastruktury i środków transportu oraz przez ich jakość (stopień nowoczesności i stan techniczny), od czego przede wszystkim zależy szybkość środków transportu, a więc i czas przejazdu.

Z uwagi na wspomnianą wieloznaczność pojęcia dostępności proponuje się omówienie nadawanych mu znaczeń w podziale na dostępność transportową ze względu na obiekt, którego dotyczy oraz ze względu na stosowane sposoby wymiernego jej ujmowania. Zdajemy sobie przy tym sprawę z tego, że podział taki jest umowny i nie w pełni rozłączny.

Ze względu na obiekt można wyróżnić kilka rodzajów dostępności transportowej:

1. Dostępność miejsca (miejscowości)²

1.1. W najprostszym geograficznym, a także potocznym znaczeniu, może to być istnienie **co najmniej jednej drogi** dochodzącej do danego miejsca i powiązanej z siecią dróg (por. Lijewski 1977). Droga ta powinna spełniać pewne minimalne warunki jakościowe, zapewniające w miarę sprawną obsługę transportową. Współcześnie powinna to być droga o twardej, względnie równej nawierzchni, umożliwiająca dojazd samochodem lub linia kolejowa, a w przypadku miejsc szczególnie trudno dostępnych — możliwość dotarcia statkiem lub samolotem, ścieżką górską, koleją linową itp. Tak rozumiana dostępność, lub jej brak, jest łatwa do stwierdzenia na podstawie odpowiedniej mapy, rozkładu jazdy publicznych środków transportu czy ustnych informacji.

1.2. Dostępność punktu transportowego — najmniejsza rzeczywista (lub umowna) odległość, którą trzeba przebyć pieszo lub za pomocą prywatnego

² Tu i w dalszym ciągu „dostępność” oznacza „dostępność transportową”. Wyrażenie „dostępność miejsca” itp. oznacza tu to samo co „dostępność do miejsca” itp., lub — dalej — „odległość od/do miejsca” itp. Pominęto więc ewentualne niuanse znaczeniowe, które mogą wynikać ze stosowania tych przymków, jako mało istotne merytorycznie.

środka transportu, aby dotrzeć do przystanku autobusowego lub kolejowego. Ilościowo wyraża się ją najczęściej w jednostkach odległości fizycznej lub czasowej.

1.3. Dostępność ośrodka centralnego. W badaniach geograficzno-ekonomicznych ważną rolę odgrywa ocena dostępności ośrodków hierarchicznie wyższych od otaczających je miejscowości. Można tego dokonywać za pomocą różnych, nie zawsze porównywalnych wskaźników. W związku z tym T. Lijewski (1985) zaproponował syntetyczny wskaźnik obsługi transportowej województw, obliczany jako wartość średnia z 17 różnych wskaźników. W ich skład wchodzi 2 wskaźniki dostępności ośrodków wojewódzkich, oznaczone przez autora jako 11 i 12. Pierwszy mierzony jest średnią liczbą połączeń bezpośrednich PKP i PKS z siedzib gmin i miast danego województwa; drugi — średnim czasem dojazdu z miejscowości danego województwa do ośrodka centralnego najdogodniejszym środkiem transportu publicznego (por. Warakomska 1987). Także W. Sobczyk (1985), badając w granicach układów osadniczych dostępność miast o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys. przyjęła 12 mierników, którym przypisała określoną liczbę punktów. Następnie sumowała je otrzymując w ten sposób „syntetyczny miernik dostępności”.

2. Dostępność obszaru

Dostępność obszaru może być rozumiana na kilka sposobów.

2.1. Wpływ przydatności (lub oporu) środowiska geograficznego na budowę i możliwości rozwoju sieci transportowej. Tak pojmowaną dostępność K. Bromek (1951) określił jako „komunikacyjność środowiska geograficznego”. Dawniej cechy środowiska miały duże znaczenie; w miarę postępu możliwości technicznych traciły je, choć nadal mogą być ważne ze względu na większe koszty budowy sieci transportowej w trudniejszych warunkach.

2.2. Dostępność pewnego obszaru z zewnątrz (wyodrębnionego pod względem fizjograficznym lub administracyjnym). Może to być np. dostępność województwa z innych miast wojewódzkich na terenie kraju. Taki m. in. sposób rozumienia dostępności, nazywając go „udostępnieniem”, zaprezentował T. Lijewski (1962) w monograficznym opracowaniu stosunków transportowych województwa białostockiego.

2.3. Drożność pewnego obszaru czyli nasycenie go drogami, stwarzające możliwość wewnętrznej obsługi transportowej tego obszaru. Drożność wyraża się najczęściej gęstością dróg i/lub kolei na 100 km². Jest to tradycyjny, najbardziej podstawowy wskaźnik. Stosowane są też wskaźniki określające gęstość dróg (kolei) w odniesieniu do liczby ludności danego obszaru, a także wskaźniki uwzględniające liczbę przystanków autobusowych (kolejowych) lub wszystkie te elementy łącznie. Tego rodzaju wskaźniki oraz inne, opisujące pewne cechy stosunków transportowych danego obszaru, bywają ogólnie nazywane wskaźnikami wyposażenia transportowego (zob. Warakomska 1969) lub obsługi transportowej (Lijewski 1985).

Trzeba stwierdzić, że każdy z tych wskaźników ma pewne wady i zalety. Wiele było krytykowanych i do tej pory nie ma powszechnie przyjętego idealnego wskaźnika wyposażenia transportowego. Wydaje się, że istnieją pewne przesłanki aby sądzić, że poważne zalety mają wskaźniki uwzględniające łącznie długość dróg i/lub kolei (D), liczbę przystanków autobusowych i/lub kolejowych (S) oraz powierzchnię obszaru (P) w postaci

$$\frac{\sqrt{D \cdot S \cdot 100}}{P},$$

lub jeszcze prostszy wskaźnik, dający się stosunkowo łatwo wyliczyć

$$\frac{S \cdot 100}{P}.$$

Ustępują one jednak nieco wskaźnikowi koncentracji ludności w stosunku do dróg, a zwłaszcza w stosunku do przystanków. Wszelako obliczanie wielkości tych wskaźników jest dość żmudne, gdyż wymaga wcześniejszego sporządzenia dokładnych map kropkowych rozmieszczenia ludności na badanym obszarze (Warakomska 1969, 1970, 1987).

3. Dostępność dróg

Pojęcie to, w stosunkowo dużej skali przestrzennej, znajduje zastosowanie głównie do dróg o nawierzchni twardej na wsi. Dostępność dróg może być rozumiana jako:

3.1. Procent ludności wiejskiej zamieszkałej w miejscowościach z drogą twardą. Taki wskaźnik zaproponował T. Lijewski (1985), oznaczając go jako cząstkowy wskaźnik nr 10 w grupie 17 zastosowanych wskaźników.

3.2. Stopień koncentracji ludności wiejskiej względem dróg o nawierzchni twardej (Warakomska 1971). Ten rodzaj rozumienia dostępności można rozszerzyć na ludność miejską i miasta, wydaje się jednak, że największy sens ma wyżej proponowane ujęcie, ponieważ można przyjąć, iż dostępność dróg w miastach jest dobra, natomiast na wsi jest bardzo zróżnicowana.

4. Dostępność sieci transportowej

Interpretuje się ją jako odległość od/do drogi stanowiącej element sieci drogowej, a więc powiązanej z innymi drogami. Ilościowo określa się ją najczęściej w km lub w jednostkach czasu. Poważne zalety przy badaniu dostępności sieci wykazują metody kartograficzne — mapy ekwidystant i izochron, o których będzie mowa dalej.

Sieć dróg w zasadzie jest powszechnie i zawsze dostępna³ dla prywatnego transportu osobowego i towarowego, zwłaszcza sieć dróg o nawierzchni twardej lub ulepszonej. Sieć publicznego transportu autobusowego i sieć kolejowa natomiast z reguły jest dostępna tylko w pewnych punktach. Różne ogranicze-

³ Analogicznie można rozumieć dostępność sieci rzecznej (wodnej).

nia techniczne i organizacyjne sprawiają, że sieć kolejowa jest znacznie mniej dostępna dla transportu towarowego niż osobowego. Powszechna dostępność sieci dróg ma szczególne znaczenie dla obsługi rozproszonych przestrzennie miejsc powstawania i wygasania potrzeb transportowych, a więc głównie miejsc zamieszkania ludności wiejskiej, a także dla rozproszonego drobnego przemysłu i mieszkańców małych miasteczek. Ten rodzaj osadnictwa i działalności gospodarczej (rolnictwo, drobny przemysł) generuje potrzeby transportowe realizowane głównie poprzez przewozy transportem samochodowym, a więc na stosunkowo małe odległości i w wielu kierunkach. W związku z tym zagadnienie warunków transportowych ludności wiejskiej zasługuje na szerszy komentarz.

Z szeregu dotychczasowych, lecz niepełnych, prób przedstawienia tego zagadnienia w odpowiednio dużej skali przestrzennej można wymienić przykłady prace: T. Lijewskiego (1962), K. Warakomskiej (1971), J. Dębowskiego i M. Potrykowskiego (1976) oraz M. Kozaneckiej (1980). Zagadnieniem bardzo słabo przy tym zbadanym jest ruchliwość ludności wiejskiej, uzależniona z pewnością właśnie od warunków transportowych, ale i od innych przyczyn, m. in. od struktury wiekowej ludności i przystosowania się do powstających czy istniejących już regularnych okazji przejazdów. Ruchliwość ta jest prawdopodobnie przestrzennie dość zróżnicowana i może powodować wyraźne różnice jakości i stylu życia na wsi. Przykładem próby ilościowego uchwycenia tego zagadnienia może być opracowanie D. Banistera (1980), w którym analizuje on różne rodzaje ruchliwości i jej cele w przedziałach wieku ludności. Jednocześnie jednak trudno stwierdzić, w jakim stopniu zaspokajane są ogólne potrzeby przewozowe.

Jeśli rozpatrywać zagadnienie warunków transportowych ludności wiejskiej z uwzględnieniem przejazdów obowiązkowych i okazjonalnych, dokonywanych za pomocą publicznych środków transportu, to trzeba stwierdzić, że:

- ani stosowane najczęściej, podstawowe wskaźniki dostępności transportowej,
- ani wskaźniki rzadziej stosowane, pochodne od nich, czy też wielocechowe wskaźniki syntetyczne,
- ani mapy sieci dróg autobusowych i kolejowych oraz wskaźniki grafowe opisujące ich strukturę i spójność (zob. p. 5),
- ani wycinkowe badania terenowe i ankietowe

nie dają same przez się wystarczająco dobrego pojęcia o warunkach transportowych ludności wiejskiej. Z tymi trudnościami spotykają się geografowie ekonomiczni, a szczególnie planiści transportu nie tylko u nas — por. np. krytyczne uwagi O. Colesa (1980) na temat książki D. Banistera (1980). Wydaje się, że jedynie typowo kartograficzne metody m.in. polegające na konstruowaniu i interpretacji map ekwidystant, izochron czy izodapan są tu w pełni adekwatne i mogą dostarczyć ilościowych danych do pełniejszego analizowania tego zagadnienia (por. Domański 1961, 1963, 1980).

Zauważmy jeszcze, na marginesie, że sieć dróg i działalność transportowa na niej ma charakter zdecydowanie pasmowy, podczas gdy znaczne rozproszenie osadnictwa wiejskiego i charakter gospodarki rolniczej nie sprzyjają wytwarzaniu większych węzłów transportowych (Malisz 1977, Kozanecka 1980). Nieza-

leżnie od tego transport na wsi ma swoją specyficzną, małoskalową problematykę. Stanowi ją transport maszyn związanych z produkcją rolniczą, odbywający się często po drogach gruntowych i po polach, z małą prędkością i na krótkich trasach. Może to być badane tylko przy uwzględnieniu małych jednostek przestrzennych. Tymi zagadnieniami geografowie w zasadzie się nie zajmują (Hopfer, Kobylecki i Żebrowski 1980).

5. Dostępność topologiczna sieci transportowej

Po ukazaniu się w 1960 r. pracy W. L. Garrisona, w badaniach przestrzennej struktury sieci transportowej zaczęto stosować metody grafowe. Graf stanowi pierwotne pojęcie w jednym z nowszych działów matematyki — w topologii algebraicznej. W ramach tej metody, wykorzystując pewne właściwości grafów, określa się tzw. dostępność topologiczną, definiowaną jako suma odległości z danego węzła sieci do wszystkich pozostałych węzłów (Taylor 1975, 1979). Można wyznaczać też szereg wskaźników dostępności węzłów w sieci i spójności sieci, np. średnicę grafu, przeciętną długość drogi w sieci i inne (Potrykowski i Taylor 1982, Ratajczak 1980, Zagożdżon 1977, Warakomska 1987) oraz określać tzw. względną dostępność topologiczną w aspekcie statycznym i dynamicznym (Potrykowski i Taylor 1982). Zaletą podejścia topologicznego jest możliwość rozpatrywania i oceny sieci transportowej jako całości, w graficznie uproszczonej, modelowej postaci (tj. właśnie w formie grafu), co z reguły jest niemożliwe przy na ogół bardzo skomplikowanej sieci rzeczywistej. Można sądzić, że wraz z dalszym rozwojem metod badań w geografii transportu teoria i metody grafowe będą nabierać coraz większego znaczenia.

Oprócz opisanych wyżej sposobów pojmowania dostępności ze względu na rozpatrywany obiekt, można wyróżnić jeszcze kilka jej rodzajów ze względu na stosowaną miarę, przy czym używanym często pojęciem, traktowanym świadomie lub — prawdopodobnie — w domyśle jako synonim dostępności, jest: odległość, dystans, długość drogi. Niektórzy autorzy używają niekiedy terminów: oddalenie (Taylor 1979), oddalenie geograficzne lub odległość geograficzna (Miszewska 1988). Rozróżnia się następujące rodzaje odległości:

1. **Odległość fizyczna** — wyznaczana w linii prostej na podstawie mapy i określona w km.
2. **Odległość fizyczna rzeczywista** — określana z rozkładu jazdy (w km) lub mierzona z uwzględnieniem przebiegu drogi na mapie, ewentualnie w terenie. Wybierana jest przy tym zwykle droga najkrótsza lub najdogodniejsza pod jakimś względem, np. o wyższej jakości technicznej, zapewniająca większą szybkość (zob. np. Potrykowska 1983, Andrzejewska i Strykiewicz 1986). Stosunek tych dwu wielkości jest miarą tzw. wydłużenia (rozwinęcia) drogi — cechy na ogół niekorzystnej, uwarunkowanej fizycznymi właściwościami terenu i rozmieszczeniem osiedli.
3. **Odległość czasowa**⁴ — mierzona w godzinach lub minutach. Jest to wielkość znana od bardzo dawna; dziś powszechnie stosowana m.in. w terenie

⁴ Odległości opisane w punktach 3, 4, 5, 6, 7, 8 są odległościami względnymi.

trudnym, np. w górach. Stanowi bardzo ważną charakterystykę dostępności transportowej w życiu codziennym, istotną ze społecznego punktu widzenia (np. czas dojazdów do pracy w dobowym budżecie czasu, zwielokrotniony masowym ich charakterem). Dodajmy, że odległością fizyczną bądź czasową można z powodzeniem zastępować nieco abstrakcyjną wielkość jaką jest oddalenie topologiczne (Potrykowski i Taylor 1982). Odległość fizyczną i czasową można przedstawiać na mapach ekwidystant i izochron oraz określać ich wzajemne relacje.

4. **Odległość ekonomiczna** — wyrażana w jednostkach pieniężnych, np. w kosztach przejazdu pasażera lub w łącznych kosztach przewozu surowca potrzebnego do produkcji jednostki towaru i jego zbytu. Odległość ekonomiczną można przedstawić na mapie za pomocą linii równych kosztów (odpowiednio: izotim lub izodapan). Analiza takich map prowadzi do wniosku, że droga najtańsza nie musi być drogą najkrótszą. Najtańsza droga pasażera teoretycznie powinna przebiegać prostopadle do izotim, zgodnie z gradientem kosztów; natomiast miejsce lokalizacji zakładu przemysłowego (ze względu na minimum kosztów transportu) określa izodapana o najmniejszej wartości.

Można spotkać się z opinią, że dalszy rozwój transportu motorowego spowoduje, iż najbardziej użyteczną charakterystyką i miarą dostępności będzie odległość fizyczna rzeczywista (zob. np. Koralewski i Rogacki 1986). Trzeba jednak mieć na uwadze, że ze względu na niewątpliwie rosnącą wartość czasu, który staje się coraz cenniejszym dobrem w życiu jednostek i społeczeństw (Hägerstrand 1975, Tarski 1976), zwłaszcza w warunkach kształtującej się u nas gospodarki rynkowej, na znaczeniu zyskiwać będzie odległość czasowa, traktowana jako substytut odległości ekonomicznej.

5. **Odległość (długość) wirtualna**. Według Launhardta (za Domańskim 1963) jest to długość umownej linii komunikacyjnej (tu — transportowej) prostej i poziomej, na której przewóz jednostki masy kosztuje tyle, co na danej, rzeczywistej linii transportowej o zróżnicowanym profilu. Długość wirtualna jest zatem większa od długości rzeczywistej. Wielkość tej różnicy lub tzw. współczynnik wirtualności (tj. stosunek długości wirtualnej do długości rzeczywistej) może być w pewnym sensie ekonomicznym wskaźnikiem oporu jaki środowisko stawia transportowi. Dzisiaj wskaźnik ten ma raczej znaczenie historyczne.
6. **Odległość funkcjonalna**. Według B. Miszewskiej (1988) jest to odległość mierzona od różnie definiowanego w badaniach geograficzno-ekonomicznych centrum do obszarów peryferyjnych. Miszewska pisze, że »może ona wynikać — ale nie musi — z oddalenia geograficznego«, nie określa jednak jednostek miary.
7. **Odległość społeczna** — pojęcie jeszcze raczej rzadko używane, wyróżniane przez niektórych autorów w ramach stosunkowo nowego nurtu jakim jest społeczna geografia transportu (zob. np. Taylor 1980, Potrykowski i Taylor 1982). Odległość społeczna jest silnie zróżnicowana ze względu na różny nakład czasu lub kosztów związanych z podróżą w odczuciu różnych osób, w zależności od ich sytuacji materialnej i środka transportu, z którego mogą korzystać. Odległość społeczną można interpretować jako: polityczną,

socjologiczną bądź psychologiczną odmianę odległości ekonomicznej⁵, czas i koszt bowiem wpływa bardziej na przestrzenne zachowanie się ludzi niż odległość fizyczna (Domański 1990).

8. **Odległość mentalna (wyobrażeniowa).** Pojęcie względnie nowe, związane ze społeczną geografią transportu i z rozwojem na przełomie lat 1960/1970 nowego nurtu badań, preferującego skupienie uwagi na człowieku, jego zachowaniu i społecznych uwarunkowaniach ruchliwości (Gould 1975, Taylor 1980). Ludzie mają różne wyobrażenia o dostępności danego obiektu położonego w miejscu ich stałego zamieszkania lub poza nim, zależnie od liczby odbytych do tego punktu podróży, czasu ich trwania, rodzaju wykorzystanych środków transportu, stopnia komfortu podróży, kondycji fizycznej itp. Można to badać i określać analizując tzw. mapy mentalne (wyobrażeniowe) rysowane przez poszczególne osoby.

Zauważmy jeszcze ogólnie, że „dobra” dostępność transportowa, a więc w każdym przypadku stosunkowo mała odległość do dróg i punktów transportowych, uważana jest powszechnie za cenny walor np. przy ocenie lokalizacji miejsca zamieszkania, terenu rekreacji itp.⁶ Korzyści jakie się z tym wiążą nie są jednak korzyściami otrzymywanymi za darmo. Istnieją bowiem koszty ekonomiczne, społeczne i środowiskowe, które trzeba ponosić za luksus dobrej dostępności. Są nimi np. wyższe koszty gruntów na terenach zurbanizowanych (o najwyższej na ogół infrastrukturze techniczno-transportowej i usługowej), wyższy poziom hałasu i zanieczyszczenia powietrza i inne. W pracach planistycznych można, posługując się m.in. dostępnością określonych obiektów, wyznaczać strefy, w których koszty przewyższają korzyści (lub odwrotnie) bądź pozostają z nimi w równowadze (zob. np. Taylor 1980). Tego rodzaju oceny mogą być racjonalne wtedy, gdy wszystkie wchodzące w grę wielkości, tj. różnego rodzaju dostępność, korzyści i koszty, wyrazi się w wymiernych i porównywalnych jednostkach. Trzeba jednak zdawać sobie sprawę z tego, że inaczej mogą odczuwać i oceniać korzyści i koszty dobrej dostępności do dróg właściciele pojazdów i ci, którzy ich nie posiadają, a więc nie użytkują dróg w ten sam sposób i w takim stopniu jak pierwsi.

Dostępności nie można łatwo ocenić „wprost”, z wyjątkiem wymienionego w punkcie 1.1. potocznego sposobu jej rozumienia. Ilościowe przedstawienie dostępności wymaga przede wszystkim określenia jej rodzaju, związanego z celem któremu ta charakterystyka ma służyć, a następnie przyjęcia pewnych założeń. Dopiero później można przystąpić do obliczania odpowiednich wskaźników czy sporządzania map. Niekiedy celem może być porównanie różnych rodzajów dostępności; wtedy, z założenia, opracowanie musi być wielostronne.

W przypadku badania dostępności wybranego obiektu: punktowego, liniowego lub całej sieci w sposób przestrzenno-powierzchniowy, a tylko taki

⁵ T. Falk i R. Abler (1980) używają pojęcia *metaphorical distance*. Wprowadzają też termin *distances paradoxes* na określenie odległości miejsc blisko położonych, ale trudno dostępnych, np. rozdzielonych granicą polityczną.

⁶ Może być jednak odwrotnie, np. „dobra” dostępność do uciążliwego dla środowiska zakładu przemysłowego (czyli jego bliskość), jest powszechnie uważana, nawet przez pracowników tego zakładu, za niekorzystną cechę lokalizacji ich miejsca zamieszkania.

zapewnia wymierną jej ocenę w każdym miejscu danego obszaru, geografowie posługują się z powodzeniem od dawna ekwidystantami (nazywanymi też niekiedy izodystantami), izochronami, lub — od niedawna — grafami. W wielu przypadkach metody te, chociaż pracochłonne, ze względu na swoje nieza-przeczarne walory, nie dają się — dotychczas — zastąpić żadnymi innymi. Jeżeli np. rozporządza się dwiema lub większą liczbą takich map, dotyczących tego samego obszaru, ale odnoszących się do różnych okresów, można określić dynamikę zmian dostępności i jej przestrzennego zróżnicowania w przeszłości (Gawryszewski i Pietkiewicz 1966). Co więcej, i co może bardziej interesujące, przyjmując określone założenia i hipotezy oraz stosując techniki symulacyjne, można uzyskiwać prognostyczne mapy zmian dostępności (np. Domański 1980). Szersze omawianie zagadnień związanych z konstruowaniem takich map i ich interpretację przerasta jednak ramy niniejszego artykułu.

LITERATURA

- Andrzejewska R., Strykiewicz T. 1986, *Modele grawitacji i potencjału w procedurze delimitacji funkcjonalnego regionu miejskiego* Poznań (w:) T. Czyż (red.) *Metody badania struktury regionalnej*, Wyd. UAM, Poznań.
- Banister D. 1980, *Transport mobility in interurban areas: a case study approach in south Oxfordshire*, *Region. Stud.*, 14, 4.
- Bromek K. 1951, *Geografia komunikacji*, WKiŁ, Warszawa.
- Coles O. 1980, recenzja książki D. Banistera *Transport mobility and deprivation in interurban areas*, *Region. Stud.*, 14, 6.
- Dębski J., Potrykowski M. 1976, *Wpływ sieci komunikacyjnej na przemiany demograficzne wiejskich jednostek osadniczych (w latach 1960—1970)*, *Zagadn. Transp.*, 1, 2.
- Domański R. 1961, *Metody analizy układu sieci drogowej*, *Biul. KPZK PAN*, 3 (5).
- 1963, *Zespoły sieci komunikacyjnych*, *Prace Geogr. IG PAN*, 41.
- 1980, *Dostępność, efektywność i przestrzenna organizacja*, *Przegl. Geogr.*, 52, 1.
- 1990, *Gospodarka przestrzenna*, PWN, Warszawa.
- Falk T., Abler R. 1980, *Intercommunications, distance and geographical theory*, *Geogr. Annaler*, 62B, 2.
- Garrison W. L. 1960, *Connectivity of the interstate highway system*, *Region. Sci. Ass., Papers and Proc.*, 6.
- Gawryszewski A., Pietkiewicz S. 1966, *Zmiany dostępności czasowej obszaru Polski z Warszawy w okresie 1952—1962*, *Przegl. Geogr.*, 38, 2.
- Gould P. 1975, *People in information space: the mental maps and information surfaces of Sweden*, *Lund Stud. in Geogr.*, s. B, 42.
- Hopfer A., Kobyłecki A., Żebrowski W. 1980, *Kształtowanie sieci dróg na terenach wiejskich*, PWRiL, Warszawa.
- Hägerstrand T. 1975, *Space, time and human condition (w:) Dynamic allocation of urban space*, Saxon House Lexington Books, Lexington.
- Koralewski T., Rogacki H. 1986 *Weryfikacja podziału gminnego województwa poznańskiego na podstawie analizy powiązań przestrzenno-ekonomicznych (w:) Metody badania struktury regionalnej*, UAM, ser. Geogr., 32.
- Kozanecka M. 1980, *Tendencje rozwojowe komunikacji autobusowej w Polsce. Studium geograficzno-ekonomiczne*, Wyd. WSP, *Prace Monogr.*, 36, Kraków.
- Lijewski T. 1970, *Geografia komunikacji województwa białostockiego*, *Dok. Geogr.*, 2.
- 1977, *Geografia transportu Polski*, PWE, Warszawa.

- 1985, *Układy komunikacyjne województw*, Dok. Geogr., 1.
- M a l i s z B. 1977, *Problematyka przestrzennego zagospodarowania kraju*, Inst. Urban. i Plan. Przestrz. Politechniki Warszawskiej, Warszawa (wyd. 2).
- M i s z e w s k a B. 1988, *Problem peryferii w geografii — przykłady niwelowania dysproporcji*, Czas. Geogr., 59, 3.
- P o t r y k o w s k a A. 1983, *Współzależność między dojazdami do pracy a strukturą społeczną i demograficzną regionu miejskiego Warszawy w latach 1950—1973*, Dok. Geogr., 2.
- P o t r y k o w s k i M., T a y l o r Z. 1982, *Geografia transportu — zarys problemów, metod i modeli badawczych*, PWN, Warszawa.
- R a t a j c z a k W. 1980, *Analiza i modele wpływu czynników społeczno-gospodarczych na kształtowanie się sieci transportowej*, PAN, Warszawa-Poznań.
- S o b c z y k W. 1985, *Dostępność komunikacyjna w układach osadniczych miast*, KBRU PAN, Warszawa.
- T a r s k i I. 1976, *Czynnik czasu w procesie transportowym*, WKiŁ, Warszawa.
- T a y l o r Z. 1975, *Charakterystyka zmian w strukturze sieci transportowych w ujęciu grafowym*, Przegł. Geogr., 47, 3.
- 1979, *Przestrzenna dostępność miejskiego systemu transportowego na przykładzie Poznania*, Studia KPZK PAN, 67.
- 1980, *O społecznej geografii transportu*, Przegł. Geogr., 52, 1.
- W a r a k o m s k a K. 1969, *Analiza wskaźników gęstości dróg na przykładzie województwa lubelskiego*, Annales UMCS, 24,6 sec.B, Lublin.
- 1970, *Kartograficzna metoda przedstawiania koncentracji ludności w odniesieniu do dróg i przystanków autobusowych*, Pol. Przegł. Kartogr., 2, 3.
- 1971, *Koncentracja ludności wiejskiej względem dróg o nawierzchni twardej w województwie lubelskim w 1960 r.*, Folia Soc. Sci. Lublin., D, 11, Lublin.
- 1987, *Publiczny transport pasażerski a rozmieszczenie ludności w makroregionie środkowo-wschodnim (według stanu w 1980 r.)*, UMCS, Rozpr. WBiNoZ, 31, Lublin.
- Z a g o Ź d Ź o n A. 1977, *Wykorzystywanie metod i technik grafowych w analizie struktur przestrzennych (w:) Z. Chojnicki (red.) Metody ilościowe i modele w geografii*, PWN, Warszawa.

KRYSTYNA WARAKOMSKA

THE PROBLEM OF ACCESS IN GEOGRAPHY OF TRANSPORTATION

An important but equivocal concept of the transportation access is discussed with respect to: 1) the object considered: a point, a central place, an area, a road, a transportation network; 2) the kind of distance in question, i. e., a physical, temporal, economic, virtual, functional, social or mental distance. Finally, the advantages of the methods of equidistances and graphs for the assessment of access are briefly analysed.

STEFAN KOZARSKI

Współczesne problemy rozwoju geomorfologii w Polsce

Present-day problems of geomorphology development in Poland

Z a r y s t r e ś c i. W artykule przedstawiono skondensowaną diagnozę stanu geomorfologii w Polsce, zrelatywowaną na ogólne trendy rozwoju i samoorganizowania się tej dyscypliny na świecie. Zwrócono uwagę na niekorzystne zjawiska, które zahamowały intensywny rozwój polskiej geomorfologii w końcu lat 60. i w latach 70. oraz na podjęcie próby sanacji w latach 80. Omówiono, w świetle wyników ankiety, preferencje kierunków badań, metody i techniki badawcze stosowane przez polskich geomorfologów, geograficzne rozprzestrzenienie badań geomorfologicznych oraz opcje dotyczące formy zorganizowania się geomorfologów w naszym kraju. W konkluzji przedstawiono niezbędne warunki pobudzenia działalności naukowej i życia naukowego polskiej geomorfologii. Spośród nich za warunek podstawowy uznano konieczność powołania Stowarzyszenia Geomorfologów Polskich, które po uzyskaniu osobowości prawnej będzie można afiliować przy International Association of Geomorphologists, m.in. w celu rozszerzenia współpracy międzynarodowej.

Uwagi wstępne

Geomorfologia jako dyscyplina zmierzająca do usamodzielnienia się w systemie nauk o Ziemi (Klimaszewski 1957) przeżywa w okresie powojennym niezwykle szybki i wszechstronny rozwój, również metodologiczny, w skali międzynarodowej. Świadczą o tym m.in.:

- (1) bardzo rozbudowane, szczegółowe badania terenowe dotyczące genezy, ewolucji i chronologii rzeźby oraz zdarzeń geomorfologicznych w ujęciu regionalnym i planetarnym przy zastosowaniu kartowania geomorfologicznego i technik teledetekcyjnych, a także studia oparte na eksperymentach polowych i laboratoryjnych, zmierzające do poznania natury procesów geomorfologicznych i funkcjonowania systemów denudacyjnych oraz zawierające próby ich skwantyfikowania;
- (2) narastająca liczba opublikowanych syntez problemowych, monografii i podręczników;
- (3) liczne, międzynarodowe periodyki publikujące wyniki oryginalnych prac badawczych oraz artykuły przeglądowe, na przykład *Zeitschrift für Geomorphologie* (Neue Folge), *Revue de géomorphologie dynamique*, *Earth Surface Processes and Landforms*, *Geomorphology*, jak również serie wydawnicze i czasopisma geograficzne z pracami geomorfologicznymi, o których informacje są zawarte w wydawnictwach bibliograficznych (np. *Geographical Abstracts*, Ser. A., *Geomorphology*, 1967—1971;

C. D. Harris 1980; C. D. Harris i J. D. Fellmann 1980); ważną rolę na płaszczyźnie międzynarodowej odgrywał również wydawany w Polsce Biuletyn Peryglacjalny, a regionalnej *Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica*;

- (4) działalność w różnych odcinkach czasu komisji i podkomisji Międzynarodowej Unii Geograficznej (np. Komisja Geomorfologii Peryglacjalnej, Komisja Powierzchni Zrównań Wokółatlantycznych, Komisja Geomorfologii Stosowanej, Komisja Rozwoju Stoku, Komisja Współczesnych Procesów Geomorfologicznych, Podkomisja Kartowania Geomorfologicznego), w większości których polscy geomorfologowie odgrywali znaczną rolę pełniąc m.in. funkcje przewodniczących (J. Dylík, A. Jahn, M. Klimaszewski);
- (5) stale powiększająca się liczba geomorfologów, których według ankiet narodowych rozpisanych i opracowanych przez D. Brunsdena, S. Kozarskiego i H. J. Walkera (por. *International geomorphology, Directory* 1989) jest na świecie ponad 2 500, a dalej rosnący poziom ich organizowania się wyrażony liczbą dwudziestu pięciu narodowych organizacji geomorfologicznych o różnej randze, z najbardziej aktywnymi i najliczniejszymi British Geomorphological Research Group, Deutscher Arbeitskreis für Geomorphologie, Groupe Francais de Géomorphologie i Japanese Geomorphological Union na czele, oraz przede wszystkim wydarzenia o pierwszorzędym znaczeniu międzynarodowym dla geomorfologów (por. Kozarski 1986, 1991), tj. I Międzynarodowa Konferencja Geomorfologiczna (Manchester 1985) z utworzonym na niej Working Committee for International Collaboration in Geomorphology oraz II Międzynarodowa Konferencja Geomorfologiczna (Frankfurt n. Menem 1989) z powołanym podczas jej obrad International Association of Geomorphologists; w obu tych wydarzeniach aktywnie uczestniczyli polscy geomorfologowie wygłaszając referaty, przewodnicząc sesjom plenarnym i specjalistycznym, a ich reprezentant (S. Kozarski) został wybrany zarówno do Working Committee, współdziałając w pracach nad utworzeniem IAG, jak i do zarządu tej nowej międzynarodowej organizacji.

Świadectw, do pewnego momentu szybkiego i w miarę wszechstronnego, rozwoju geomorfologii w Polsce, skorelowanego z awansem tej dyscypliny na świecie, dostarczają wnikliwe analizy i oceny (Klimaszewski 1988, Kotarba i inni 1983, 1985, Kozarski 1989, Starkel 1988) opublikowane w minionych ośmiu latach, których nie ma potrzeby tutaj powtarzać. Jest natomiast niezbędne uwypuklenie tych zjawisk, które utrudniały rozwój geomorfologii w Polsce w ostatnim dwudziestolecu i zaciążyły na jej stanie obecnym.

Diagnoza

Po okresie burzliwego rozwoju geomorfologii w Polsce (lata 1951—1970), który obfitował w liczne osiągnięcia uznawane w kraju i za granicą oraz pochodzące z wielu szkół (ośrodków), w końcu lat sześćdziesiątych nastąpiło zahamowanie tego procesu. Nie wnikając w szczegóły, taki stan rzeczy był wynikiem splotu następujących okoliczności:

- (1) niekorzystnych zmian w organizacji i finansowaniu badań (zaprzestanie zorganizowanego, systematycznego kartowania geomorfologicznego, pominięcie geografii fizycznej (por. Kozarski 1987), w tym geomorfologii, w centralnych programach badawczych w dekadzie 1970—1980; zmiany te — zdeintegrowały środowisko polskich geomorfologów,
— rozproszyły tematykę badań, które nie zawsze nawiązywały do trendów metodologicznych geomorfologii światowej, a
— przez niedoinwestowanie warsztatów badawczych zmniejszyły ogólny potencjał badań większości krajowych ośrodków geomorfologicznych;
- (2) spadku aktywności większości krajowych szkół naukowych oraz ich międzynarodowych powiązań;
- (3) utrudnionego dostępu do światowej literatury oraz nowoczesnych systemów informacji naukowej;
- (4) pogłębiającego się zacofania technicznego wyposażenia badań, szczególnie dotkliwego w latach osiemdziesiątych i obecnie.

Próba sanacji

Niekorzystne objawy i tendencje w rozwoju geomorfologii próbowano osłabić poprzez:

- (1) włączenie problematyki geomorfologicznej, powiązanej z zagadnieniami paleogeograficznymi wistulianu i holocenu, w centralne programy badawcze MR 1—25 i CPBP 03.13 (1981—1990) koordynowane w Instytucie Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN przez L. Starklę;
- (2) powołanie w r. 1982 Komisji Geomorfologii przy Zarządzie Głównym Polskiego Towarzystwa Geograficznego, której działalność przyniosła pewne ożywienie naukowe oraz utrzymywanie kontaktów z geomorfologią światową.

Obydwa wyżej przytoczone pociągnięcia, które miały znaczenie strategiczne, przyniosły wzrost możliwości prowadzenia zorganizowanych i systematycznych badań w wybranych kierunkach, a równocześnie pobudziły życie naukowe środowiska geomorfologów polskich, co znalazło wyraz we współdziałaniu Komisji Geomorfologii PTG z najbardziej aktywnymi ośrodkami krajowymi i Komitetem Nauk Geograficznych PAN w zakresie:

- organizowania sympozjów, konferencji i seminariów (Czas w geomorfologii, Kraków 1984; Mikroskopia elektronowa w analizie powierzchni kwarcowych piasków . . . itd., Warszawa 1984; International Symposium on Late Vistulian and Holocene Aeolian Phenomena in Central and Northern Europe, Rogi k. Gorzowa Wlkp. 1990; Ogólnopolskie Seminarium: Geoekosystem obszarów nizinnych, Storkowo k. Szczecinka 1990);
- organizowania szkół letnich dla młodych geomorfologów (Szkoła Speleologiczna, Sosnowiec—Wrocław 1984; I Szkoła Geomorfologiczna, Tatry 1985; II Szkoła Geomorfologiczna, Symbark 1986; III Szkoła Geomorfologiczna, Storkowo 1987; IV Szkoła Geomorfologiczna, Lublin 1988; V Szkoła Geomorfologiczna, Łódź 1990);

- organizowania sesji geomorfologicznych z referatami (głównie młodych pracowników, referujących rozprawy doktorskie i habilitacyjne) podczas Zjazdów Geografów Polskich (Toruń 1983, Łódź 1986, Poznań 1989) oraz Zjazdów PTG (Lublin 1984, Opole 1985, Sosnowiec 1987);
- ogłoszenia corocznych konkursów na najlepszą rozprawę doktorską z zakresu geomorfologii wyróżnianą dyplomem Komisji Geomorfologii PTG oraz publikowaniem biogramu laureata na lamach Czasopisma Geograficznego;
- wydania dwóch zeszytów specjalnych Quaestiones Geographicae (Spec. Iss. 1, 1985 i Spec. Iss. 2, 1989) z oryginalnymi pracami polskich geomorfologów, które dedykowano I i II Międzynarodowym Konferencjom Geomorfologicznym w Manchesterze (1985) i Frankfurtie n. Menem (1989) oraz
- współdziałania Komisji Geomorfologów PTG z BGRG w fazie organizowania, a później przeprowadzenia I Międzynarodowej Konferencji Geomorfologicznej w Manchesterze i powstałym tam międzynarodowym Komitetem, a później po II Międzynarodowej Konferencji Geomorfologicznej we Frankfurtie n. Menem z IAG.

Podjęta próba sanacji pozwoliła podtrzymać aktywność polskich geomorfologów na niektórych tradycyjnie przez nich uprawianych polach badawczych (por. tab. 1), takich jak geomorfologia glacialna i ewolucja rzeźby w czwartorzędzie, w której duże znaczenie miała aktywność badawcza ośrodków organizujących ekspedycje polarne (Kraków, Lublin, Poznań, Toruń, Sosnowiec, Warszawa, Wrocław), a dalej rozwój stoku, zjawiska eoliczne, czy też wyraźny wzrost zainteresowania problematyką fluwialną. Próba ta nie ożywiła jednak takich dziedzin, stanowiących niegdyś polską specjalność, jak problematyka peryglacialna i kartowanie geomorfologiczne, które wykazują w latach 1979—1989 regres.

T a b e l a 1

Problematyka badań geomorfologicznych na podstawie publikacji
w latach 1950—1989

Problematyka	1950—1978 ¹		1979—1984 ¹		1985—1989 ²	
	Liczba	%	Liczba	%	Liczba	%
Geomorfologia glacialna i ewolucja rzeźby w czwartorzędzie	1080	34,18	100	22,99	62	19,62
Procesy i formy peryglacialne	310	9,81	22	5,06	18	5,70
Procesy i formy fluwialne	247	7,81	106	24,37	75	23,73
Wietrzenie, stok, paleopedologia	233	7,37	48	11,03	35	11,07
Zjawiska eoliczne	206	6,52	44	10,11	30	9,49
Zjawiska krasowe	124	3,92	22	5,06	5	1,58
Ruchy masowe	94	2,97	15	3,45	12	3,80
Kartowanie geomorfologiczne	99	3,13	7	1,61	3	0,95
Zastosowanie geomorfologii	27	0,85	—	—	4	1,27
Geomorfologia wybrzeży, rzeźba strukturalna, geomorfologia regionalna, inne	739	23,39	71	16,32	72	22,78
Razem	3159	100,00	435	100,00	316	100,00

Źródła: ¹ Bibliografia Geografii Polskiej, ² Czasopismo Geograficzne.

Niezbędne sposoby pobudzania rozwoju geomorfologii w Polsce

Środowisko polskich geomorfologów, bez geomorfologów zatrudnionych w instytucjach pozaakademickich, liczy obecnie około 150 osób (dane wg rejestru prowadzonego przez Komisję Geomorfologii PTG) i mimo wszelkich trudności dysponuje znacznym potencjałem badawczym, szerokim zakresem zainteresowań z ciekawą i naukowo istotną problematyką towarzyszącą i komplementarną (tab. 2).

Tabela 2

Problematyka badań w ośrodkach

Problematyka	Gdańsk	Kielce	Kraków	Lublin	Łódź	Poznań	Sosnowiec	Stupsk	Szczecin	Toruń	Warszawa	Wrocław
Geomorfologia glacialna i ewolucja rzeźby w czwartorzędzie	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Procesy i formy peryglacialne		X			X	X				X	X	X
Procesy i formy fluwialne	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X
Wietrzenie, stok, paleopedologia		X	X		X	X	X			X		X
Zjawiska eoliczne	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X
Zjawiska krasowe		X				X	X					
Ruchy masowe			X			X				X		
Kartowanie geomorfologiczne	X		X	X		X						X
Zastosowania geomorfologii							X					
Geomorfologia wybrzeży, rzeźba strukturalna, geomorfologia regionalna, inne	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X

Problematyka towarzysząca w różnych ośrodkach:

- Ekstremalne procesy geomorfologiczne
- Glacjologia i procesy niwacyjne
- Antropopresja w systemie rzeźbotwórczym
- Stratygrafia i paleogeografia czwartorzędu
- Litologia i własności osadów czwartorzędowych
- Paleohydrologia
- Paleolimnologia i zmiany poziomu jezior
- Paleokologia i paleobotanika czwartorzędu, torfoznawstwo

Źródło: ankieta Komisji Geomorfologii PTG.

Ankieta rozpisana przez Komisję Geomorfologii PTG (marzec 1991), poza orientacją w aktualnej problematyce badań, przyniosła również interesujące rezultaty odnośnie do rozkładu — według ośrodków oraz liczby pracowników — stosowanych i deklarowanych metod i technik badawczych (tab. 3). Szczególnie pocieszające jest to, że w niektórych ośrodkach rozwija się monitoring procesów geomorfologicznych, a techniki laboratoryjne i komputerowe, metody sedimentologiczne i hydrochemiczne, teledetekcja są wykazywane przez większą część ośrodków lub przez wszystkie ośrodki, jak również powszechne korzystanie z metod oznaczania tzw. bezwzględne go wieku osadów (tab. 3).

Stosowane metody i techniki badawcze
według liczby pracowników

Ośrodek	Metody ilościowe	Techniki laboratoryjne	Techniki teledetekcyjne	Inne techniki specjalistyczne
Gdańsk	5	4	3	Eksperyment polowy
Kielce	7	7	3	Paleopedologia, SEM, geofizyka, chronostratygrafia
Kraków	14	13	8	Monitoring procesów geomorfologicznych, eksperym. polowe, cez 134, 137, lichenometria, dendrochronologia, archiwalia
Lublin	8	8	2	Kartowanie geomorfologiczne
Łódź	6	6	1	Paleopedologia
Poznań	21	20	10	Monitoring proc. geom., eksper. polowe, techniki komputer., metody geochem., paleobotanika, mikropaleontologia, met. archeol., SEM, sedimentologia, chronostratygrafia
Sosnowiec	10	10	7	Metody hydroch., techniki komputerowe, i modelowanie matematyczne
Słupsk	2	2	2	
Szczecin	2	2	2	
Toruń	8	9	6	Metody geodezyjne, met. sediment., palinolog., met. archeologiczne
Warszawa	11	11	7	SEM, minerały ciężkie, metody sedimentologiczne, techn. komputerowe
Wrocław	9	9	4	Monitoring procesów geomorfologicznych, kartowanie geomorfologiczne

Datowanie bezwzględne metodami ^{14}C , TL — wszystkie ośrodki

Źródło: ankieta Komisji Geomorfologii PTC.

Nie bez znaczenia w ogólnej ocenie potencjału badawczego geomorfologów polskich jest również ich doświadczenie w badaniach wykonywanych w kraju i przede wszystkim poza Polską. Ankieta przynosi pod tym względem bardzo bogatą informację (tab. 4) i uświadamia, że polscy geomorfologowie naukowo byli lub są obecni, choć w ograniczonym zakresie, na wszystkich kontynentach. To bogactwo informacji o geograficznej rozległości badań w mniejszym stopniu uwidocznia się w publikowaniu ich wyników w dobrych międzynarodowych, anglojęzycznych czasopismach. W ten sposób niewątpliwie osłabia się zasięg ich wykorzystania przez geomorfologów zagranicznych, którzy rzadziej, rzadko lub czasem w ogóle nie sięgają po polskie czasopisma, nawet jeśli ogłasza się w nich prace w języku angielskim.

Powyższe uwagi odnoszące się do ogólnego potencjału polskiej geomorfologii prowadzą do wniosku, iż jego wykorzystywanie i zwiększenie wymaga uruchomienia niezbędnych mechanizmów, które powinny wyzwolić tendencje rozwojowe tej dyscypliny w naszym kraju oraz ułatwić współpracę międzynarodową. Można to osiągnąć poprzez:

Geograficzne rozprzestrzenienie badań

Ośrodek	Kraj	Zagranica
Gdańsk	cały kraj, Polska płn. i środk., Pomorze zach., pobrzeże i szelf Bałtyku, Poj. Mazurskie	Antarktyka, Arktyka, Europa (lessowa)
Kielce	cały kraj (glebozn.), G. Świętokrz., obrzeżenie G. Świętokrz., Kotł. Sandom., Niecka Nidz., Równ. Radomska, Roztocze	Austria, Afganistan, Białoruś, Bułgaria, Czechosłow., Ekwador, Estonia, Francja, Gruzja, Hiszpania, Indie, Irak, Islandia, Kaukaz, Mongolia, Peru, Rumunia, Spitsb., Szkocja, Szwecja, Włochy, ZSRR
Kraków	Karpaty flisz., dol. Wisły, Kotł. Podk., Niecka Nidz., Pogórze Karpackie, Wyż. Śląsko-Krak., Tatry	Austria, Afganistan, Białoruś, Bułgaria, Czechosłow., Ekwador, Estonia, Francja, Gruzja, Hiszpania, Indie, Irak, Islandia, Kaukaz, Mongolia, Peru, Rumunia, Spitsb., Szkocja, Szwecja, Włochy, ZSRR
Lublin	Kotł. Sand., Pogórze Karp., Polesie Lub., Polska SE, Wyż. Lub.	Bułgaria, Czechosłowacja, Francja (Alzacja, Prow.), Jugosławia, Rumunia, Spitsb., Ukraina, Węgry
Łódź	Pobrzeże Bałtyku, Polska środk., Wielkopolska SE, Wyż. Wieluńska	Dania, Finlandia, Holandia, King George Isl., Niemcy, Szwecja
Poznań	Nizina Wlkp., Pobrzeże Bałt., Pomorze zach. i środk., Tatry	Australia, Austria, Belgia, Chiny, Egipt, Finlandia, Islandia, Jugosławia, Kanada, Kaukaz, Mongolia, Niemcy, Spitsb., Szkocja, Szwajcaria, Szwecja, USA, Węgry, Włochy
Sosnowiec	Karpaty zach. i wewn., Niecka Nidz., Płaskowyż Głubczycki, Sudety, Tatry, Wyż. Kielecko-Sand., Wyż. Lubelska, Wyż. Śląsko-Krak.	Alpy, Bułgaria, Czechosłowacja, Jugosławia, Karaiby, Kuba, Spitsb., Syberia wsch.
Słupsk	Pomorze, Pobrzeże Bałtyku, Nizina Wlkp., dolina środk. Wisły	Finlandia, Norwegia
Szczecin	Pobrzeże zach. Bałtyku, Pomorze zach., Kujawy, Poj. Chełmińskie, dolina dn. Wisły, Wielkopolska E, woj. bydgoskie, płockie, wrocławskie, toruńskie, Ziemia Dobrzyńska	Wenezuela
Toruń		Alaska, Alpy, Antarktyda, Austria, Australia, Czechosłowacja, Dania, Finlandia, Islandia, Kaukaz, Luksemburg, Nepal, Norwegia, Mongolia, Tien-Szan, W-py Owcze
Warszawa	G. Świętokrz., Kotł. Warsz., Kotł. Płocka, Kurpie, Niecka Nidy, Wyż. Małopolska, Poj. Mazurskie, Polska NE, Poj. Suwalskie, Wolin	Algieria, Andy Peruw., Białoruś, Estonia, Francja, Grecja, Jugosławia, Kanada, Litwa, Łotwa, Maroko, Niemcy, Spitsb., Syria, Szwecja, Ukraina, Wenezuela, Włochy
Wrocław	Niz. Śląska, Karpaty zach., Przedg. Sudeckie, Sudety, Mazowsze, Podlasie, Płaskow Głubczycki, Polska SW, Tatry Wielkopolska S, Wyż. Lubelska	Arktyka, Alpy, Belgia, Finlandia, Francja, Crenlandia, Spitsb., Szwecja, W. Brytania

Źródło: ankieta Komisji Geomorfologii PTG.

- (1) utworzenie samodzielnej, krajowej organizacji geomorfologów o nowoczesnej strukturze, opartej na komisjach problemowych, organizacji zrzeszającej geomorfologów zajmujących się dyscypliną naukowo, geomorfologów zainteresowanych zastosowaniami geomorfologii zatrudnionych w instytucjach pozaakademickich oraz przedstawicieli dyscyplin odczuwających potrzebę współpracy z geomorfologami; ankieta rozpisana przez Komisję Geomorfologii PTG przyniosła tu bardzo ważny wynik; ujawnia on (tab. 5), iż środowisko geomorfologów polskich wyraźnie optuje za samodzielną organizacją geomorfologiczną, którą wcześniej (Kozarski 1991) proponowano nazwać Stowarzyszeniem Geomorfologów Polskich;
- (2) afiliowanie tej organizacji, po uzyskaniu przez nią osobowości prawnej, przy International Association of Geomorphologists;
- (3) założenie czasopisma geomorfologicznego publikowanego w języku angielskim pn. Landform Analysis;
- (4) formułowanie samodzielnych i/lub interdyscyplinarnych projektów badawczych w celu uzyskania większych środków finansowych (KBN) na badania i rozwój warsztatów naukowych, a szczególnie na nowoczesne techniczne wyposażenie badań terenowych i laboratoryjnych;
- (5) uczestnictwo w międzynarodowych inicjatywach i zespołach badawczych;
- (6) czynne sprzyjanie rozwojowi młodych geomorfologów za pomocą doskonalenia sposobów ich kształcenia i doksztalcenia w kraju oraz w ośrodkach zagranicznych.

Tabela 5

Postulowana forma zorganizowania się polskich geomorfologów według liczby głosów

Ośrodek	Opcje		
	Samodzielna organizacja	Komisja Geomorfologii PTG	Brak zdania
Gdańsk	1	—	4
Kielce	6	—	2
Kraków	7	4	5
Lublin	4	3	1
Łódź	1	—	5
Poznań	15	1	7
Słupsk	1	—	1
Sosnowiec	3	1	6
Szczecin	2	—	—
Toruń	7	—	3
Warszawa	10	2	3
Wrocław	8	1	—
R a z e m	65 +	12 +	37 = 114

Źródło: ankieta Komisji Geomorfologii PTG.

Zarysowane wyżej niezbędne sposoby pobudzenia rozwoju geomorfologii w Polsce, dyscypliny o znakomitej tradycji i dorobku w naszym kraju, stanowić mogą zaledwie ogólne ramy programu, gdyż jego pełna treść powinna powstać w wyniku zbiorowego wysiłku geomorfologów polskich zrzeszonych w samodzielnej organizacji, której założenia większość z nich oczekuje.

LITERATURA

- Geographical Abstracts, Ser. A. Geomorphology, 1967—1971 (od 1972 zmieniony tytuł Geo Abstracts, Ser. A. Landforms and the Quaternary, Geo Abstracts Ltd Norwich; od 1989 Geographical Abstracts: Physical Geography z rozdz. Landforms and The Quaternary, Elsevier/Geo Abstracts).
- H a r r i s C. D. 1980, *Annotated world list of selected current geographical serials*, Fourth Edition, Univ. Chicago, Dep. Geogr., Res. Pap., 194.
- H a r r i s C. D., F e l l m a n n J. D. 1980, *International list of geographical serials*, Third Edition, The Univ. Chicago, Dep. Geogr., Res. Pap., 193.
- International geomorphology, Directory*, 1989, Published for distribution at the Second International Conference on Geomorphology, Frankfurt am Main, West Germany.
- K l i m a s z e w s k i M. 1957, *Geomorfologia*, PWN, Łódź-Kraków.
- 1988, *Dzieje geomorfologii w czterdziestoleciu PRL (dokonania, bibliografia, oceny)*, Stud. Mat. Dziejów Nauki Polskiej, ser. 11(2), S. 61—107.
- K o t a r b a A., K o z a r s k i S., S t a r k e l L. 1983, *Mechanizmy rozwoju polskiej geomorfologii*, Przegl. Geogr., 55(3—4), s. 567—595.
- 1985, *Geomorphology in Poland: main trends of development in the past three decades*, Quaest. Geogr., Spec. Iss., 1, s. 5—29.
- K o z a r s k i S. 1986, *Pierwsza Międzynarodowa Konferencja Geomorfologiczna*, Czas. Geogr., 57(2), s. 322—324.
- 1987, *Stan i perspektywy rozwoju geografii fizycznej w Polsce*, Nauka Polska, 3—4, s. 13—23.
- 1989, *Geomorphology in Poland*, Transac. Japanes Geom. Union, 10—13, s. 167—174.
- 1991, *Druga Międzynarodowa Konferencja Geomorfologiczna*, Czas. Geogr., 62(3), s. 104—106.
- S t a r k e l L. 1988, *Pogląd na rozwój polskiej geomorfologii*, Czas. Geogr., 59(4), s. 375—401.

STEFAN KOZARSKI

PRESENT-DAY PROBLEMS OF GEOMORPHOLOGY DEVELOPMENT IN POLAND

This paper contains a condensed diagnosis of geomorphology state on Poland presented by the author at the First Meeting of Polish Geomorphologists (Poznań, 24—25 September 1991), and related to general trends of development and self-organization of this discipline all over the world. It has been pointed out to disadvantages which triggered the intensive development of Polish geomorphology at the end of sixties and seventies, as well as to sanative attempts in the eighties. There have been also discussed results of a questionnaire distributed among Polish geomorphologists by the Geomorphology Commission of the Polish Geographical Society showing preferred research areas, methods and study techniques, geographical extent of territories studied and options for the expected or existing form of geomorphology organization in Poland. In conclusion the necessary conditions have been postulated to stimulate research activity and scientific life of Polish geomorphology. Among them as the basic condition is considered foundation of the Association of Polish Geomorphologists which must be affiliated to the International Association of Geomorphologists in order to expand the international co-operation.

LESZEK STARKEL

Złożoność współczesnej rzeźby gór i wyżyn a rekonstrukcje paleogeomorfologiczne i prognoza zmian

*The diversity of the relief of mountains and uplands.
their palaeogeomorphological reconstruction and prognosis*

Z a r y s t r e ś c i . Autor stara się wskazać drogi formułowania odpowiedzi na podstawowe pytania geomorfologii, dotyczące: 1) cech istniejącej rzeźby, 2) współczesnych zmian rzeźby i działających dziś czynników rzeźbotwórczych, 3) rekonstrukcji krajobrazu z minionych okresów geologicznych. Kurczenie się zasobów przyrody i przewidywana zmiana klimatu zmusza do powstania czwartego pytania: jak istniejąca rzeźba ukierunkowuje obieg energii i materii w geosystemach, zmienianych przez ingerencję człowieka?

Rzeźba powierzchni ziemi jest sumą różnoskalowych kształtów, będących produktem działania sił zewnętrznych i wewnętrznych oraz przepływu materii w przeszłości (przedmiot geomorfologii historycznej) i dziś (przedmiot geomorfologii dynamicznej). Równocześnie istniejąca rzeźba przez same układy geometryczne ukierunkowuje obieg energii i materii, będąc jednym z najstabilniejszych elementów środowiska (wraz z budową geologiczną — por. Starkel 1988). Rzeźba jest więc polem działania procesów utrzymujących funkcjonowanie środowiska przyrodniczego, a zarazem je zmieniających. W tym sensie geomorfologia jest częścią zarówno nauki o środowisku współczesnym — geoekologii, geofizyki i geochemii krajobrazu, jak i o środowisku epok minionych — paleogeografii.

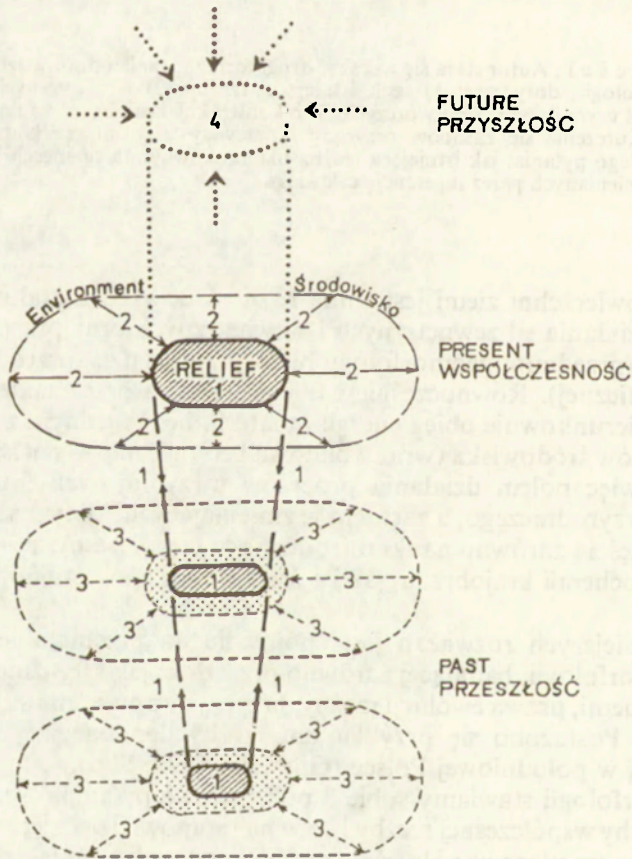
Celem niniejszych rozważań jest spojrzenie na przeplatanie się różnych nurtów geomorfologii, badającej zarówno przeszłość jak i teraźniejszość rzeźby powierzchni ziemi, prawa ewolucji rzeźby, przyczyny powstania struktur i skutki ich istnienia. Posłużono się przykładami rzeźby denudacyjnej gór i wyżyn, przeważającej w południowej Polsce (Gilewska 1972, Starkel, red., 1980).

W geomorfologii stawiamy sobie 3 podstawowe pytania (ryc. 1).

1. Jakie są cechy współczesnej rzeźby i co w niej stanowi dziedzictwo przeszłości?
2. Jakim zmianom ulega współcześnie rzeźba i pod wpływem jakich czynników?
3. Jak wygląda rzeźba określonego obszaru w dalszej i bliższej przeszłości? Należałoby jeszcze postawić czwarte pytanie, którym zajmę się na końcu:
4. Jak istniejąca rzeźba ukierunkowuje obieg energii i materii w geosystemach, zmienianych przez ingerencję człowieka?

Odpowiedzi na pierwsze pytanie szukamy poprzez zdjęcie geomorfologiczne obecnie istniejących form. Kartowanie geomorfologiczne w klasycznej formie (Klimaszewski 1987), reprezentowanej przez szkołę polską, a także rosyjską, niemiecką i francuską, zmierza do poznania geometrii form rzeźby, określenia ich genezy — poprzez rozpoznanie czynników rzeźbotwórczych zapisanych w samych formach i w osadach budujących lub okrywających formy i osadach korelatywnych — oraz ich wieku — poprzez badanie wieku osadów. Okazuje się, że wiele form ma złożoną genezę i wiek. Wzajemne relacje przestrzenne i czasowe zespołu form i osadów umożliwiają rozpoznanie kolejnych etapów ewolucji rzeźby i praw nią rządzących, a także stwierdzenie, co pozostało z przeszłości we współczesnej rzeźbie (por. Klimaszewski 1980, Gilewska 1987, Starkel 1985, 1987). W wypadku dojrzałej rzeźby denudacyjnej, zazwyczaj dopasowanej do odporności podłoża, na ogół formy większe są starsze, a drobne nałożone ornamenty — młodsze.

Aby odpowiedzieć na pytanie drugie, zmierzające do rozpoznania tendencji zmian rzeźby, badamy równolegle przebieg współczesnych procesów niszczenia,

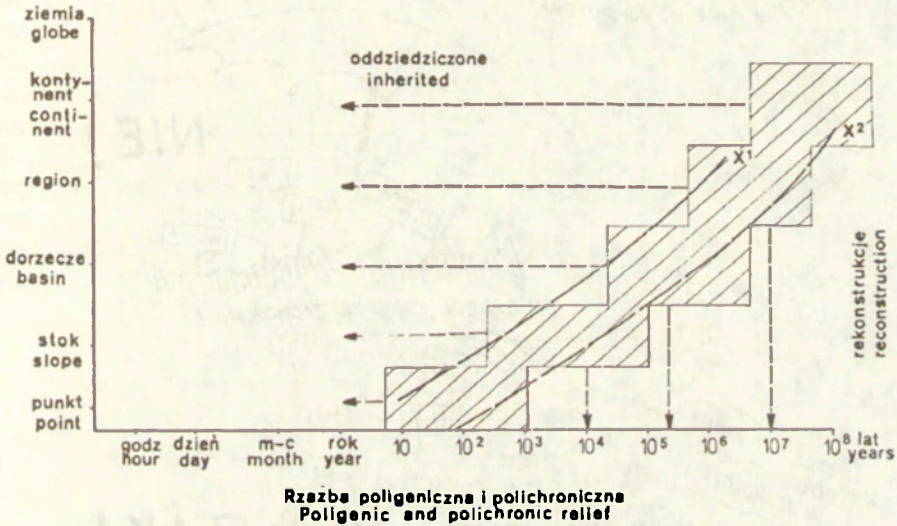


Ryc. 1. Cztery główne pola badań rzeźby (pytania 1—4 w tekście), jej geneza i mechanizmy przekształcenia

The four main study fields of the relief (questions 1—4 in the text), the genesis of the relief and mechanisms of its transformation

transportu i depozycji (ryc. 1). Stwierdzamy albo bardzo nieistotne tempo zmian, albo tak szybkie, że możemy bezpośrednio śledzić tworzenie się nowych form. Często niezbędne staje się wejście w cały mechanizm obiegu materii i energii przekształcający formy powierzchni, a szczególnie w obieg wody, która przenosi części mineralne płynąc po powierzchni, infiltrując w głąb lub ułatwiając ruchy grawitacyjne. Należy również poznać mechanizmy zmian termicznych, transportu eolicznego i inne. Badania z zakresu geofizyki i geochemii krajobrazu są często ograniczone do poznania samego procesu transportu lub depozycji, bez zwracania uwagi na kierunek przekształcenia konkretnych form.

Odpowiedź na trzecie pytanie możemy znaleźć rekonstruując rzeźbę z różnych przekrojów czasowych przeszłości. Tutaj tryb postępowania jest inny. Nie „rutujemy” zachowanych reliktyw, aby uzyskać pełny obraz współczesnej rzeźby poligenicznej (strzałki poziome na ryc. 2), lecz na podstawie zachowanych fragmentów staramy się odtworzyć pełny obraz rzeźby w przeszłości, uwzględniając, w miarę możliwości, formy niższego rzędu, dziś często nieczytelne (strzałki pionowe na ryc. 2). Jest to zadanie trudne.



Ryc. 2. Wiek form o różnej wielkości, złożoność wiekowa krajobrazów, drogi analizy składników współczesnej rzeźby (strzałki poziome) i rekonstrukcji okresów minionych (strzałki pionowe)

x^1 — mało odporne podłoże, x^2 — podłoże odporne

The age of forms of different size, the age complexity of landscapes, the ways of analysis of present relief components (the level arrows), and reconstruction of the past periods (the vertical arrows) x^1 — less resistant rock, x^2 — more resistant rock

Rzeźba konkretnego obszaru istniejąca w konkretnym czasie, jeśli nie uległa fosylizacji, rozwijała się potem dalej, traciła cechy pierwotne (ryc. 3); niekiedy dochodziło nawet do pełnego rozcięcia dawnej rzeźby albo epigenezy czy ekshumacji. Analizując rzeźbę konkretnych stoków i dolin, stwierdzamy — oprócz przekształceń w czasie (polichroniczność) — także ich złożoną genezę. Na przykład długie podnóża stoków beskidzkich zawierają zapis różnych procesów pedymantacji (zaczynając od zmywowych po kriopedymenty), wietrzenia i rozczłonkowywania (Klimaszewski 1971, Starkel 1972).

Porównując stopień zachowania starych poziomów, krawędzi czy stoków w różnych skalach, można ocenić rolę odporności tych skal w przekształcaniu form pierwotnych, które mogły zostać nieznacznie obniżone lub złagodzone, albo, jak zrównania beskidzkie, utraciły cechy pierwotne pod wpływem procesów krioplanacyjnych (Starkel 1965, 1989, Baumgart-Kotarba 1974). Osady pokrywowe, np. zwiertzelinowe, stokowe, eoliczne, pozwalają określić typ i wiek transformacji form starszych, a osady korelatywne u podnóży stoków lub na przedpolu gór wskazują na skalę przekształceń w okresach późniejszych od rekonstruowanego.



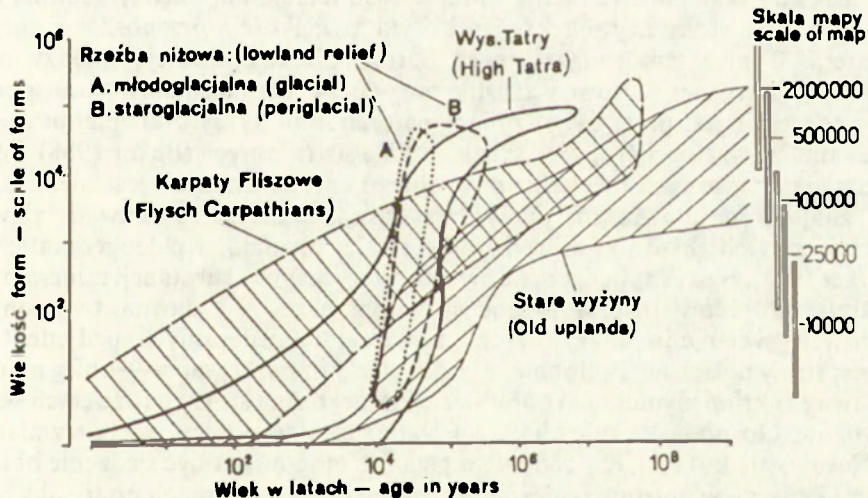
Ryc. 3. Różne sposoby podejścia geomorfologii do rzeźby
 Od góry: funkcjonalny — ukazujący mechanizm, ewolucyjny — kładący nacisk na wiek odziedziczonych form, zintegrowany — podkreślający współistnienie form różnowiekowych (według L. Starkla, 1986)

The different ways of approach in geomorphology

From the head: functional — showing the mechanism, evolutionary — laying emphasis on the age of the hereditary forms, integrated — emphasizing the coexistence of the forms of different age (according to L. Starkel, 1986)

Znając skalę i kierunki przekształceń możemy z zachowanych fragmentów konstruować mapy i przekroje paleogeomorfologiczne. Może to być albo mapa przeglądowa, ukazująca główne rysy rzeźby (Klimaszewski 1958, Gilewska 1987, Henkel 1978), albo mapa w skali bardziej szczegółowej, gdy drobiazgowa analiza wykazuje zachowanie także fragmentów form elementarnych (Lindner 1971, Różycki 1967, Starkel 1965). Aby konstrukcja była pełna, wskazane jest prowadzenie interdyscyplinarnych badań paleogeograficznych. Rekonstrukcje klimatu, szaty roślinnej i gleb, zmierzają do odtworzenia całego obiegu energii i materii, pozwalają lepiej rozpoznać dawne warunki kształtowania rzeźby. A zatem dążymy do uzyskania pełnego obrazu przyczynowo-skutkowego, podobnie jak przy analizie rzeźby dzisiejszej (por. ryc. 1). Korzenie rzeźby rekonstruowanego okresu tkwią zazwyczaj także w bardziej odległej przeszłości i jako formy odziedziczone zostały wmontowane w funkcjonujące niegdyś środowisko.

Stosując powyższy tok postępowania w badaniu krajobrazów denudacyjnych Polski (Gilewska 1972, Starkel 1965), spostrzegamy, że zależnie od ich wieku, odporności skał podłoża i aktywności procesów tektonicznych i zewnętrznych, związki wielkości form z etapami ewolucji rzeźby są bardzo złożone. Najczęściej największe elementy morfostruktury, a także formy zbudowane ze skał odpornych, są odziedziczone z odległej przeszłości, a czytelny, nałożony na nie ornament jest młodszy (ryc. 4). W rzeźbie Niżu Polskiego odziedziczonej po deglacjacji brak takiej prawidłowości. Przy rekonstrukcjach rzeźby denudacyjnej posługujemy się przeto skalami coraz bardziej przeglądowymi, im dalej wstecz sięgamy. Uwaga ta dotyczy też różnic między różnoskalowymi mapami geomorfologicznymi współczesnej rzeźby. *Przeglądowa mapa geomorfologiczna Polski 1:500 000* (Starkel, red., 1980) części południowej ukazuje główne zręby



Ryc. 4. Wielkość form różnowiekowych w wybranych krajobrazach Polski i możliwości przedstawiania ich na różnoskalowych mapach geomorfologicznych
Size of the forms of different age in chosen landscapes of Poland and possibilities of their presentation in the geomorphological maps of different scale

rzeźby przedczwartorzędowej, a w części akumulacyjnej także różnowiekowe elementy plejstocenijskie. Mapy szczegółowe 1:25 000 eksponują całą mozaikę form młodych i mniejszych, np. żlebów górskich, wąwozów lessowych czy osuwisk. Jeszcze bardziej szczegółowe plany operują już tylko fragmentami form (dno i zbocza wąwozu, nisze i skiby osuwiska).

Chociaż podstawowe pytania geomorfologii są ze sobą powiązane, nie można mylić poszczególnych pytań i odpowiedzi na nie. Mapa geomorfologiczna rejestrująca współczesną rzeźbę nie powinna zawierać przestrzennych elementów wizji paleogeomorfologicznych. Należy zdawać sobie sprawę z tego, że geomorfolog często wykracza poza własne pole badawcze i to, co uprawia, jest już hydrologią (obieg wody), geochemią (obieg pierwiastków), sedymentologią (obróbka ziarn kwarcu) lub paleogeografią (rekonstrukcja klimatu). Jest to często nieuchronne, choć badania z zakresu geofizyki i geochemii krajobrazu lub paleogeografii czwartorzędu może uprawiać zespół interdyscyplinarny. Od wnikliwości tych badań, ale i od postawienia problemu przez geomorfologa, zależy zarówno rozpoznanie mechanizmów współczesnej transformacji rzeźby, jak i poprawność rekonstrukcji paleogeomorfologicznych. W tym sensie można powiedzieć, że geomorfologia jest zarówno nauką geograficzną, jak geologiczną i geofizyczną.

Pozostaje pytanie czwarte: w jaki sposób współczesna rzeźba ukierunkowuje obieg energii i materii w geosystemach — obieg zmieniony, bo przyspieszony i skażony przez wprowadzenie obcych, dodatkowych energii i substancji, wywołując także w rzeźbie nieodwracalne zmiany (Gregory i Walling 1987)?

Pytanie to geomorfologowie przeważnie pozostawiają bez odpowiedzi, omijają je też geografowie fizycyści. Starają się natomiast na nie odpowiadać ludzie rozwiązujący konkretne zadania praktyczne z zakresu gospodarki zasobami przyrody: hydrologowie, rolnicy, leśnicy, inżynierowie ładowi. Popołniają przy tym niekiedy podstawowe błędy, upraszczając relacje np. między geometrycznym kształtem stoku czy przekrojem koryta a wielkością przenoszonej energii i materii. Tymczasem związki te są bardzo złożone, istnieją między nimi sprzężenia zwrotne — forma rzeźby ma wpływ na mechanizm transportu, a równocześnie jest przez niego zmieniana (Schumm 1977). Najlepiej pouczają o tym analizy wartości progowych i zjawisk katastrofalnych (Baker 1988). Pełne zrozumienie złożonych mechanizmów obiegu energii i materii jest niemożliwe bez znajomości powiązań przestrzennych w obrębie stoków i zlewni, odziedziczonych składników środowiska i całej przeszłości paleogeograficznej (Starkel 1988). Redystrybucja opadów atmosferycznych i substancji mineralnych w strefie tropików inaczej przebiega w obszarach od dawna tworzonych miększych zwietrzelin laterytowych, a inaczej na zalesionych pedymentach dawnej strefy półsuchej. Podobnie w lasach strefy umiarkowanej — obieg materii na dawnych kryptopedymentach odbywa się inaczej niż na stokach rozciętych siecią wąwozów. Gospodarka człowieka wprowadziła w te systemy wielkie zmiany.

Nasuwa się kwestia, czy zadaniem geomorfologów ma być śledzenie obiegu materii i energii w antropogenicznie zmienionych ekosystemach po to, aby móc zapobiegać rosnącemu deficytowi wody, gleb, biomasy i innych zasobów przyrody i aby wykazać, jak dalece zmieniana przez człowieka rzeźba dodatkowo zaburza ten układ.

Ochrona zasobów przyrody, regulacja obiegu energii i materii wymaga dziś współdziałania wszystkich przyrodników. Dla geomorfologa to współdziałanie stwarza szansę uzupełnienia łańcucha badań ewolucji rzeźby od jej początków sięgających często wielu milionów lat wstecz o element prognostyczny. Ku czemu prowadzi aktywność człowieka? Czy zniszczone lub sztuczne krajobrazy ze sterasowanymi stokami i „wybrukowanymi” korytami kanałów będą rządziły się podobnymi prawami rozwoju jak krajobrazy naturalne? Czy zmieniając w sposób planowy choć bezmyślny rzeźbę powierzchni Ziemi nie zaburzyliśmy tak dalece obiegu energii i materii, że naturalne funkcjonowanie — a może i odbudowa — ekosystemów stają się niemożliwe i jedynie zdarzenia katastrofalne będą w stanie przekształcać krajobraz Ziemi?

Celem nauki jest nie tylko znajdowanie odpowiedzi na pytania w każdym czasie; jest nim też stawianie trudnych i aktualnych pytań.

LITERATURA

- Baker V. R. 1988, *Cataclysmic processes in geomorphological systems*, Zeitschr. Geomorphol., Suppl., 67, s. 25—32.
- Baumgart-Kotarba M. 1974, *Rozwój grzbietów górskich w Karpatach fliszowych*, Prace Geogr. IG PAN, 106.
- Gilewska S. 1972, *Wyżyny Śląsko-Malopolskie* (w:) M. Klimaszewski (red.) *Geomorfologia Polski, cz. I*. PWN, Warszawa, s. 232—238.
- 1987, *The Tertiary environment of Poland*, Geogr. Pol., 53, s. 19—41.
- Gregory K. J., Walling D. (red.) 1987, *Human activity and environmental processes*, J. Wiley, London.
- Henkiel A. 1978, *Rzeźba strukturalna Karpat fliszowych*, Annales UMCS, 32/33, 2, sec.B.
- Klimaszewski M. 1958, *Rozwój geomorfologiczny terytorium Polski w okresie przedczwartorzędowym*, Przegl. Geogr., 30, 1.
- 1971, *The effect of solifluction processes on the development of mountain slopes in the Beskidy (Flysch Carpathians)*, Folia Quatern., 38.
- 1978, *Geomorfologia*, PWN, Warszawa.
- 1980, *Bez względu na wiek rzeźby terytorium Polski*, Studia Geomorph. Carp.-Balcan., 14, s. 3—16.
- Lindner L. 1971, *Stratygrafia plejstocenu i paleografia północno-zachodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich*, Studia Geol. Pol., 35.
- Różycki S. Z. 1967, *Plejstocen Polski Środkowej na tle przeszłości w górnym trzeciorzędzie*, PWN, Warszawa.
- Starkel L. 1965, *Rozwój rzeźby polskiej części Karpat Wschodnich*, Prace Geogr. IG PAN, 50.
- 1972, *Karpaty Zewnętrzne* (w:) M. Klimaszewski (red.) *Geomorfologia Polski, cz. I*, PWN, Warszawa, s. 52—115.
- 1980, *Przeglądowa mapa geomorfologiczna Polski 1:500 000*, IGiPZ PAN, Warszawa.
- 1986, *The role of the inherited forms in the present-day relief of the Polish Carpathians* (w:) V. Gardiner (red.) *International geomorphology, Part II*, J. Wiley, London, s. 1033—1045.
- 1988, *Przemiany środowiska geograficznego Polski a dzisiejsze geosystemy* (w:) L. Starkel (red.) *Przemiany środowiska geograficznego Polski*, Wszechnica PAN, Ossolineum, Wrocław, s. 7—24.

LESZEK STARKEL

THE DIVERSITY OF THE RELIEF OF MOUNTAINS
AND UPLANDS, THEIR PALAEOGEOMORPHOLOGICAL
RECONSTRUCTIONS AND PROGNOSIS

We put four principal questions in geomorphology:

- 1 — features of the existing landscape and their elements inherited from the past;
- 2 — present-day processes and transformation of the existing relief;
- 3 — reconstructions of the landscape of past periods;
- 4 — how the existing relief regulates the exchange of energy and matter in the geosystems being changed by the human intervention.

The aim of this article is shown the way to answer the questions mentioned above (fig. 1). The first answer is acquired by the way of geographical mapping, the second one by monitoring of the present-day processes, the third one is an attempt to reconstruct the all environmental conditions of the past (fig. 2, 3). We may discover that in various regions the age of forms of different size is different (fig. 4).

The future development of science and shortage of natural resources push us to raise the last question related to the expected increase of the human intervention in the relief of the Earth and the course of geomorphic processes.

STEFAN KOZARSKI
LESZEK KASPRZAK

Glacidynamometamorfoza osadów nieskonsolidowanych w makro- i mezoglacitektonitach Niziny Wielkopolskiej

*Glaciodislocation metamorphism of unlithified deposits
in macro- and mesoglacitectorites of Great Poland Lowland*

Z a r y s t r e ś c i. W pracy przedstawiono wyniki nowych badań nieskonsolidowanych osadów, przeobrażonych w różnym stopniu przez dynamiczne oddziaływanie ostatniego lądolodu na podłoże Niziny Wielkopolskiej. Uzyskane rezultaty upoważniają do dyskusji nad znaczeniem i zakresem pojęć „glacitektonit” i „deformacyjna glina morenowa” (*deformation till*), a także do wprowadzenia takich pojęć, jak glacidynamometamorfizm, glaciakataklaza, glacimylonizacja, glaciakataklazyt, glacimylonit oraz glaci pseudostromatyzm, niezbędnych w identyfikacji i charakterystyce makro- i mezoglacitektonitów jako jednostek strukturalnych w formach glacialnych, głównie spiętrzonych morenach czołowych, wysoczyznach z pokrywą bazalnej gliny morenowej i formach strumieniowych.

Wprowadzenie

Deformacje glacitektoniczne osadów nieskonsolidowanych są rozpoznawane, opisywane i wyjaśniane na różnych poziomach szczegółowości. Historycznie rzecz biorąc najpierw rozpoznawano, charakteryzowano i wyjaśniano procesy genetyczne dotyczące deformacji największych, pierwszego rzędu, mierzonych w dziesiątkach lub setkach metrów i widocznych bezpośrednio w dużych odsłonięciach osadów plejstocenijskich lub wykrywanych pośrednio za pomocą wierceń. Z tego okresu, który od schyłku XIX w. trwał do końca lat 50. bieżącego stulecia, pochodzą ogólne rozpoznania stylu i typu deformacji glacitektonicznych (np. Ciuk 1955, Kozarski 1959 i cytowana starsza literatura) z ich podziałem na fałdy, łuski, porwaki i struktury łuskowo-porwakowe oraz próby ich wyjaśniania oparte głównie na podstawach mechanistycznych. Później zaczęto analizować i wyjaśniać stopniowo mniejsze deformacje glacidynamiczne (np. Rotnicki 1971) wraz z nadal trwającym zainteresowaniem dla formułowania ogólnych koncepcji glacitektoniki i glacitektonizmu, klasyfikowania zjawisk glacitektonicznych oraz systematyzowania ich terminologii, (np. Krygowski 1966, Banham 1975, Bartkowski 1968, Rotnicki 1974, 1976, Brodzikowski 1982, 1987, Brodzikowski i Van Loon 1981, Lewkow 1980, Bryczyński 1982), upatrując w nich słusznie źródło informacji i podstawy dokładniejszego analizowania zmiennych zaangażowanych w procesie glacitektonicznego deformowania podłoża zbudowanego z osadów nieskonsolidowanych.

Warto przy okazji zwrócić uwagę, że w Polsce pierwsze wzmianki na temat mniejszych, pierwotnych i wtórnych deformacji glacydynamicznych pochodzą z końca pierwszego okresu. Zauważono wtedy (Krygowski 1950) tzw. układ warstwowy gliny morenowej oraz deformacje mikrofałdowe na kontakcie łusek glacitektonicznych w spiętrzonym morenie czołowej w Chodzieży (Kozarski 1959) i wykorzystano je w interpretacji stanu podłoża podczas procesu ścinania oraz przemieszczania ściętych mas osadów trzecio- i czwartorzędowych, a także opisano (Kozarski 1962) struktury mikrofałdowe, mikroporwakowe lub brekcjowate w spiętrzonych morenach czołowych subfazy chodzieskiej północnej Wielkopolski. Były one później także znajdowane i szczegółowo badane we Wzgórzach Ostrzeszowskich (Rotnicki 1967, 1971).

Współczesne badania zjawisk glacitektonicznych, prowadzone w minionej dekadzie, mimo że przynoszą dalsze rozważania problemów ogólnych, na przykład glacitektonizmu (Aber 1982, 1985, Brodzikowski 1987), genetycznej klasyfikacji zaburzeń glacitektonicznych (Brodzikowski 1980), wykorzystania zjawisk glacitektonicznych w lito- i kinetostratygrafii (Banham 1977, Berthelsen 1978, Houmark-Nielsen 1987, Rotnicki 1989, Hart 1990), w znacznym stopniu koncentrują się na coraz dokładniejszym badaniu mezo- i mikrodeformacji glacydynamicznych (Berthelsen 1979, Feeser 1988, Fernlund 1988, Lundqvist 1985, Meer i inni 1983, Sønstegaard 1979), dochodząc ostatnio do najwyższego poziomu szczegółowości, tzn. badania submikrostruktur glacydynamicznych (Owen i Derbyshire 1988, Tsui i inni 1988).

Nowe impulsy w szczegółowym badaniu deformacji glacydynamicznych w skali średniej mają głównie rodowód sedimentologiczny i litostratygraficzny, wiążący się z:

- 1) rozpoznawaniem relacji między stopą lądolodu a podłożem w procesie osadzania bazalnej gliny morenowej (np. Lavrušsin 1971, 1976, Boulton 1975, Muller 1983, Ehlers i Stephan 1983, Stephan 1983, Ruszczyńska-Szenajch 1983, Amark 1985, Lundqvist 1985) oraz uzyskiwania przez ten osad odpowiedniej więźby¹,
- 2) genetycznymi klasyfikacjami glin morenowych (np. Boulton 1976, 1978, 1980, Boulton i Deynoux 1981, Dreimanis 1980, 1989, Stankowska i Stankowski 1984) i
- 3) metodyką ustalania granic jednostek litostratygraficznych (Banham 1977, Berthelsen 1978) w glacitektonitach.

Wiele nowości wniosła również inspiracja geofizyczna jeśli chodzi o poznawanie natury procesów kotwiczenia i agregacji klastów oraz ich opływania przez lód spągowy przesycony detrytusem, warunki termiczne strefy granicznej i podatność osadów nieskonsolidowanych na subglacjalne deformowanie (np. Boulton 1971, 1975, 1979, Boulton i Paul 1976, Boulton i Jones 1979).

Uzyskiwany postęp w badaniu procesów średnio- i mikroskalowego deformowania nieskonsolidowanego podłoża przez znajdującą się w ruchu stopę lądolodu z równoczesnym osadzaniem bazalnej gliny morenowej osiągnął fazę,

¹ Pojęcie „więźba” jest tutaj użyte w sensie jaki mu nadają W. Ryka i A. Maliszewska (1982), tzn. stanowiącym synonim angielskiego *fabric*.

w której dyskusja (np. Boulton i Deynoux 1981, Aber 1985, Elson 1989, Pedersen 1989, Stephan 1989) w istotny sposób zaczyna dotykać zagadnień petrograficznych, wynikających z obserwacji sposobu i stopnia przeobrażenia osadów w strefach zaburzeń glacitektonicznych oraz stosowania odpowiedniej terminologii. Wykrycie na Nizinie Wielkopolskiej w granicach ostatniego zlodowacenia (Kasprzak 1985a i b, 1988, Kasprzak i Kozarski 1985, Kozarski i Kasprzak 1987) nowych deformacji glacitektonicznych z objawami znacznego przeobrażenia dotkniętych nimi osadów nieskonsolidowanych skłania autorów do wzięcia udziału w tej dyskusji.

Problem

Analiza prezentowanych wyników badań, argumentacji oraz konkludujących wypowiedzi licznych autorów zajmujących się zjawiskami deformacji, inkorporacji oraz depozycji zachodzącymi w strefie kontaktu stopy lądolodu z podłożem, pozwala zauważyć, że w toczącej się dyskusji poglądy na traktowanie tej strefy oraz powstałych w niej osadów polaryzują się w dwie główne grupy:

- 1) glacitektoniczno-strukturalną, w której dominującą rolę w definiowaniu jednostek objętych deformacjami oraz w tworzeniu podstawowych pojęć odgrywa kryterium sposobu i stopnia zniekształcenia pierwotnej, tzn. sedymentacyjnej struktury nieskonsolidowanych osadów podłoża; w konsekwencji „glacitektonit” jest pojęciem faworyzowanym na określenie poziomu zdeformowanego przez stopę lądolodu;
- 2) geologiczno-sedymentologiczną, w której ważniejsze jest kryterium teksturalne wobec częściowego lub całkowitego zniszczenia w procesie deformacji pierwotnej struktury sedymentacyjnej osadu nieskonsolidowanego; głównym pojęciem stosowanym w określeniu nowo powstałego osadu jest „deformacyjna glina morenowa” (*deformation till*).

Najbardziej zdecydowanym zwolennikiem pierwszej grupy poglądów jest S. Pedersen (1989), nawiązujący do sposobu definiowania „glacitektonitu” zaproponowanego przez P. H. Banhama (1977). Równocześnie jest on zdania, że nie należy rekomendować takich pojęć jak „deformacyjna glina morenowa” (Elson 1961 — *deformation till*), czy „melanz glaciodynamiczny” (Aber 1982, 1985 — *glaciodynamic mélange*). Jest także przeciwny posługiwaniu się pojęciem mylonit (Banham 1977) w odniesieniu do glaciodynamicznie zmienionych osadów.

W drugiej grupie jako czołowego reprezentanta należy wymienić J. A. Elsona (1961, 1989), twórcę terminu „deformacyjna glina morenowa” (*deformation till*). Autor ten rozumie wprowadzony przez siebie termin jako podlegające deformacji podłoże, po którym przemieszcza się lądolód. Odwołuje się w tym zakresie do opisanego przez G. S. Boultona (1979) oraz Boultona i A. S. Jonesa (1979) *deforming bed*. Bliższe identyfikowanie oraz definiowanie procesów genetycznych i własności osadu wyraźnie wskazuje, że J. A. Elson (1989) traktuje problem przede wszystkim w kategoriach sedymentologicznych i sprzeciwia się używaniu pojęcia „glacitektonit”.

Treść zarysowanego wyżej sporu dowodzi, iż jego strony w rozpatrywaniu argumentacji przeciwnika ignorują każdorazowo jedno, lecz inne stadium

deformowania podłoża przez łądolód. W pierwszej grupie poglądów jest to stadium najwyższego zdeformowania i przeobrażenia podłoża, w drugiej natomiast — stadium pierwotnych makro- i mezodeformacji. Istniejący dylemat próbowała rozstrzygnąć z pozycji geologiczno-sedymentologicznych H. Ruszczyńska-Szenajch (1983) wyrażając opinię, że » . . . nie ma jakiegoś szczególnego procesu sedymentacyjnego odpowiedzialnego za depozycję tzw. „deformacyjnej gliny morenowej”, która jest właśnie rezultatem kombinacji działalności glacitektonicznej i normalnego procesu odkładania (*lodgement*).« To podejście do rozstrzyganego dylematu, jakkolwiek w założeniu słuszne, obejmuje jednak tylko fragment problemu, który wymaga co najmniej uwzględnienia: (1) skali deformacji, (2) ich umiejscowienia, (3) procesu przeobrażenia osadów podłoża rozumianego jako kontinuum oraz (4) zasad pewnego porządku terminologicznego, łącznie z ustaleniem zakresu pojęć podstawowych, takich jak „glacitektonit” oraz szerszego sięgnięcia do terminologii petrograficznej.

Wymienione części składowe problemu rozpatrzono tutaj w sposób wstępny, z akcentem położonym na przeobrażenia osadów nieskonsolidowanych oraz ciągłość tego procesu podczas dynamicznego deformowania podłoża przez ostatni łądolód na Nizinie Wielkopolskiej, co stanowi przedmiot niniejszej pracy. Badania stanowiące podstawę naszych analiz, rozważań i wniosków zostały wykonane w ramach problemów MR I—25 i CPBP 03.13, a częściowo tzw. badań własnych Instytutu Badań Czwartorzędu UAM. Dotyczą one wybranych, nowych obiektów glacitektonicznych, występujących w środkowej i północnej Wielkopolsce. Przynoszą one nowe dane do oceny dynamicznego stanu ostatniego łądolodu i mają istotną wymowę paleogeograficzną dla okresu deglacjacji.

Identyfikacja glacidynamicznych deformacji osadów w makroglacitektonitach fazy leszczyńskiej

Zdeformowane przez transgredujący łądolód podłoże zbudowane ze skał luźnych (*soft rock*) P. H. Banham (1977) nazywa glacitektonitem. Dzieli on glacitektonity na egzodiamiktyczne i endodiamiktyczne (*exodiamict glacitectionite, endiamict glacitectionite*). Kryterium ich wyróżniania jest brak lub obecność struktur penetracyjnych. Podział ten zaakceptował i rozwinął S. Pedersen (1989), odnosząc go do pozadomenowych i domenowych deformacji, znanych z metodologii kinostatygrafii rozwijanej w geologii glacialnej przez A. Berthelsena (1978). Swój podział P. H. Banham (1977) odnosił przede wszystkim do sekwencji z obecnością bazalnej gliny morenowej wśród makroglacitektonitów w celu dokładniejszego wyznaczenia granicy litologicznej i granicy strukturalnej w strefie zaburzonych osadów na potrzeby litostratygraficzne. Podział ten jest również przydatny w rozróżnianiu makro- i mezoglacitektonitów, co wykorzystujemy w naszej pracy.

Za makroglacitektonit uznajemy zaburzony fragment podłoża ze strukturami deformacyjnymi pierwszego rzędu, bez koniecznej obecności struktur penetracyjnych, mierzony w dziesiątkach i setkach metrów. Za mezoglacitek-

tonit natomiast uważamy zdeformowany fragment podłoża pierwszego lub drugiego rzędu z obecnością struktur penetracyjnych o rozmiarach paru metrów lub decymetrów występujących w obrębie makroglacitektonitu lub samodzielnie.

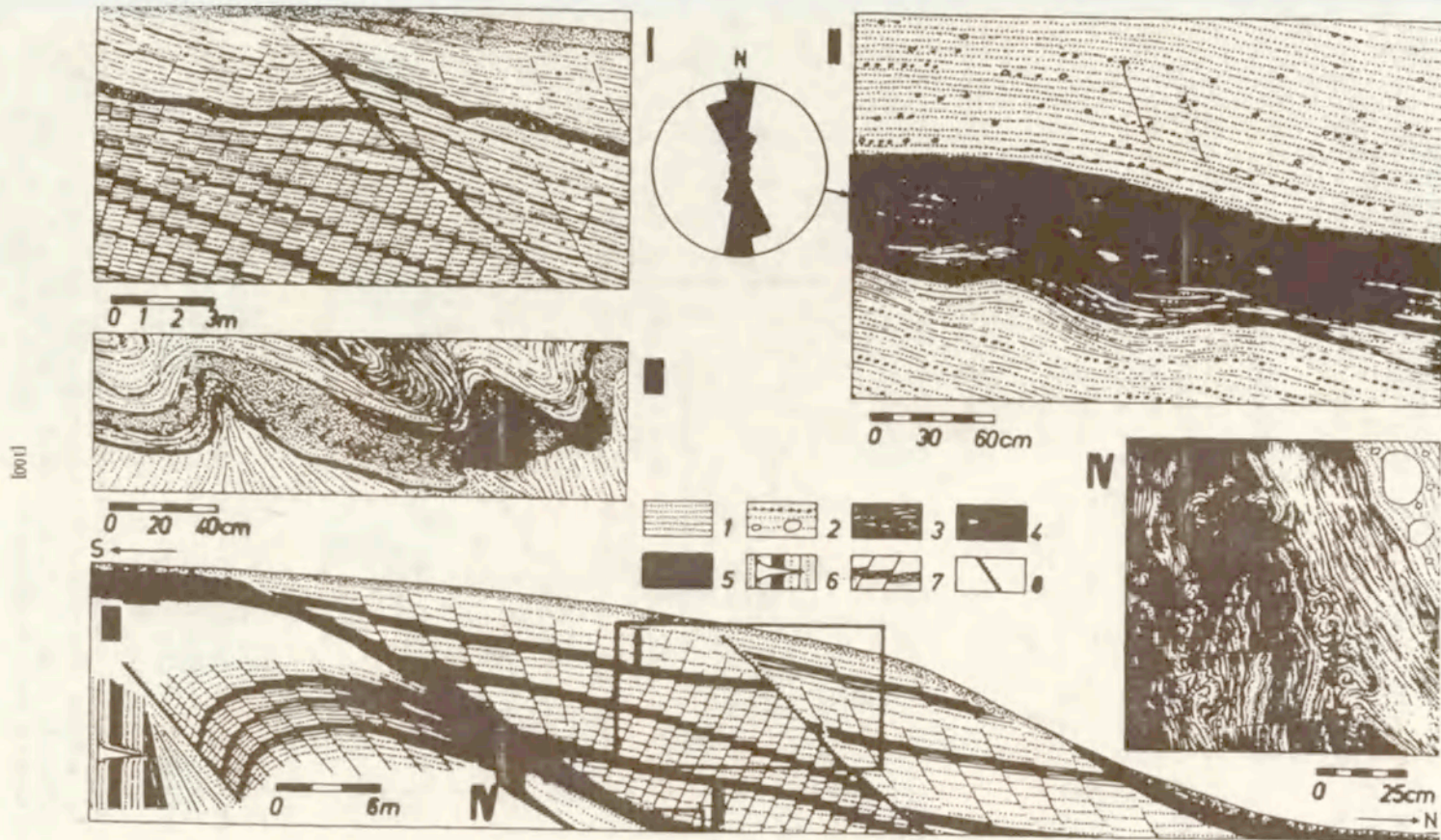
Charakterystyka makroglacitektonitu z Osiecznej

W strefie maksymalnego zasięgu ostatniego zlodowacenia, między Leszmem Wlkp. a Wschową, wykryto dwa makroglacitektonity. Pierwszy z nich występuje w okolicy Osiecznej i był badany przez L. Kasprzaka (1985a i b, 1988), drugi natomiast, koło Włoszakowic, zbadano m.in. na potrzeby niniejszej pracy (ryc. 1).



Ryc. 1. Rozmieszczenie nowych stanowisk makro- i mezoglacitektonitów na Nizinie Wielkopolskiej: 1 — rozpatrywanych w pracy, 2 — nie rozpatrywanych w pracy; zasięgi ostatniego lądolodu: L — faza leszczyńska, Pz — faza poznańska, Ch — subfaza chodzieska, Pm — faza pomorska, G — faza gardzieńska

New sites distribution of macro- and mesoglaciotectonites in the Great Poland Lowland : 1 — discussed in the paper, 2 — not discussed in this paper; major positions of the last ice sheet: L — Leszno phase, Pz — Poznań phase, Ch — Chodzież subphase, Pm — Pomeranian phase, G — Gardno phase



Ryc. 2. Glaciodynamiczne deformacje osadów nieskonsolidowanych w glacitekonicie z Osiecznej k. Leszna Wlkp. (wg Kasprzaka 1985)
 I — uskoki normalne i odwrócone, II — glacimylonit z silnym ukierunkowaniem klastów, III — deformacje plastyczne z objawami glacimylonitizacji, IV — glacimylonit ze śladami glaciokataklazy w strukturze kontaktu płaszczyny ścienia;
 1 — piasek drobnoziarnisty, 2 — piasek ze żwirem, 3 — glina bazalna z natożenia, 4 — osady ablacyjne, 5 — pseudomorfoza po lodzie szczelinowym, 6 — pseudomorfoza po lodzie szczelinowym, 7 — uskoki, 8 — główna płaszczyna ścienia

Glaciodynamic deformations of unconsolidated deposits in the glacioteconite at Osieczna near Leszno Wlkp. (after L. Kasprzak 1985)
 I — normal and reverse faults, II — glaciomylonite with strong clast macrofabric, III — plastic deformations with symptoms of glaciomylonitisation, IV — glaciomylonite with traces of glaciocataclasis in the shear plane;

Makroglacitektonit w okolicy Osiecznej został rozpoznany (Kasprzak 1985a i b) w dużych odsłonięciach i był studiowany na ścianach o długości 27 i 47 m. Pod względem geomorfologicznym tworzy on pchniętą morenę czołową uporządkowaną w systemie luków o promieniu około 1,5 km, o długości osi morfologicznej wałów 100—500 m. Na jego makrostrukturę wykształconą w piaszczysto-żwirowych osadach fluwioglacjalnych proksymalnej części sandru składają się fałd obalony, antyklina oraz powierzchnie ścięte jako struktury pierwszego rzędu (ryc. 2). Osady fałdu obalonego i antykliny są poprzecinane płaszczyznami licznych uskoków. W jądrze antykliny tworzą one system uskoków powstałych przypuszczalnie ze zginania, natomiast w fałdzie obalonym oraz w ściętym, północnym skrzydle antykliny, uskoki antytetyczne i homotetyczne organizują się w sieci uskoków głównych i komplementarnych o różnych rozmiarach i zrzutach. Pod względem genetycznym mają one charakter uskoków zrzutowo-przesuwczych powstałych w warunkach kompresji ośrodka pod wpływem nasunięcia lądolodów z kierunku północno-wschodniego, zrekonstruowanego przez L. Kasprzaka (1985a i b).

W planach deformacji pierwszego rzędu są wkomponowane układy struktur deformacyjnych drugiego i trzeciego rzędu, średnio- i drobnoskalowe.

Deformacje glacykataklastyczne

W obrębie makroglacitektonitu występują strefy koncentracji deformacji drobnych, czasem o szerokości kilku decymetrów, które mają postać sieci uskoków o płaszczyznach *quasi*-równoległych lub przecinających się pod kątami ostrymi (Kasprzak 1985 a i b). W litologii makroglacitektonitu trzymają się one zdeformowanych warstw drobnopiaszczystych i mułkowych obalonego fałdu. Czasem pojawiają się w pobliżu powierzchni ścięcia pierwszego rzędu (Kasprzak 1985a, fig.2; 1988, ryc.12). Wszystkie tego rodzaju obrazy deformacji powstały podczas kompresji i towarzyszących jej naprężeniom, a później ścinaniu i przesunięciu mas, szczególnie tych o niskich kątach tarcia wewnętrznego, a więc mniejszej wytrzymałości na ścinanie. Zaburzenia tego typu nazywa się brekcją glacytektoniczną (Rotnicki 1971, 1976) lub kataklastyczną deformacją glacytektoniczną o charakterze brekcji (Pedersen 1989).

Inny typ dyzjunktywnych deformacji glacydynamicznych w makroglacitektonitach stwierdzono (Kasprzak 1985a i b, 1988) na kontakcie z pokładem bazalnej gliny morenowej (fot. 1). Obejmują one wąską strefę kontaktu, około 1 m piasków i żwiru fluwioglacjalnego oraz gliny. Ze zdeformowanych piasków spągowych powstały łuski o długości kilku decymetrów do 1,2 m zapadające pod kątem 30—50° w stronę głównego kierunku nasunięcia lądolodu. Jedna z łusek, najbardziej nachylona, wnika w spąg gliny swoim czołem, które jest płasko ścięte (fot. 1). Ostre odgraniczenie od sąsiadujących osadów, kształt łusek, kierunek zapadania oraz wnikanie jednej z nich w spąg pokładu gliny dowodzi, że powstały one na drodze procesu ścinania podłoża przez stopę transgredującego lądolodu.

Opisane wyżej struktury deformacyjne typu brekcji oraz łusek średniej wielkości według definicji proponowanej przez S. Pedersena (1989) należałyby

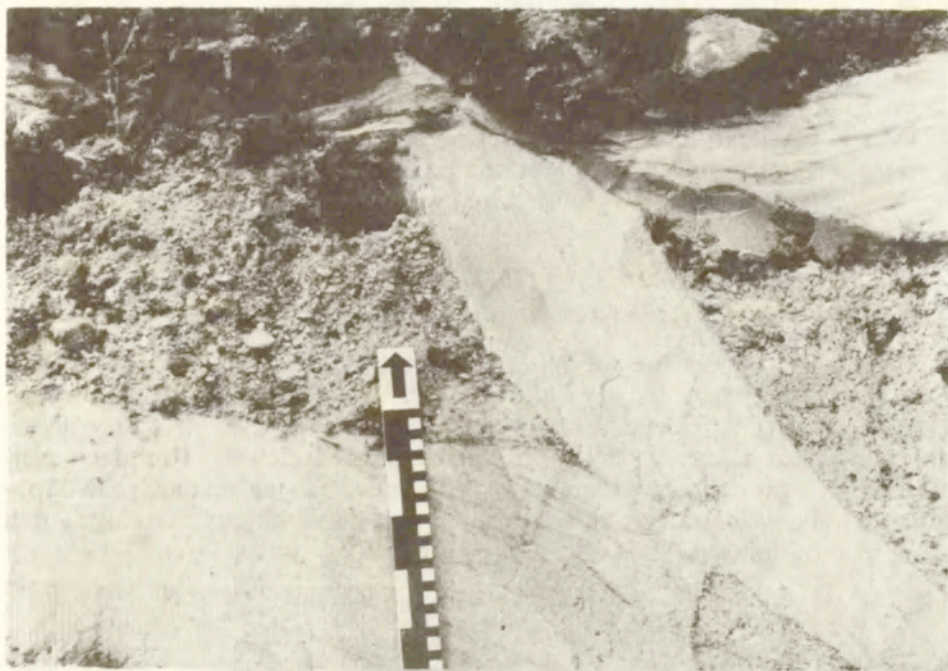
nazwać glacitektonitem, a według J. A. Elsona (1961—1989) — deformacyjną gliną morenową wyłącznie w odniesieniu do lusek. Jest rzeczą zrozumiałą, że pierwszy termin ma zbyt szeroki zakres i nadaje się do określenia wszystkich zaburzeń glacitektonicznych bez względu na ich rozmiar. Drugi zaś, z uwagi na całkowity brak objawów homogenizowania zdeformowanego osadu, w ogóle nie opisuje rzeczywistego stanu. W tej sytuacji wydaje się rzeczą praktyczną i merytorycznie uzasadnioną sięgnąć do pojęcia użytego w opisie deformacji przez S. Pedersena (1989, s. 89) jakim jest „glacikatakazyt” (*glacio-cataclasite*). Należałoby je stosować na określenie glacidynamicznie zbrekcionowanych lub złuskowaconych osadów nieskonsolidowanych w obrębie makro- i mezoglacitektonitów w strefach byłej koncentracji naprężeń ścinających, które wytworzyły sieci uskoków i powierzchni ścięcia bez całkowitego zniszczenia pierwotnej struktury sedymentacyjnej osadów. Do sprawy tej powrócimy w dyskusji terminologicznej.

Glacimylonity

Szczegółowe analizy płaszczyzn ścięcia pierwszego rzędu, rozsmarowanej w nich gliny morenowej oraz samej gliny i strefy jej kontaktu z sąsiadującymi osadami (Kasprzak 1985 a i b, 1988) pozwalają zauważyć, że w glinie i jej otoczeniu występują w licznych miejscach mikrostruktury świadczące nie tylko o deformacjach, lecz równocześnie o wytwarzaniu nowej więzby. Deformacje są związane przede wszystkim ze strefami kontaktu i przybierają postać mikrofałdów ciągnionych, drobnych powierzchni ścięcia, wzdłuż których odbywał się proces inkorporacji osadów fluwioglacjalnych podłoża w obręb bazalnej gliny morenowej, czy zawnieć laminacji tych osadów. W samej glinie obserwuje się natomiast samodzielne nowe struktury w postaci tzw. ciał piaszczystych wykształconych jako przerosty równoległe do kontaktu (fot. 2), mikrofałdy przewalone i spiaszczenia rozproszone. Te ostatnie są świadectwem daleko posuniętej homogenizacji bazalnej gliny morenowej.

Badania struktur deformacyjnych oraz orientacji dłuższych osi głazików (Kasprzak 1985 a i b, 1988) wskazują wyraźnie na proces ścinania w strefie kontaktu stopy transgredującego lądolodu z podłożem oraz zróżnicowany ruch wewnątrz samej gliny jako podstawowe przyczyny zniekształcenia oraz wytwarzania nowej więzby.

Zjawisko to znane jest z opisów glin morenowych (Lavrušin 1971, 1976, Rotnicki 1971) i struktur glacitektonicznych w Norfolk, gdzie P. H. Banham (1977) porównał je z mylonityzacją. Podobnie postąpił A. Berthelsen (1978), nazywając równoległe przerosty piaszczyste *sand mylonitic striation*. S. Różycki (1970) pisał o »dynamicznym uławiceniu glin zwałowych«, a J. A. Lavrušin (1971) posługiwał się pojęciem „zgnejsowana bazalna glina morenowa”. W dyskusji na temat *deformation till* i *comminution till* S. Pedersen (1989) pisze o tej ostatniej, że można ją uważać za „glacimylonit”, ale nie rekomenduje tego terminu, gdyż procesy deformacji w powstawaniu takiego osadu są komplikowane przez proces sedymentacyjny. Ostatecznie więc rezygnuje z glacimylonitu na rzecz glacitektonitu, bo nie jest przekonany o potrzebie tworzenia nowego terminu.



Fot. 1. Deformacje glaciokataklastyczne
Glaciocataclastic deformations



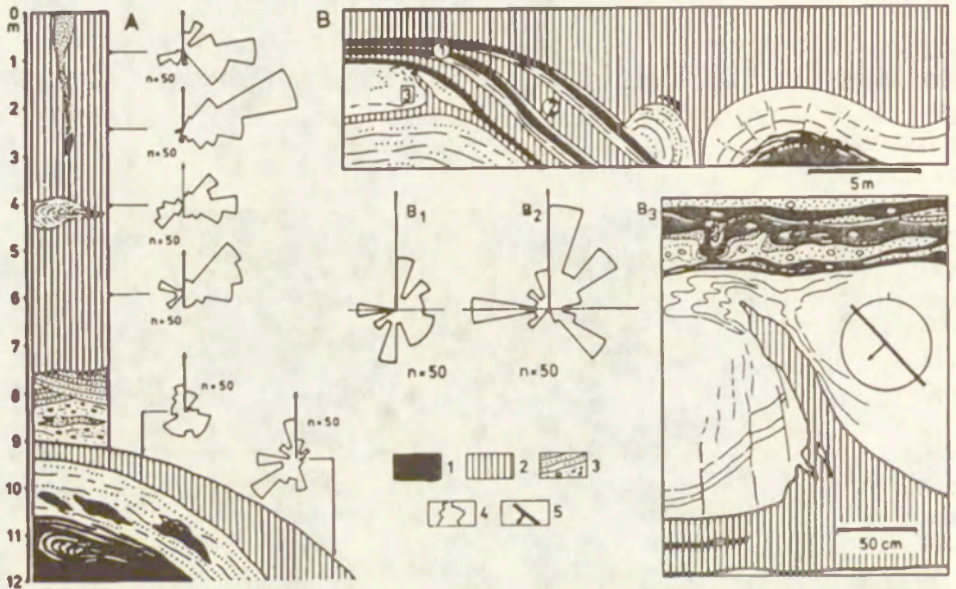
Fot. 2. Glacimylonit
Glaciomylonite

{103}

W naszej opinii termin „glacimylonit” powinien być wprowadzony do słownictwa glacitektonicznego na określenie osadów znacznie przeobrażonych przez procesy glacidynamometamorfizmu, co spróbujemy wykazać za pomocą dalszych argumentów w opisie zdeformowanych osadów w stanowisku Ujście.

Charakterystyka makroglacitektonitu z Włoszakowic

Odsłonięcie cegielniane we Włoszakowicach, zlokalizowane w spiętrzonej morenie czołowej fazy leszczyńskiej (ryc. 1), ukazuje w zespole północnych ścian o ogólnym przebiegu wschód-zachód glacitektoniczne struktury deformacyjne wykształcone w plioceńskich ilach poznańskich oraz osadach plejstocenijskich reprezentowanych przez piaski i żwiry fluwioglacjalne, prawdopodobnie środkowopolskiego zlodowacenia oraz dwa pokłady bazalnych glin morenowych: dolny o miąższości 2 m i górny — 7,5 m (ryc. 3A).



Ryc. 3. Glacitektonit we Włoszakowicach

A — kinetostratygrafia, B — deformacje glacidynamiczne, B₁ — orientacja klastów w glacimylonicie, B₂ — orientacja klastów w inkorporowanej bazalnej glinie morenowej z nałożenia,

B₃ — glacimylonit i glaciocataklazyt ze strukturą klina gliniastego i rosnącymi uskokami:

1 — il poznański, 2 — bazalna glina morenowa z nałożenia, 3 — piasek i żwir, 4 — diagramy orientacji klastów, 5 — kierunek naprężenia głównego

Glacitectonite in Włoszakowice

A — kineto-stratigraphy, B — glaciodynamic deformations, B₁ — clast macrofabric in glaciomylonite, B₂ — clast macrofabric in lodgement till, B₃ — glaciomylonite and glaciocataclasite with lodgement till wedge and climbing faults;

1 — Pliocene clay, 2 — lodgement till, 3 — sand and gravel, 4 — macrofabric diagrams, 5 — main stress direction

Pokład dolny i elewację ilów poznańskich pozostawiamy tutaj poza rozważaniami, a zajmiemy się jedynie górną częścią glacitektonitu, obejmującego zaburzenia wykształcone w osadach fluwioglacjalnych i nadległym górnym pokładzie gliny morenowej z inkluzjami glacitektonicznymi. Mają one postać fałdu izoklinalnego i klinów gliniastych wnikających w osady fluwioglacjalne oraz glacitektonicznych włączeń ilów poznańskich z piaskami w obrębie górnego pokładu bazalnej gliny morenowej (ryc. 3B). Wykonane pomiary oraz rekonstrukcja kierunku głównego naprężenia dowodzą, że lądolód deformujący podłoże nasunął się z kierunku północno-wschodniego. Kierunek ten jest potwierdzony pomiarami dłuższych osi głazików w górnym pokładzie gliny morenowej (ryc. 3A, B-1, B-2). Kompresja z początkami rotacji oraz naprężenia ścinające, a także trwający równocześnie proces nakładania bazalnej gliny morenowej przez ruchomą stopę lądolodu, wytwarzały nie tylko struktury deformacyjne pierwszego rzędu, lecz także mezo- i mikrostruktury w strefach kontaktu przemieszczających się względem siebie mas skalnych.

Deformacje glacikataklastyczne

Deformacje glacikataklastyczne są związane głównie z otoczeniem klina dystalnego oraz izolowanych włączeń gliniastych (ryc. 3B-3, fot. 3). Ogólne wykształcenie struktur pierwszego rzędu wskazuje, że kliny proksymalny



Fot. 3. Początki glacikataklasty w osadach fluwioglacjalnych na kontakcie z klinem inkorporowanej gliny morenowej z nałożenia

Initial glaciocataclasis in fluvioglacial deposits at the contact of incorporated lodgement-till wedge

i dystalny powstały w warunkach kompresji z rotacją. Na kontakcie wciągane go w osady fluwioglacjalne klina gliniastego zachodził proces ścinania prowadzący w efekcie do powstania systemu uskoków rosnących (ryc. 3B-3, fot. 3) po stronie wklęsłej oraz nieregularnego ścinania po stronie zewnętrznej. W sąsiedztwie włączeń o większej miąższości, powyżej ich powierzchni, dochodziło natomiast do rozciągania fluwioglacjału, jego fleksuowania i kształtowania inicjalnych mikrouskoków. Obydwa zjawiska prowadzą do brekcjonowania osadów nieskonsolidowanych i wytwarzania glacialakladytów. Gniazda glacialaklady znajdują się również po zachodniej stronie proksymalnego klina gliniastego wbijającego się we fluwioglacjal.

Objawy glacylonityzacji

W spągu górnego pokładu bazalnej gliny morenowej, na kontakcie z fluwioglacjałem, w wyniku dłuższego ciśnienia oraz dyferencjacji mechanicznej, znanej z klasycznego metamorfizmu (Ryka i Maliszewska 1982), wytworzyła się całkowicie nowa struktura i tekstura produktu skalnego (ryc. 3B, fot. 4, 5) powstałego z przemieszczenia się wyjściowych osadów. Cechuje go bardzo wyraźna laminacja pozioma. Laminy składają się na przemian z piasków oraz masy gliniastej i ilastej. Całość nowej skały przenikają liczne, nierównomiernie rozmieszczone klasty o średnicy od kilku milimetrów do 10 cm.

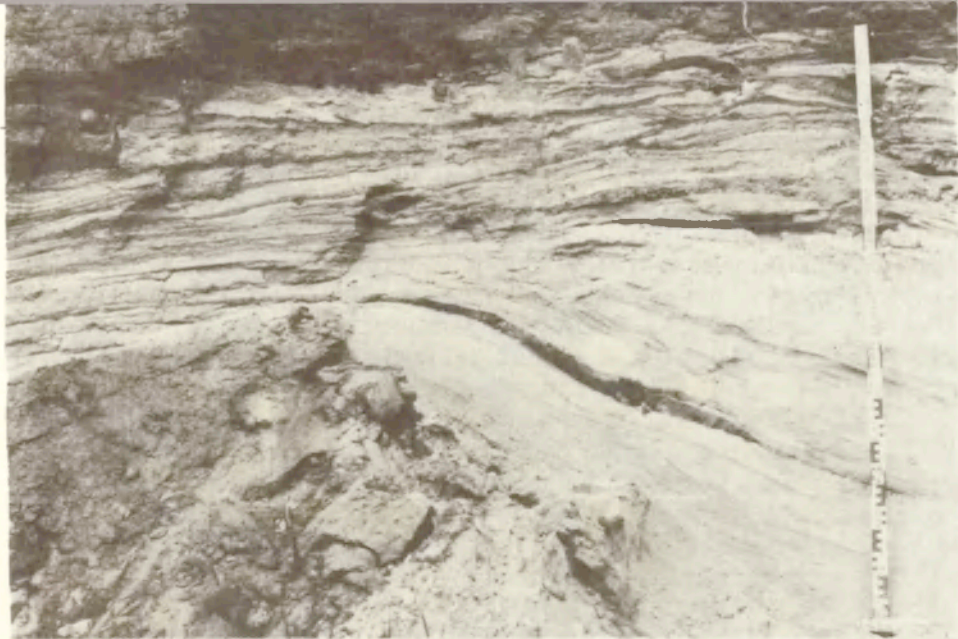
Nie ulega wątpliwości, że stopień przetworzenia osadów wyjściowych jest znaczny i że można go nazwać glacydynamometamorfozą. Nowy produkt skalny nie wykazuje własności ani piasku fluwioglacjalnego, ani gliny morenowej, dlatego wydaje się uzasadnione nazwać go glacylonitem.

Identyfikacja mezoglacitektonitu subfazy chodzieskiej

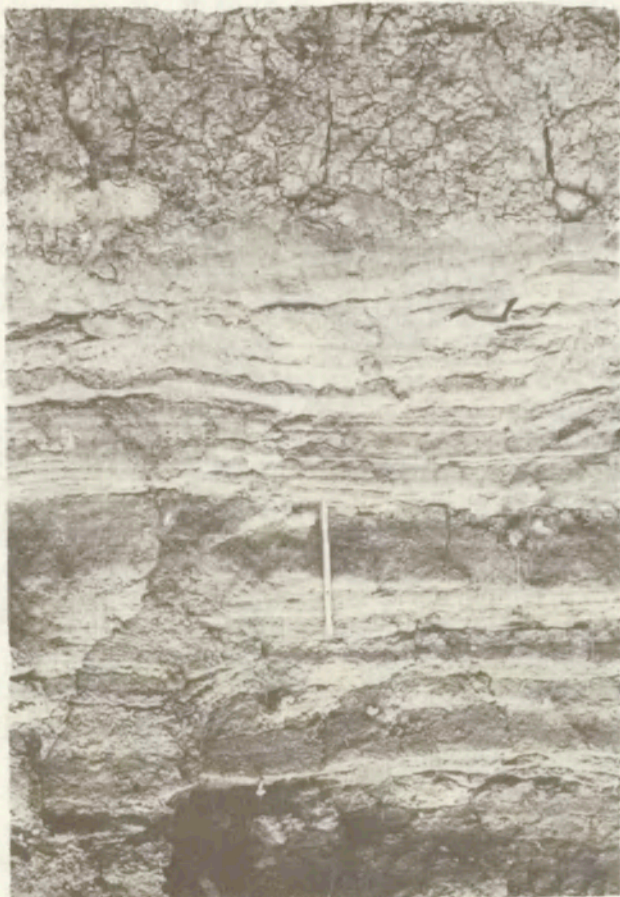
Badania wykonane w kopalni Huty Szkła w Ujściu n. Notecią (ryc. 1) pozwoliły wykryć (Kasprzak i Kozarski 1985, Kozarski i Kasprzak 1987) strefę deformacji glacitektonicznych na kontakcie gliny morenowej subfazy chodzieskiej (wistulian) z osadami fluwioglacjalnymi fazy poznańskiej (Kozarski i Nowaczyk 1985). Na przestrzeni kilkudziesięciu metrów tworzą one poziom deformacji średniej wielkości i deformacji drobnych, które w sumie składają się na obraz tzw. struktury wleczeniowej (*drag structure*) według terminologii D. Drewry (1986). Deformacje zanikają w miejscu, gdzie kończy się kontakt bazalnej gliny morenowej z fluwioglacjałem i równocześnie pojawia się sekwencja glina (fazy leszczyńskiej i poznańskiej) → glina (subfazy chodzieskiej).

Pierwotne subglacjalne deformacje glacydynamiczne

Analiza całego poziomu deformacji glacitektonicznych, który łącznie ma miąższość 2,5 m (Kozarski i Nowaczyk 1985, Kasprzak i Kozarski 1985)



Fot. 4. Front glaciomylonityzacji
z glaciomylonitem w stropie
Glaciomylonitisation front with
glaciomylonite in top part



Fot. 5. Glaciomylonit
Glaciomylonite

pozwała wyróżnić w nim, zależnie od stopnia zaawansowania rozwoju i zniszczenia, różne struktury deformacyjne. Te, które są geometrycznie kompletne lub prawie kompletne traktujemy tutaj jako deformacje pierwotne. Należą do nich: (1) fałdy zamknięte² oraz (2) fałdy kolankowe (załomowe).

Obydwie kategorie fałdów, geomorfologicznie biorąc, są fałdami leżącymi o powierzchni osiowej równoległej lub prawie równoległej do spągu nadległej warstwy gliny morenowej. Fałdy zamknięte są wykształcone w dwojaki sposób, jako fałdy elipsoidalne o całkowitym zamknięciu, a więc zwarciu obydwu skrzydeł oraz jako fałdy o niedomknięciu skrzydeł. Wewnątrz fałdów obecne są inicjalne powierzchnie ścięcia zbieżne niekiedy z powierzchnią osiową, dygitażje, a także powierzchnie ścięcia wnikające z zewnątrz w skrzydło brzuszne. W kilku przypadkach skrzydło grzbietowe ma charakter reliktowy, gdyż jest częściowo ścięte na kontakcie z gliną morenową. Wszystkie fałdy zamknięte są wyraźnie rozciągnięte w płaszczyźnie osiowej, co obrazuje stosunek wysokości do amplitudy, średnio jak 15,0 : 4,75. Rozciągnięcie w niektórych antyklinach podkreślają obecne w nich fałdy kolankowe.

Fałdy kolankowe poza tym, że pojawiają się w obrębie fałdów zamkniętych, częściej występują jako struktury samodzielne, organizujące się w zespołach jako struktury towarzyszące, pojedyncze w pobliżu częściowo ściętych fałdów.

Wyciągnięcie skrzydeł fałdów zamkniętych oraz pochylenie powierzchni fałdów kolankowych wykazuje zgodność z kierunkiem ruchu lądolodu zrekonstruowanym na podstawie pomiarów dłuższych osi glazików w nadległym pokładzie gliny morenowej (Kozarski i Kasprzak 1987, fig. 9B). Ten fakt wskazuje jednoznacznie, że obydwie odmiany fałdów oraz powierzchnie ścięcia w ich wnętrzu lub wnikające w skrzydło brzuszne od spodu powstały w warunkach działania jednoczesnego nacisku lądolodu, a więc składowej pionowej i jego ruchu, tj. składowej poziomej.

Fałdy zamknięte oraz fałdy dysharmonijne są często znajdowane i opisywane w sytuacjach kontaktu bazalnej gliny morenowej z osadami piaszczystymi, mułkowatymi, drobnozirowymi (np. Berthelsen 1979, Levkov 1980, Lavrušin 1976) i każdorazowo interpretowane jako wskaźniki ruchu lądolodu podczas depozycji tej gliny.

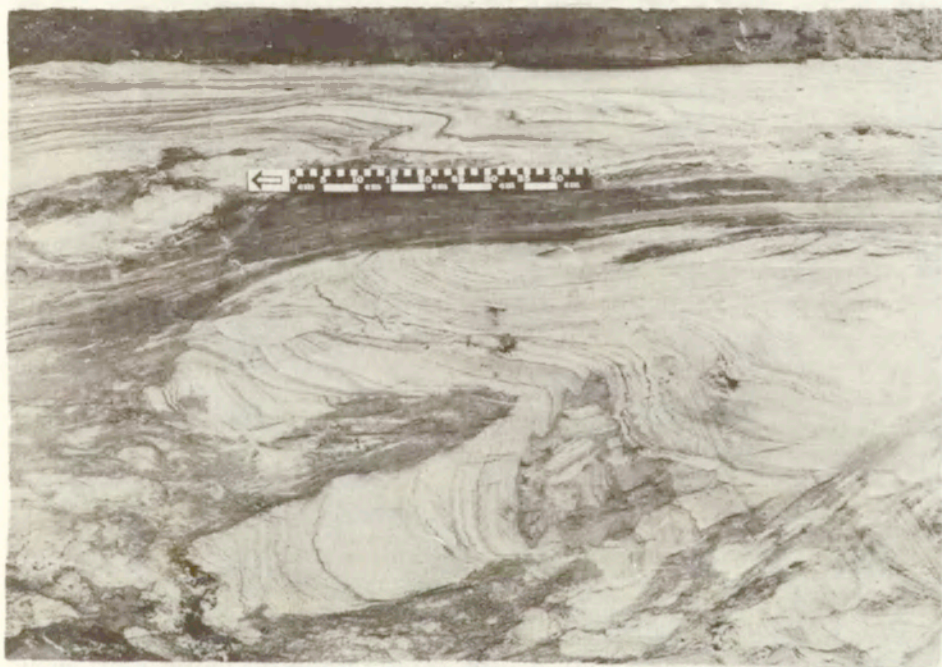
Procesy deformacyjne, które w analizowanym przez nas stanowisku w Ujściu powodowały subglacjalne powstanie fałdów, były również odpowiedzialne za niszczenie tych struktur. Przykładów zniszczenia dostarczają licznie występujące budiny, nazywane czasem w glacitektonitach strukturami torpedowymi (Berthelsen 1978), a znane z nich od dawna (Rotnicki 1971). Są one równocześnie interpretowane jako ważne wskaźniki kierunku przemieszczania osadów podłoża i ruchu lądolodu (Berthelsen 1978).

Innych przykładów kształtowania i częściowego niszczenia fałdów przez procesy ścinania podłoża i osadów morenowych w stopie lądolodu dostarczają liczne włączenia wzdłuż powierzchni ścięcia piasków i żwirów fluwioglacjalnych w obręb nadległej gliny morenowej (fot. 6). Proces ten schematycznie przedstawiono na rycinie 4.

² W zakresie nazewnictwa fałdów oraz w pewnej mierze w interpretacjach ich genezy korzystaliśmy z monografii W. Jaroszewskiego (1980).

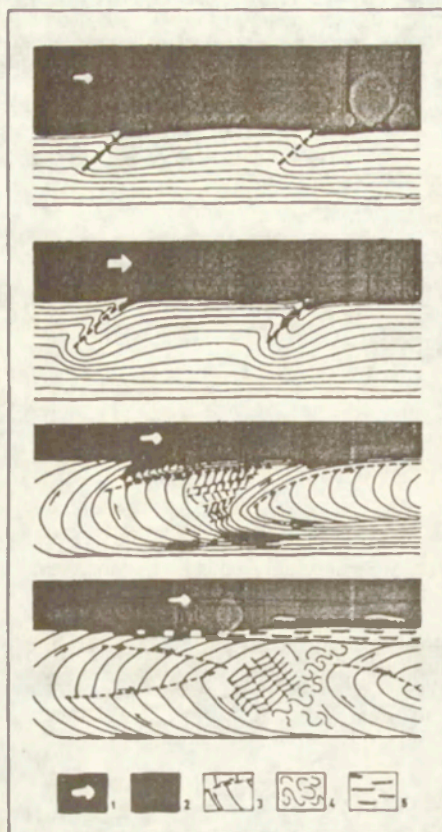


Fot. 6. Strukturalny zapis glaciomylonityzacji
Structural record of glaciomylonitisation



Fot. 7. Glacikataklazyt i budiny
Glaciocataclasite and boudinage structures

[109]

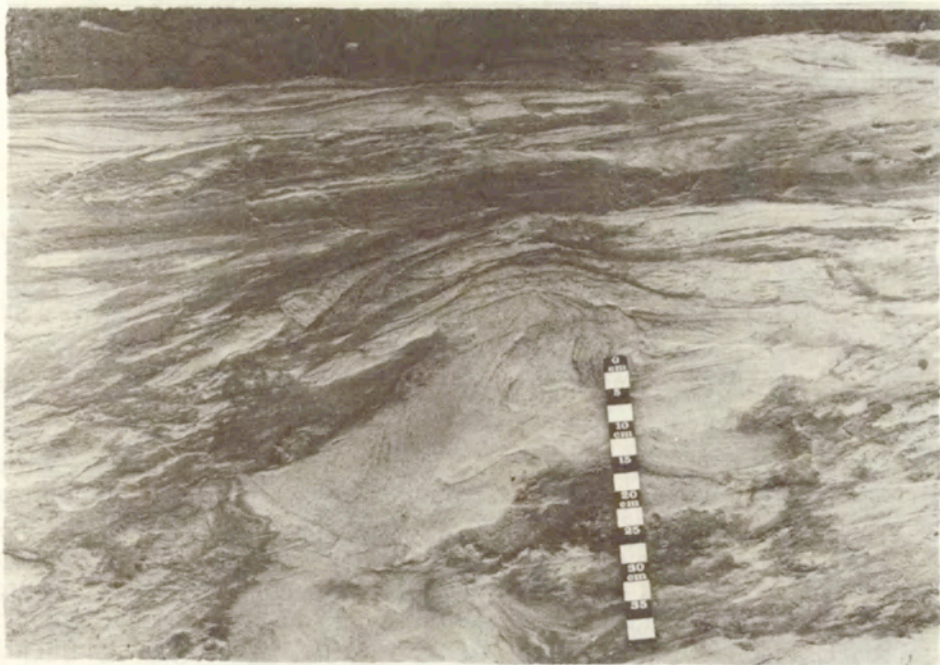


Ryc. 4. Schemat glacydynamicznego deformowania osadów w strefie kontaktu stopy lądolodu z nieskonsolidowanym podłożem prowadzącego do glaciokataklazy i glaciomylonityzacji
 1 — kierunek ruchu lodu, 2 — bazalna glina morenowa z nałożenia, 3 — kierunki dyslokacji, 4 — gliniaste struktury penetracyjne, 5 — glaciomylonit

Scheme of glaciodynamic deformation of deposits in the contact zone of ice-sheet sole with unconsolidated substratum generating glaciocataclasis and glaciomylonitisation
 1 — ice-flow direction, 2 — lodgement till, 3 — dislocation direction, 4 — till-penetrative structures, 5 — glaciomylonite

Deformacje typu brekcji glacitektonicznej i glaciopseudostromatyzm

W zaawansowanym stadium deformowania osadów podłoża, gdy zniszczeniu ulegają fałdy, ze ściętych osadów podłoża wzdłuż krzyżujących się powierzchni ścięcia wytwarza się brekcja glacitektoniczna (Rotnicki 1971, Berthelsen 1978, Pedersen 1989). Dobrych przykładów deformacji typu brekcji dostarcza fot. 7. Widoczne są na niej jeszcze resztki niszczonego fałdu z dygitacjami oraz już ostre zarysy pakietów tworzących brekcję.



Fot. 8. Glacipseudostromatyzm
Glacipseudostromatizm

Postępujący proces ścinania likwiduje stopniowo strukturę sedimentacyjną osadów, w których wykształciły się deformacje pierwotne, a pojawiająca się dyferencjacja mechaniczna zaczyna sprzyjać kształtowaniu się nowego planu strukturalnego. Przypomina on pseudostromatyzm (fot. 8). Ponieważ zjawisko to zachodzi w środowisku glacialnym, proponujemy nazwać je glacipseudostromatyzmem.

Glacimylonityzacja

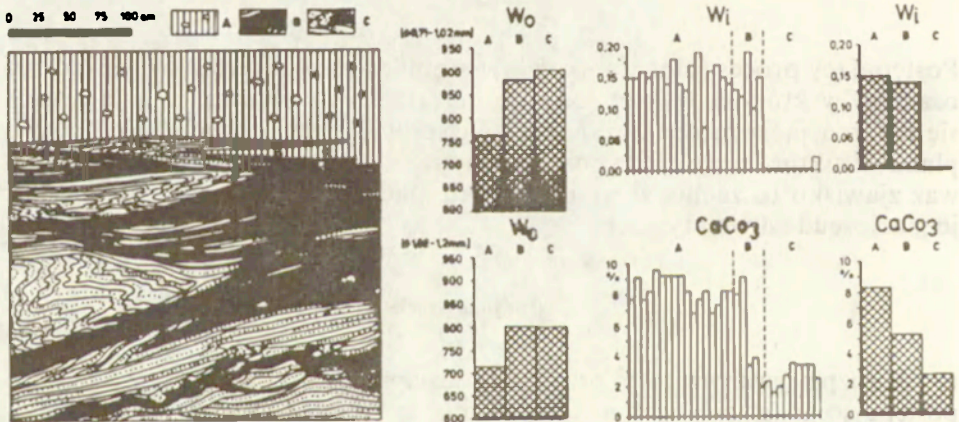
W rozpatrywanym tutaj przypadku glacipseudostromatyzm jest objawem postępującego glacodynamometamorfizmu, który w końcowym efekcie prowadzi do glacimylonityzacji (ryc. 5), tzn. całkowitego przeobrażenia deformowanych osadów i wykształcenia się całkowicie nowej struktury (fot. 6, ryc. 6). Szczegółowe badania glacimylonitów z Ujścia dowiodły, że już we wstępnej fazie procesu glacimylonityzacji dochodzi nie tylko do powstania całkowicie nowej struktury, lecz także do nabywania przez nową skałę luźną nowych cech pod względem obróbki ziarn kwarcu (W_0), wskaźnika ilastości (W_i) oraz zawartości węglanu wapnia (ryc. 6) w porównaniu z deformowanym osadem fluwioglacialnym oraz w pełni wykształconą bazalną gliną morenową.

PROCES	SKAŁA	STRUKTURA
GLACITEKTONIZM	Glacitektonit	Fałdowa, łuskowa, łuskowo-parwkowa
GLACIOYNAMOMETAMORFIZM		
GLACIKATKLAZA	Glacikalaktozyt	Brekcja wała (brekcja glacitektoniczna), budiny Glacipseudostramatyzm
GLACIMYLONIZACJA	Glacimylonit	Onajsawa a łupkowa

Ryc. 5. Glaciodynamiczne deformowanie i przeobrażanie osadów nieskonsolidowanych oraz skutki w strukturze

Glaciodynamic deformation and metamorphosis of unconsolidated deposits and structural effects

W całkowitym glacimylonicie, który powstaje w stopie lądolodu, gdzie ciśnienie i tarcie powoduje powstanie filmu wodnego z topnienia lodu, poprzez dyferencjację mechaniczną dochodzi do wytwarzania laminacji oraz struktury opływowej wokół opóźnionych w ruchu lub już zakotwiczonych dużych klastów. Glacimylonit jest w tej strefie skałą, która ma nową strukturę i teksturę z klastami w znacznej mierze ukierunkowanymi dłuższymi osiami zgodnie z ruchem lądolodu (Kozarski i Kasprzak 1987, fig. 9). Tak więc glacimylonit już nie jest fluwioglacjałem, ale jeszcze nie jest bazalną gliną morenową, którą cechuje całkowite zhomogenizowanie i bardziej ilaste *matrix*.



Ryc. 6. Objawy glacipseudostramatyzmu i glacimylonitizacji w mezoglacitetonicie z Ujścia nad Notecią

A — bazalna glina morenowa z nałożenia, B — glacimylonit, C — fluwioglacjal;
 W_0 — wskaźnik obróbki ziarna kwarcowego, W_1 — wskaźnik ilastości, $CaCO_3$ — zawartość węglanu wapnia

Symptoms of glacipseudostramatism and glaciomylonitisation in mesoglacitetonite at Ujście on Notec

A — lodgement till, B — glaciomylonite, C — fluvio-glacial deposits;
 W_0 — quartz-grain abrasion index, W_1 — clay-content index, $CaCO_3$ — calcium carbonate content

Zagadnienia terminologiczne i dyskusja nad deformacyjną gliną morenową (*deformation till*)

Z przeprowadzonej analizy, charakterystyki i genetycznej interpretacji deformacji glacydynamicznych wynika, że:

- (1) mają one różne rozmiary,
- (2) reprezentują różny stopień przeobrażenia (metamorfozy) nieskonsolidowanych skał wyjściowych i w związku z tym
- (3) przeobrażone skały nabyły nowe własności, objawiające się w więźbie, zawartości substancji ilastej, obróbce ziarn kwarcu, a także w węglanowości.

Badania submikroskopowe glacydynamicznie zdeformowanych skał i osadów luźnych wykonane przez C. P. Tsui i innych (1988) oraz L. A. Owena i E. Derbyshire (1988) w Kanadzie i Karakorum wskazują, że zmiany w więźbie są znaczne, gdyż wywołują nowe uporządkowanie cząstek. Tsui i inni (1988) stwierdzają ponadto, że zmiany w skałach poddanych naprężeniom ścinającym i ścięciu są podobne do tych wywoływanych działalnością tektoniczną lub powstających w warunkach eksperymentu laboratoryjnego.

W tej sytuacji poprzestawanie na pojęciu „glacitektonit” na określenie zdeformowanych osadów podłoża, co proponuje S. Pedersen (1989), wydaje się zbyt daleko posuniętym uproszczeniem. Termin „glacitektonit” jest nader ogólny — praktyczny w mało szczegółowych charakterystykach przekrojów geologicznych i litostratygrafii, ale niewiele mówiący w analizach oraz interpretacjach przebiegu i skutków deformowania przez łądolód podłoża, odniesionych do całego poziomu zaburzeń oraz przede wszystkim jego fragmentów. W tektonice terminologia też nie kończy się przecież na „tektonicie”. Dlatego nie bez powodu poszukiwano nowych pojęć na określenie zjawisk obserwowanych wewnątrz makrodeformacji glacitektonicznych, na przykład „brekcja glacitektoniczna” (Rotnicki 1971), czy „glacitektonit endodiamiktyczny” (Banham 1977). Zresztą możliwość ich tworzenia uświadomił sobie sam Pedersen (1989) pisząc o „glacimylonicie” jako potencjalnym odpowiedniku „*comminution till*” J. A. Elsona (1961, 1989), z którego jednak zrezygnował.

Dlatego sądzimy, że wychodząc z przesłanek genetycznych oraz niektórych podobieństw między przeobrażeniem skał znanych z klasycznego metamorfizmu dynamicznego i dynamicznego metamorfizmu glacialnego jest rzeczą potrzebną usystematyzowanie istniejącej terminologii, a przede wszystkim wprowadzenie pojęć nawiązujących do nazewnictwa petrograficznego.

Proces przeobrażenia osadów nieskonsolidowanych przez będący w ruchu łądolód proponujemy nazwać **glacidynameometamorfizmem**, proces brekjonowania — **glacikataklazą**, a proces dyferencjacji mechanicznej i homogenizacji przeobrażanych osadów nieskonsolidowanych — **glacimylonityzacją**. Odpowiednio wytworzone skały powinny nosić nazwy **glacikataklazyt** i **glacimylonit**, a nabyte struktury **brekcja glacitektoniczna** (termin już zadomowiony

w różnych odmianach, np. Rotnicki 1971, Jaroszewski 1980, Pedersen 1989) i **glacipseudostromatyzm** (ryc. 5).

"Glacitektonit" pozostaje w naszej propozycji terminem ogólnym, obejmującym całość poziomego podłoża zdeformowanego przez lądolód (lodowiec) bez względu na rozmiary deformacji. Te ostatnie mogą różnicować „glacitektonity” na:

- makroglacitektonity
- mezoglacitektonity
- mikroglacitektonity

z koniecznym podawaniem przedziałów parametrów w charakterystykach geometrycznych struktur.

Szczególną pozycję w dyskusjach nad bazalną gliną morenową (*lodgement till*) oraz jej stosunkiem do struktur deformacyjnych zajmuje wprowadzone przez J. A. Elsona (1961) pojęcie „*deformation till*”. Nie ma ono odpowiednika w terminologii polskiej, bywa jedynie tłumaczone na nasz język (Stankowska i Stankowski 1984) jako „subglacialna deformacyjna (zdeformowana) glina morenowa” w odmianie orto- lub allogenicznej. Przy okazji trzeba zauważyć, że umieszczenie w nawiasie, przez tłumaczących autorów, przymiotnika zastępczego „zdeformowana” jest niewłaściwe, gdyż w oryginale angielskim musiałyby być użyte słowo *deformed till*, czego Elson (1961) nie uczynił, gdyż inaczej charakteryzował naturę procesu, prowadzącego do powstania *deformation till*, traktując go jako syndepozycyjne, a nie postsedymentacyjne deformowanie materiałów podłoża inkorporowanych w stopę lądolodu.

Termin *deformation till* jest akceptowany przez wielu autorów (np. Boulton i Deynoux 1981, Dreimanis 1989). Zwraca jednak uwagę fakt, iż termin ten jest obecny przede wszystkim w klasyfikacji, a nie bezpośrednio w analizach i interpretacjach osadów w przekrojach. Powstał on wyraźnie dla przypadku szczególnego o charakterze regionalnym (Elson 1961) i dlatego tak wiele trzeba wysiłku i poszukiwania opisywanych cech (Elson 1989), aby *deformation till* scharakteryzować, bo zdefiniować się nie da. Rezultat jest taki, że J. A. Elson (1989, s. 86) swoją *deformation till* uznaje za tożsamą z *deforming-bed* G. S. Boultona (1979) i G. S. Boultona i A. S. Jonesa (1979), co jeszcze wyraźniej ukazuje trudności definicyjne i rozżew znaczeniowy, jaki pojawia się między terminem opisującym gotowy osad a terminem wyrażającym obecność deformującej się warstwy osadów nieskonsolidowanych w strefie kontaktu stopy lądolodu z podłożem.

Przeprowadzona dyskusja ujawnia niepraktyczność terminu *deformation till*. Z tego powodu lepiej sięgnąć do przykładu zapoczątkowanego przez P. H. Banhama (1977), dobrze uzasadnionego metodologicznie i posługiwać się terminami zapożyczonymi z tektoniki i petrografii z tym jednak, że trzeba je każdorazowo, jak to proponujemy, rozbudować o człon pierwszy tj. „glaci-”, aby podkreślić, że przeobrażenie skał luźnych i spoistych w środowisku glacialnym (**glacidynamometamorfizm**) poprzez wysokie ciśnienie w ośrodku

i wzrost temperatury jest jedynie procesem podobnym, a nie identycznym z metamorfozą właściwą skał, do której są potrzebne m.in. inne warunki termiczne. To samo dotyczy pozostałych terminów odnoszących się do szczegółowych procesów (glacikataklaza, glacimylonityzacja) oraz ich petrograficznych skutków (glacikataklazyt, glacimylonit).

Sądzymy, że nie jest również słuszne wprowadzenie pojęć, które mogą być dwuznaczne z punktu widzenia miejsca powstania osadu oraz nabytych przez niego cech. Terminem takim jest proponowana przez H. - J. Stephana (1989) *shear till*, który u nieanglosaskich czytelników, wobec istnienia podobnego terminu *shear moraine* (Svinzov 1962), może kojarzyć się niewłaściwie ze zjawiskiem o całkowicie innej lokalizacji w lądolodzie lub lodowcu, a ponadto może on być bez trudu zastąpiony terminami „glacikataklazyt” lub „glacimylonit”, zależnie od stopnia przeobrażenia zdeformowanej glacidynamicznie, nieskonsolidowanej skały podłoża.

Wnioski

Przeprowadzona analiza i interpretacja glacidynamicznych deformacji, a także dyskusja istniejącej terminologii odnoszącej się do glacidynamicznie wytworzonych jednostek kinetostratygraficznych oraz osadów nieskonsolidowanych prowadzi do następujących wniosków.

1. Posługiwanie się wyłącznie terminem „glacitektonit” jest niepraktyczne i powoduje upraszczanie charakterystyk wobec dużej pojemności tego terminu, który może obejmować wszystkie zaburzone jednostki bez względu na ich rozmiary, a równocześnie nie nadaje się do opisywania ich fragmentów.
2. W interpretowaniu i opisywaniu glacidynamicznie zdeformowanych, nieskonsolidowanych osadów podłoża przydatna jest terminologia petrograficzna, nawiązująca do dynamometamorfizmu, który w środowisku glacialnym jest „glacidynamometamorfizmem”.
3. Identyfikacja zdeformowanego podłoża za pomocą kryteriów petrograficznych jest dokładniejsza, gdyż pozwala wyraźniej ustalić w przekrojach geologicznych granice litologiczne i strukturalne, a tym samym lepiej służyć wyznaczaniu jednostek litostrukturalnych (Banham 1977) i/lub kinetostratygraficznych (Berthelsen 1978).
4. Rozwinięta analiza petrograficzna makro- i mezoglacitektonitów oraz ich fragmentów powinna stanowić istotną część pracy badawczej służącej poszukiwaniu cech diagnostycznych do genetycznej klasyfikacji bazalnych glin morenowych występujących w strefach zaburzeń glacitektonicznych, co pozwoli zrezygnować z pojęć trudno definiowalnych (*deformation till*) i utworzonych dla szczególnych przypadków.
5. Badanie skutków glacidynamometamorfizmu ma wskaźnikowe znaczenie dla rekonstrukcji warunków morfogenetycznych spiętrzonych i pchniętych moren czołowych, wysoczyzn z pokrywą bazalnej gliny morenowej oraz w ich obrębie tzw. zjawisk strumieniowych (Kozarski 1989) o różnym stopniu rozwoju.

6. Opisany przez nas typ deformacji i bardzo wyraźnych skutków glaciodynamo-metamorfizmu w osadach nieskonsolidowanych w strefie kontaktu pokładu bazalnej gliny morenowej z niżej zalegającymi osadami fluwioglacjalnymi pozwala odnieść się krytycznie do poglądu G. S. Boultona (1979, s. 35) o braku znaczącej inkorporacji materiału subglacjalnego w obręb stopy łądolodu, jeśli podłoże jest zbudowane z nie zlyfikowanych i nie zmarzniętych osadów.

LITERATURA

- Å m a r k M. 1985, *Subglacial deposition and deformation of stratified drift at the formation of tills beneath an active glacier — an example from Skane*, Bull. Geol. Soc. Denmark, 34, s. 75—81.
- A b e r J. S. 1982, *Model for glaciotectionism*, Bull. Geol. Soc. Denmark, 30, s. 79—90.
- 1985, *The character of glaciotectionism*, Geol. en Mijnbouw, 64, s. 389—395.
- B a n h a m P. H. 1975, *Glacitectionic structures: a general discussion with particular reference to the contorted drift of Norfolk* (w:) A. E. Wright, F. Mosley (red.) *Ice Ages: ancient and modern*, Geol. Journ., Special Issue, 6, s. 69—94.
- 1977, *Glacitectionites in till stratigraphy*, Boreas, 6, s. 101—105.
- B a r t k o w s k i T. 1980, *O istocie glacitektoniki*, Przegł. Geol., 10, s. 455—461.
- B e r t h e l s e n A. 1978, *The methodology of kineto-stratigraphy as applied to glacial geology*, Bull. Geol. Soc. Denmark, 27, s. 25—28.
- 1979, *Recumbent folds and boudinage structures formed by subglacial shear: an example of gravity tectonics*, Geol. en Mijnbouw, 58(2), s. 253—260.
- B o u l t o n G. S. 1971, *Till genesis and fabric in Svalbard Spitsbergen* (w:) R. P. Goldthwait (red.) *Till: a symposium*, s. 41—72.
- 1975, *Processes and patterns of subglacial sedimentation: a theoretical approach* (w:) A. E. Wright, F. Mosley (red.) *Ice ages: ancient and modern*, Geol. Journ., Special Issue, 6, s. 7—42.
- 1976, *A genetic classification of tills and criteria for distinguishing tills of different origin* (w:) W. Stankowski (red.) *Till, its genesis and diagenesis*, UAM, Ser. Geogr., 12, s. 65—80.
- 1978, *Boulder shapes and grain size distributions of derbis as indicators of transport paths through and till genesis*, Sedimentology, 25, s. 773—799.
- 1979, *Processes of glacier erosion on different substrata*, Journ. Glac., 23, s. 15—38.
- 1980, *Genesis and classification of glacial sediment* (w:) W. Stankowski (red.) *Tills and glaciogene deposits*, UAM, Ser. Geogr., 20, s. 15—17.
- B o u l t o n G. S., D e y n o u x M. 1981, *Sedimentation in glacial environment and the identification of tills and tillites in ancient sedimentary sequences*, Precambrian Record, 15, s. 397—420.
- B o u l t o n G. S., E y l e s N. 1979, *Sedimentation by valley glaciers: a model and genetic classification* (w:) Ch. Schluchter (red.) *Moraines and varves*, A. A. Balkema, Rotterdam, s. 11—23.
- B o u l t o n G. S., J o n e s A. S. 1979, *Stability of temperate ice caps and ice sheets resting on beds of deformable sediment*, Journ. Glac., 24, s. 29—43.
- B o u l t o n G. S., P a u l M. A. 1976, *The influence of genetic processes on some geotechnical properties of glacial tills*, Quatern. Journ. Eng. Geol., 9, s. 159—194.
- B r o d z i k o w s k i K. 1980, *Glacitektonika — problemy genetycznej klasyfikacji zaburzeń* (w:) *Materiały III Sympozjum Glacitektoniki*, Zielona Góra, s. 33—47.
- 1982, *Deformacje osadów nieskonsolidowanych w obszarach niżowych zlodowaceń plejstocenijskich na przykładzie Polski południowo-zachodniej*, Acta Univ. Wratisl., 5(4), Prace Geogr., 34, s. 1—87.

- 1987, *Środowiskowe podstawy analizy i interpretacji glaciektonizmu Europy Środkowej*, Acta Univ. Wratisl., 934, Studia Geogr., 43, s. 1—331.
- Brodzikowski K., Van Loon A. J. 1981, *Toward a systematic terminology of glacial-tectonic phenomena*, Bull. Acad. Pol. Sci., 29(3), s. 219—231.
- Brykczyński M. 1982, *Glacitektonika krawędziowa w Kotlinie Warszawskiej i Kotlinie Płockiej*, Prace Muzeum Ziemi, PAN, 35, s. 3—68.
- Ciuk E. 1955, *O zjawiskach glaciektonicznych w utworach plejstoceńskich i trzeciorzędowych na obszarach zachodniej i północnej Polski*, Biul. Inst. Geol., 70, s. 107—132.
- Dreimanis A. 1980, *Terminology and development of genetic classifications of materials transported and deposited by glaciers* (w:) W. Stankowski (red.) *Tills and glacial deposits*, UAM, Ser. Geogr., 20, s. 5—10.
- 1989, *Tills: their terminology and classification* (w:) R. P. Goldthwait, C. L. Matsch (red.) *Genetic classification of glacial deposits*, A. A. Balkema, Rotterdam, s. 17—83.
- Drewry D. 1986, *Glacial geologic processes*, E. Arnold, London.
- Ehlers J., Stephan H.-J. 1983, *Till fabric ice movement* (w:) J. Ehlers (red.) *Glacial deposits in northwest Europe*, A. A. Balkema, Rotterdam, s. 267—274.
- Elsom J. A. 1961, *The geology of tills*, Proc. of the Fourteenth Soil Mech. Conf., 13—14 October, Canada, Techn. Memorandum, 69, s. 5—17.
- 1989, *Comment on glacial tectonite, deformation till, and communitation till* (w:) R. P. Goldthwait, C. L. Matsch (red.) *Genetic classification of glacial deposits*, A. A. Balkema, Rotterdam, s. 85—88.
- Feeser V. 1988, *On the mechanics of glaciotectionic contortion of clays* (w:) D. G. Croot (red.) *Glaciotectionics: Forms and processes*, A. A. Balkema, Rotterdam, s. 63—76.
- Fernlund J. M. R. 1988, *The Halland Coastal Moraines: Are they end moraines or glaciotectionic ridges?* (w:) D. G. Croot (red.) *Glaciotectionics: Forms and processes*, A. A. Balkema, Rotterdam, s. 77—90.
- Hart J. K. 1990, *Proglacial glaciotectionic deformation and the origin of the Cromer Ridge push moraine complex, North Norfolk, England*, Boreas, 19(2), s. 165—180.
- Houmark-Nielsen M. 1987, *Pleistocene stratigraphy and glacial history of the central part of Denmark*, 36, s. 1—189.
- Jaroszewski W. 1980, *Tektonika uskoków i fałdów*, Wyd. Geol., Warszawa.
- Kasprzak L. 1985a, *Geneza zaburzeń glaciektonicznych w spiętrzonym morenie czolowej koło Leszna*, Bad. Fizjogr. Pol. Zach., 35 A, s. 63—82.
- 1985b, *A model of push moraine development in the marginal zone of the Leszno Phase, West-Central Poland*, Quatern. Studies in Poland, 6, s. 23—54.
- 1988, *Deferencja mechanizmów formowania stref marginalnych faz leszczyńskiej i poznańskiej ostatniego zlodowacenia na Nizinie Wielkopolskiej*, Dok. Geogr., 5/6, s. 1—159.
- Kasprzak L., Kozarski S. 1985, *Litostratygraficzne podstawy subfazy chodzieskiej ostatniego zlodowacenia w północnej Wielkopolsce (Wiadomość wstępna)*, Sprawozd. Pozn. Przyj. Nauk nr 101 za r. 1983, Wyd. Mat.-Przyr., s. 51—57.
- Kozarski S. 1959, *O genezie chodzieskiej moreny czolowej*, Bad. Fizjogr. Pol. Zach., 5, s. 45—72.
- 1962, *Recesja ostatniego lądolodu z północnej części Wysoczyzny Gnieźnieńskiej a kształtowanie się pradoliny Noteci—Warty*, PTPN, Prace Kom. Geogr.-Geol., 2(3).
- 1989, *Modele dypozycyjne stref marginalnych i zanik ostatniego lądolodu w Polsce północno-zachodniej*, Studia i Mat. Oceanol., 56, Geol. Morza, 4, s. 39—5.
- Kozarski S., Kasprzak L. 1987, *Facies analysis and depositional models of vistulian ice-marginal features in northwestern Poland* (w:) V. Gardiner (red.) *International Geomorphology*, 1986, part II, John Wiley and Sons, London, s. 693—710.
- Kozarski S., Nowaczyk B. 1985, *Stratygrafia osadów plejstoceńskich w profilu Ujście nad Notecią (Wiadomość wstępna)*, Sprawozd. Pozn. Tow. Przyj. Nauk nr 101 za r. 1983, Wyd. Mat.-Przyr., s. 49—51.

- K r y g o w s k i B. 1950, *Kilka spostrzeżeń nad warstwowaniem i spękaniami glin morenowych na Ziemiach Zachodnich*, Bad. Fizjogr. Pol. Zach., 2, s. 25—34.
- 1966, *Teoria glacytektoniki dolinnej*, Sprawozd. Pozn. Tow. Przyj. Nauk nr 74 za r. 1965, Wyd. Mat.-Przyr., s. 300—301.
- L a v r u š i n J. A. 1971, *Dynamische Fazies und Subfazies der Grundmorane*, Z. Angew. Geol., 17, s. 337—343.
- 1976, *Structure and development of ground moraines of continental glaciations*, Acad. Sci. USSR.
- L e v k o v E. A. 1980, *Glacytektonika*, Akad. Nauk. Belorusskoj SSR, Nauka i Technika, Mińsk.
- L u n d q v i s t J. 1985, *Glacitectonic and till or tillite genesis: examples from Pleistocene glacial drift in central Sweden* (w:) M Deynoux (red.) *Glacial record*, Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol., 51, s. 389—395.
- M e e r J. J. M. van der, R a p p o l M., S e m e i j n J. N. 1983, *Micromorphological and preliminary x-ray observations on a basal till from Lunteren, The Netherlands*, Acta Geol. Hispanica, 18(3—4), s. 199—205.
- M u l l e r E. 1983, *Till genesis and the glacier sole* (w:) E. B. Evenson, Ch. Schluchter, J. Rabassa (red.) *Tills and related deposits*, A. A. Balkema, Rotterdam, s. 19—22.
- O w e n L. A., D e r b y s h i r e E. 1988, *Glacially deformed diamictos in the Karakoram Mountains, Northern Pakistan* (w:) D. G. Croot (red.) *Glaciotectonics: Forms and processes*, A. A. Balkema, Rotterdam, s. 149—176.
- P e d e r s e n S. S. Schack. 1989, *Glacitectonite: brecciated sediments and cataclastic sedimentary rocks formed subglacially* (w:) R. P. Goldthwait, C. L. Matsch (red.), *Genetic Classification of glacial deposits*, A. A. Balkema, Rotterdam, s. 89—91.
- R o t n i c k i K. 1967, *Geneza Wzgórz Ostrzeszowskich*, Bad. Fizjogr. Pol. Zach., 19, s. 93—153.
- 1971, *Struktura deformacji w strefie wtórnego kontaktu łusek glacytektonicznych w Winiarach koło Kalisza*, Bad. Fizjogr. Pol. Zach., 24, s. 199—236.
- 1974, *Ogólne podstawy teoretyczne powstania deformacji glacytektonicznych* (w:) *Materiały I. Sympozjum Glacytektoniki*, Zielona Góra, s. 41—59.
- 1976, *The theoretical basis for and the model of the origin of glacytectonic deformations*, Quaest. Geogr., 3, s. 103—139.
- 1989, *Dating bases for glacytectonic deformations*, Quaest. Geogr., Special Issue, 2, s. 129—136.
- R ó z y c k i S. Z. 1970, *Dynamiczne ulawienie glin zwałowych i inne procesy w dennej części moren łądolodów czwartorzędowych*, Acta Geol. Pol., 20(3), s. 561—586.
- R u s z c z y Ń s k a - S z e n a j c h H. 1983, *Lodgement tills and syndepositional glacytectonic processes related to subglacial thermal and hydrologic conditions* (w:) E. B. Evenson, Ch. Schluchter, J. Rabassa (red.) *Tills and related deposits*, A. A. Balkema, Rotterdam, s. 113—117.
- R y k a W., M a l i s z e w s k a A. 1982, *Słownik petrograficzny*, Wyd. Geol., Warszawa.
- S ø n s t e g a a r d E. 1979, *Glacytectonic deformation structures in inconsolidated sediments at Os, south of Bergen*, Norsk Geol. Tidsskrift, 59, s. 223—228.
- S t a n k o w s k a A., S t a n k o w s k i W. 1984, *Definicja i klasyfikacja glin morenowych*, Przegl. Geol., 1, s. 16—19.
- S t e p h a n H.- J. 1988, *Origin of a till-like diamicton by shearing* (w:) R. P. Goldthwait, C. L. Matsch (red.) *Genetic classification of glacygenites*, A. A. Balkema, Rotterdam, s. 93—96.
- 1983, *North German till types* (w:) J. Ehlers (red.) *Glacial deposits in north-west Europe*, A. A. Balkema, Rotterdam, s. 239—247.
- S v i n z o v A. 1962, *Investigation of shear zones in the ice sheet margin, Thule Area, Greenland*, Journ. Glac., 32, s. 215—229.
- T s u i P o C., C r u d e n D. M., T h o m s o n S. 1988, *Mesofabric, microfabric, and submicrofabric of ice-thrust bedrock, Highvale mine, Wabamun Lake area Alberta*, Can. Journ. Earth Sci., 25, s. 1420—1431.

STEFAN KOZARSKI
LESZEK KASPRZAK

GLACIODISLOCATION METAMORPHISM OF UNLITHIFIED DEPOSITS
IN MACRO- AND MESOGLACITECTONITES OF GREAT POLAND LOWLAND

This paper contains results of new studies on unlithified deposits changed in a varying degree by dynamic influence of the last ice sheet exerted on the substratum in Great Poland Lowland. Results obtained allow a discussion of such terms as „glaciotectonite” and „deformation till”, the first of which is too broad and the latter too difficult to be defined, thus unpractical in descriptions of glaciotectonites, especially their dynamically varied parts, and till beds on deformable sediments.

Taking into account similarities of meso- and microglaciodeformation to dynamic metamorphism and metamorphic rocks we suggest instead of descriptive sedimentological terms a set of genetic petrological terms like *glaciodislocation metamorphism*, *glaciocataclasis* and *glaciomylonitization* in the identification and explanation of processes; *glaciocataclastite*, *glaciomylonite* and *glaciopseudostromatism* in descriptions of their petrological record, together with the terms known earlier: glaciotectonic breccia and boudinage structures. Identification of the glaciodislocation metamorphism record and terminological precision in its characterization has a basic meaning for kineto-stratigraphy and reconstruction of morphogenetic conditions related to thrust ridges and push moraines, as well as till plains and stream-lined landforms built of tills deposited on deformable substratum.

STANISŁAW KONARSKI
I
KONARSKA

The following is a list of the works of Stanisław Konarski and his wife, Konarska, which are deposited in the library of the Polish Academy of Sciences. The list is arranged in chronological order of publication. The first column contains the title of the work, the second column the year of publication, and the third column the number of the volume in which the work appears. The list is intended to provide a general overview of the works of Stanisław Konarski and his wife, and is not intended to be a complete list of all their works.

EUGENIUSZ DROZDOWSKI

Ławice podziemnego lodu pochodzenia lodowcowego w Syberii Zachodniej i rola geomorfologiczna ich plejstocenijskich odpowiedników na Niżu Polskim

*Underground ice beds of glacial provenance in West Siberia
and the geomorphological role
of their Pleistocene analogues on the Polish Lowland*

Z a r y s t r e ś c i . Po wstępnym omówieniu trzech głównych hipotez, z których dwie pierwsze wiążą powstanie ławic podziemnych lodów Syberii Zachodniej z wewnątrzgruntowym zamarzaniem wody, trzecia zaś — z pogrzebaniem i konserwacją lodów lodowcowych w warunkach wieloletniej zmarzliny, opisano znane z literatury odsłonięcie lodu podziemnego „Lodowa Góra” nad dolnym Jenisejem. Krytyczny przegląd bogatego materiału analitycznego oraz obserwacje własne autora dały podstawę do określenia odsłoniętego lodu jako lodowcowy. Zaprezentowany materiał posłużył za punkt wyjścia do rozważań nad rolą geomorfologiczną mas martwego lodu przetrwałych ze środkowowistuljańskiego nasunięcia lodowcowego do schyłku ostatniego glacialu na obszarze Niżu Polskiego.

Wprowadzenie

Ławice podziemnego lodu są od wielu lat jednym z najbardziej frapujących obiektów badawczych kriolitosfery Eurazji i Ameryki Północnej. Badania zmierzające do wyjaśnienia ich genezy rozpoczęły się pod koniec XIX wieku, tuż po ugruntowaniu się teorii plejstocenijskich zlodowaceń kontynentalnych i znalezieniu w zamarzniętych masach skalnych na północy Syberii szczątków mamutów. Pierwsi badacze tych obszarów, E. W. Toll, K. A. Wołosowicz, I. P. Tołmaczew i inni wysunęli hipotezę o przetrwaniu do naszych czasów w stanie kopalnym resztek dawnych lodowców. Koncepcja ta, mimo początkowego jej poparcia udzielanego przez takie autorytety jak A. A. Grigoriew, W. A. Obruczew i M. I. Sumgin, została w pierwszych kilkunastu latach powojennych odrzucona jako pozbawiona podstaw naukowych.

Problem genezy podziemnych lodów pojawił się jednak na nowo i z większą ostrością w latach 60., gdy w wyniku intensywnych prac geologicznych i inżynierijno-geokriologicznych nad dolnym Anadyrem, a później na północy Syberii Zachodniej — w związku z odkryciem i eksploatacją złóż ropy naftowej i gazu — stwierdzono, iż ławice podziemnego lodu są powszechnie występującym elementem w przekrojach geologicznych. Analizy struktury i form tych ławic wykazały, że stanowią one specyficzny rodzaj lodów wieloletniej

zmarzliny, dający podstawę do ich wyodrębnienia w systemach klasyfikacyjnych lodów podziemnych jako „ławicowych złóż” (ros. *plastovye zalezny* — Šumski 1959) lub „lodowców podziemnych tworzących złoża” (ros. *zalez-obrazujuščie podzemnye l'dy* — Vtjurina 1985). W polskim słownictwie geologicznym termin „złoże” ma raczej konotację górniczą, odnosząc się do formy występowania kopalin użytecznych, dlatego zastosowano tu bardziej ogólny termin „ławica”.

W miarę gromadzenia materiałów i rozwoju ogólnych teorii powstania wieloletniej zmarzliny następowały zmiany panujących poglądów i hipotez dotyczących mechanizmu wzrostu zwartych mas podziemnego lodu. Do niedawna dominowały dwie hipotezy — iniekcyjna (albo intruzywna) i segregacyjna oraz ich odmiany mieszane — iniekcyjno-segregacyjna i infiltracyjno-segregacyjna, wszystkie wiążące powstanie podziemnego lodu z procesami wewnątrzgruntowymi. W ostatnich latach coraz więcej zwolenników zyskuje koncepcja allochtonicznego pochodzenia lodów podziemnych, wiążąca proces powstania lodu podziemnego z zasypywaniem osadami lodu powierzchniowego o rozmaitej genezie — rzecznej, morskiej, jeziornej, mas śnieżno-firnowych. Spośród pogrzebanych lodów powierzchniowych szczególne zainteresowanie wzbudzają lody o genezie glacialnej z uwagi na ich liczniejsze — niż dotychczas przypuszczono — występowanie oraz znaczenie, jakie w związku z tym mają w kształtowaniu warunków geotermicznych i mikroklimatycznych wrażliwego środowiska arktycznego.

W niniejszym artykule, aby umożliwić zrozumienie genezy lodów podziemnych kriosfery omówiono pokrótce najpierw założenia dwóch wcześniejszych hipotez wewnątrzgruntowego (autochtonicznego) pochodzenia lodu podziemnego, opierając się w tym zakresie przede wszystkim na pracach V. I. Solomatina i innych (1981) i Solomatina (1986), po czym przedstawiono koncepcję glacialną, odwołując się do przykładu znanego z literatury odsłonięcia „Lodowa Góra”, położonego nad Jenisejem, na szerokości geograficznej koła polarnego. Odsłonięcie to autor miał okazję poznać w towarzystwie dr. Jegora Karpowa — wieloletniego badacza i popularyzatora tego stanowiska¹.

Główne hipotezy powstawania ławic lodu podziemnego

Hipoteza lodu iniekcyjnego należy do najwcześniejszych i najbardziej ugruntowanych w literaturze. Do jej rozpowszechnienia przyczynili się przede wszystkim badacze wieloletniej zmarzliny na półwyspie Jamał (Dubikov i Korejša 1964 i inni) oraz Czukotki (Gasanov 1969). Według S. S. Gasanova ławicowe intruze lodu powstają w warunkach zmiennego ciśnienia hydrostatycznego wód podziemnych w systemach otwartych, na przykład w wyniku

¹ Autor poczuwa się do miłego obowiązku wyrażenia w tym miejscu dr. Karpowowi swojej wdzięczności za zorganizowanie wyjazdu do stanowiska, jak też za życzliwe udostępnienie bogatej literatury o stanowisku podczas pobytu autora w stacji Instytutu Zmarzlinoznawstwa AN ZSRR w Igarce.

epigenetycznego zamarzania osadów przybrzeżno-morskich, lodowcowych lub wodnolodowcowych, odznaczających się na ogół zróżnicowanym wykształceniem facjalnym i złożonym układem wodonośców. Forma i rozmiary ławicowych intruzji lodu zależne są, zgodnie z tą hipotezą, od średnicy podziemnego strumienia wody, wielkości naporu hydraulicznego, własności filtracyjnych osadów, a także miąższości pokrywy osadowej ponad horyzontem zmarzlinowego naporu wody. Intruzje wolnej wody lub płynnej masy gruntu następują zazwyczaj w próżnie powstające pod wpływem zmiennego ciśnienia w zamarzających masach gruntu.

Koncepcja lodu segregacyjnego przyjmuje za G. Beskovem (1935) założenia o nieograniczonym wzroście warstw lodu na różnej głębokości. Według Beskova jedynym warunkiem wzrostu lodu podziemnego jest równowaga między potokiem ciepła a zasobami związanej wody wzdłuż frontu zamarzania. Jeżeli równowaga utrzymuje się przez dłuższy czas, to powstaje ławica o znacznej miąższości, jeżeli zaś równowaga ulega okresowym zaburzeniom, to tworzą się leżące na przemian warstwy lodu i gruntu.

Hipoteza glacialnego pochodzenia ławic lodu podziemnego zakłada po-grzebanie i konserwację lodu lodowcowego przez osady glacialne lub inne (eoliczne, stokowe, biogeniczne itd.). Dużą rolę w upowszechnieniu tej hipotezy, nawiązującej zresztą do wspomnianej już dawnej koncepcji E. W. Tolla, K. A. Wołosowicza i innych, odegrał artykuł F. A. Kapljanskij i W. D. Tarnogradskiego (1976), w którym autorzy zinterpretowali występujące na północy Syberii Zachodniej zwarte masy lodów podziemnych jako zachowane w warunkach wieloletniej zmarzliny relikty plejstocenijskiej czaszy lodowej. Wskazywali jednocześnie na możliwości występowania tego typu lodów także w innych obszarach strefy wieloletniej zmarzliny, objętych w plejstocenie zlodowaceniem.

Odślonięcie lodu podziemnego „Lodowa Góra”

Odślonięcie lodu podziemnego znane w literaturze jako „Lodowa Góra” położone jest w termokrasowym cyrku, na prawym brzegu Jeniseju (ryc. 1, fot. 1), około 120 km na południe od Igarki i 40 km na wschód od osiedla Jermakowo. Potężna rzeka, płynąca szerokim, 2—3-kilometrowym korytem wzdłuż zachodniego skraju Wyżyny Środkowosyberyjskiej, zmienia tu nagle swój południkowy przebieg, tworzy wielkie wąskopromienne zakole, skierowane wypukłością ku południowemu zachodowi, czyli poprzecznie do generalnego kierunku swego biegu (ryc. 2A). Ławica lodu podziemnego, przykryta osadami morenowymi i zastoiskowymi, leży wewnątrz tego zakola, na terasie nadzalewowej, wzniesionej 45—60 m ponad średni poziom rzeki; jej trzon jest zbudowany ze starszych, interglacialnych (kargińskich) piasków rzecznych.

Szczegółowe badania tego odślonięcia przeprowadzono w końcu lat 70. i w pierwszej połowie lat 80., gdy ściana cyrku termokrasowego, cofająca się wskutek wycięcia lasu z przyspieszoną prędkością około 30 m w ciągu roku (efekt zaburzenia naturalnej równowagi geotermicznej środowiska arktycznego) osiągnęła szerokość ponad 200 m i wysokość 12—13 m (fot. 2). Odślonięty lód podziemny stanowił część jądra lodowego



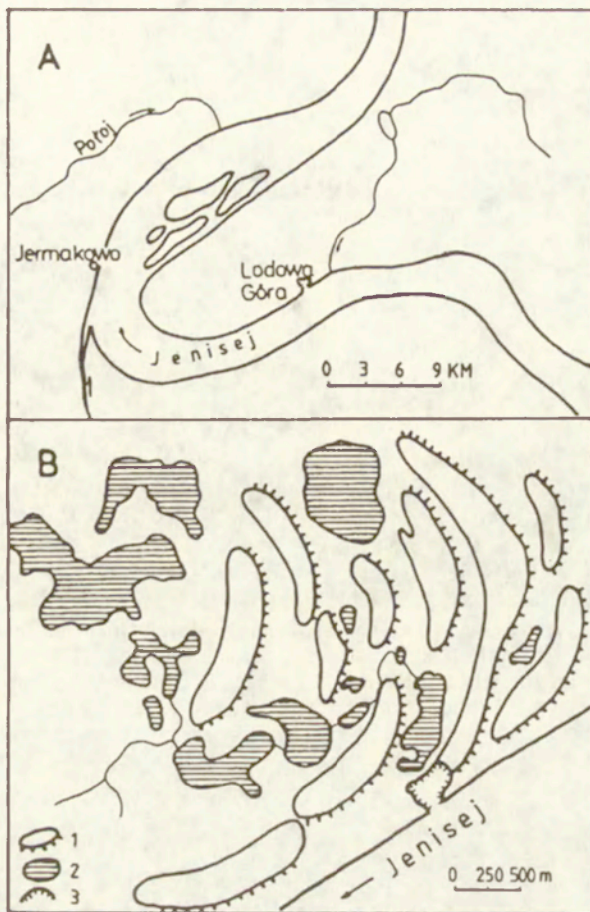
Ryc. 1. Miejsca występowania rozpoznanych ławic podziemnego lodu pochodzenia lodowcowego w Syberii Zachodniej i Środkowej na tle zasięgu zlodowacenia późnozyriańskiego

A — zasięg zlodowacenia późnozyriańskiego według S. A. Archipova i innych (1980); B — miejsce występowania grubych ławic podziemnego lodu pochodzenia glacialnego według M. G. Grosvalda i innych (1985); 1 — Lodowa Góra, 2 — Karasino, 3 — Mamontowo, 4 — Ichelendże, 5 — Karaul, 6 — Innokentewskoje, 7 — środkowy Jamal, 8 — dolina Kotuja; C — ważniejsze miejscowości

Points showing occurrences of recognized beds of underground ice in West and Middle Siberia on the background of extent of the Late Zyrian Glaciation

A — extent of the Late Zyryan Glaciation, after S. A. Arkhipov and others (1980); B — points showing occurrences of thick beds of underground ice glacial in origin, after M. G. Grosvald and others (1985); 1 — Ledyanaya Gora, 2 — Karasino, 3 — Mamontovo, 4 — Ikhelendge, 5 — Karaul, 6 — Innokentevskoye, 7 — Middle Yamal, 8 — Kotui valley; C — more important localities

wału morenowego, mającego w planie zarys festonowy, zwrócony wypukłością ku południowemu zachodowi. Jak wykazała analiza zdjęć lotniczych, wał ten w istocie rzeczy jest elementem całego zespołu podobnych form wałowych (ryc. 2B). V. I. Astachov (za: Karpov 1985) zinterpretował te formy jako moreny czołowe, odnosząc ich wiek do wczesnozyriańskiego okresu glacialnego, określonego tu mianem „stadium Denieżkino”, przypadającego na okres pomiędzy 100 000 a 50 000 lat wstecz. Taką interpretację geochronologiczną uzasadniają liczne datowania metodą radiowęglową drewna i osadów organogenicznych, skupione w interwale czasu od około 0 do 40 000 lat wstecz.



Ryc. 2. A — położenie odsłonięcia "Łodowa Góra" na tle zakola Jeniseju pod Jermakowem; B — szkic okolic odsłonięcia "Łodowa Góra" według Astachova i Karpova (Karpov 1985)
1 — wały morenowe, 2 — termokrasowe jeziora, 3 — cyrk termokrasowy z odsłoniętą ławicą lodu podziemnego w 1973 r.

A — location of the exposure "Ledyanaya Gora" on the background of the Jenisej bend at Jermakowo; B — sketch map of the vicinity of the "Ledyanaya Gora" exposure, after Astachov and Karpov (Karpov 1985)
1 — moraine bars, 2 — thermokarst lakes, 3 — thermokarst cirque with underground exposed ice patch in 1973

Wypada tu zwrócić uwagę na to, że lodowcowej rzeźbie terenu, na którym położone jest odsłonięcie, a tym samym glacialnemu pochodzeniu osadów zaprzeczają autorzy najnowszego opracowania tego stanowiska, T. P. Kuznecova i E. G. Karpov (1989). Uważają oni, że jest to teren mający cechy rzeźby termokrasowej rozwiniętej na początkowo płaskiej równinie, zbudowanej z osadów morskich i jeziornych.



Fot. 1. Widok z cyrku termokrasowego "Lodowej Góry" na Jenisej
Fot. E. Drozdowski, sierpień 1991 r.
View from the thermokarst cirque of "Ledyanaya Gora" on the Jenisej River
Phot. Z. Drozdowski, August 1991



Fot. 2. Południowo-wschodnia część ściany odsłonięcia "Lodowa Góra" w lipcu 1973 r.
Fot. J. Karpow
South-eastern part of the exposure "Ledyanaya Gora" in July 1973
Phot. J. Karpov

Warunki klimatyczne i geotermiczne

Klimat regionu odznacza się niską średnio w roku, lecz sezonowo skonstruowaną temperaturą powietrza, właściwą dla kontynentalnego typu klimatu. Jak podają T. P. Kuznecova i E. G. Karpov (1989), opierając się na danych stacji meteorologicznej w Kurejce, położonej 45 km na południe od omawianego stanowiska, średnia roczna temperatura powietrza za okres 17 lat 1970—1986, wyniosła $-7,3^{\circ}\text{C}$; w najzimniejszym roku, 1974 — $-10,5^{\circ}$, w najcieplejszym, 1983 — $-4,9^{\circ}$. Średnia absolutnej temperatury minimalnej z rozpatrywanego 17-letniego okresu wyniosła $-56,5^{\circ}$, natomiast średnia absolutnej temperatury maksymalnej -30° , a największe absolutne maksimum $32,9^{\circ}\text{C}$.

Średnia ilość opadów atmosferycznych z wielolecia 1970—1986 wyniosła 522,7 mm; największą ilość opadów zanotowano w okresie letnim i na początku zimy, najmniejszą — od stycznia do maja. Pokrywa śnieżna utrzymuje się przez 9 miesięcy — od końca października do początku czerwca; osiąga ona miąższość 100—110 cm pod koniec kwietnia i na początku maja.

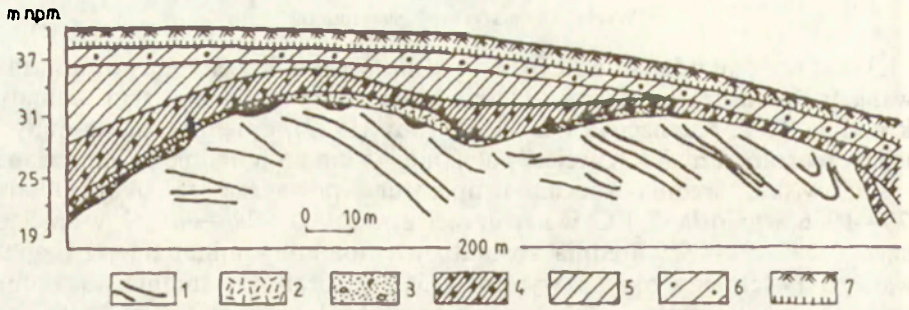
Dorzecze dolnego Jeniseju, w obrębie którego leży „Lodowa Góra”, to obszar cechujący się nieciągłym występowaniem wieloletniej zmarzliny. Miąższość zamrożonych mas skalnych zawiera się w szerokich granicach od 20—50 m (okolice Igarki) do 400 m i więcej (obszar Niziny Zachodniosyberyjskiej na zachód od Jeniseju). W wierceniu zlokalizowanym 30 km na wschód od „Lodowej Góry” dolną granicę zmarzliny stwierdzono na głębokości 174,5 m. Pod korytem Jeniseju i na dnie głębokich, nie przemarzających do dna jezior występują taliki przebijające zmarzlinę na wskroś.

Analiza lodu podziemnego i osadów przykrywających

Charakterystyczną cechą odsłoniętego lodu podziemnego jest jego warstwowanie, związane z obecnością w lodzie różnoziarnistego materiału, przede wszystkim piasku. Jak wykazały analizy mikrostrukturalne lodu (Solomatin 1986), omawiany lód podziemny jest zbudowany z typowych kryształów lodu lodowcowego, wykazujących orientację skierowaną dłuższymi osiami wzdłuż warstwowania. Rozmiary kryształów lodowych są różne; w przewarstwieniach lodowo-gruntowych, gdzie warstwowanie jest zagęszczone, rozmiary kryształów wahają się od 1 do 3 cm, natomiast w masie lodowej pomiędzy warstwami, gdzie lód pozbawiony jest domieszek mineralnych, kryształy lodowe dochodzą do 4—5 cm.

Oprócz niewątpliwego glacialnego dynamomorfizmu, zachowanego w mikrostrukturze lodu, zaobserwowano również makrostruktury ścinania masy lodowej, wzdłuż których nastąpiło przemieszczenie materiału podłoża ku górze (Kazanski 1979, Solomatin 1986). W przemieszczonym materiale podłoża występowały liczne eratyki. Największy zaobserwowany egzemplarz miał 1,5 m średnicy.

Przekrój przez odsłoniętą część ławicy lodowej i osady ją przykrywające pokazuje schemat Solomatina (ryc. 3). Wyróżnione przez Solomatina jednostki litologiczne zgrupowano w kilka kompleksów różniących się między sobą genezą i wiekiem, uwzględniając nadto — w zakresie interpretacji litogenetycz-



Ryc. 3. Przekrój przez ławicę lodu podziemnego i przykrywające ją osady, odsłonięte w "Lodowej Górze", według V. I. Solomatina (1986)

1 — lód z widocznym zarysem warstw lodowo-mineralnych, 2 — powłoka lodu zawierającego pęcherzyki powietrza, 3 — materiał żwirowo-piaszczysty, 4 — glina morenowa z eratykami, 5 — glina morenowa ze słabo zaznaczonym warstwowaniem, 6 — osad morenowy przeobrażony soliflukcyjnie, 7 — poziom glebowo-roślinny

Cross-section through the bed of underground ice and overlaying deposits, exposed in "Ledianaya Gora", after V. I. Solomatina (1986)

1 — ice with visible outline of ice-mineral layers, 2 — ice coat containing air bubbles, 3 — gravelly-sandy material, 4 — till containing erratics, 5 — till showing weak stratification, 6 — morainic deposit reworked by solifluction processes, 7 — soil-plant cover

nej — opisy osadów zamieszczone w pracach B. I. Vtjurina i A. F. Glazovskiego (1989) oraz T. P. Kuznecovej i E. G. Karpova (1989). Wydzielono kilka kompleksów; pierwszy to kompleks lodowo-mineralny zamarzania epigenetycznego, w którym został utrwalony krótkotrwały epizod powierzchniowego topnienia lodu pod przykryciem morenowym z towarzyszącą temu zjawisku sedymentacją osadów. Obejmuje on warstewkę lodu zawierającą pęcherzyki powietrza (ryc. 3 — 2) oraz występujące miejscami podlodowe kieszenie żwirów i piasków (3). Kolejne kompleksy osadów to: kompleks utworów splywo-deluwialnych, rejestrujących pogrzebanie lodu, obejmujący kilkumetrową warstwę gliny morenowej splywowej (4) wraz z występującymi smugami i soczewkami piaszczysto-gliniastymi (5) oraz najmłodszy, powlekający całość kompleks osadów soliflukcyjnych (6), łącznie z poziomem glebowo-roślinnym (7).

Na uwagę zasługuje kompleks lodowo-mineralny zamarzania epigenetycznego (ryc. 3 — 2). Wyróżniono go na podstawie faktu przykrycia kieszeni żwirów piaszczystych w lodzie lodowcowym przez warstewkę lodu epigenetycznego (pęcherzykowego). Żwir piaszczysty w kieszeniach reprezentuje w tym przypadku prawdopodobnie osad rezydualny po wytopionym z lodu osadzie morenowym.

Przytoczone fakty, zwłaszcza budowa krystaliczna lodu i jej glacialny dynamomorfizm, jak też obecność eratyków, przeczą iniekcyjnej lub segregacyjnej genezie lodu. Przeciwno wewnątrzgruntowej genezie lodu przemawia także wykształcenie litofacjalne osadów przykrywających lód oraz ścięcie warstwowania i struktur ścinania w lodzie przez linię kontaktu lód-osad przykrywający. Przyjmując hipotezę wewnątrzgruntowej genezy ławicy lodowej,

należałoby oczekiwać zgodnego kontaktu lodu z przykrywającymi osadami, a także powierzchniowego nabrzmienia gruntu, które powinno było towarzyszyć powstawaniu ławicy podziemnego lodu. Wobec tych oczywistych sprzeczności jedyne satysfakcjonujące wyjaśnienie znajduje tu hipoteza o pogrzebaniu lodu lodowcowego i jego konserwacji w warunkach wieloletniej zmarzliny.

Pogrzebanie i konserwacja lodu lodowcowego

Problem rekonstrukcji procesów i warunków, w jakich nastąpiło pogrzebanie i konserwacja lodu lodowcowego, zawiera w sobie jeszcze wiele niejasności dotyczących takich zagadnień, jak: geneza rzeźby terenu, zwłaszcza form wałowych, w obrębie których zachowały się lawice podziemnego lodu, a także przebieg zmian klimatycznych w późnym plejstocenie i holocenie oraz ich wpływ na rozwój wieloletniej zmarzliny i leżące blisko powierzchni masy lodowe.

Z przedstawionych i omówionych materiałów wynika, że przejście lodu lodowcowego w stan kopalny dokonało się na skutek samopogrzebania lodu lodowcowego przez osady glacialne. Dyskusyjna jednak wydaje się geneza wałów jako moren czołowych, pomimo wyrażonej dotychczas jedności poglądów w tej kwestii (Astachov 1986, Kazanski 1979). Kierunkowe uporządkowanie form oraz zachowane w lodzie struktury dynamiczne sugerują, że mogą to być formy strukturalne rzeźby morenowej, dość często spotykane na obszarach zlodowaceń plejstoceńskich, znane pod nazwą moren typu Rogen (Hoppe 1959). Częstym elementem tego typu form są zorientowane poprzecznie do ruchu lodowca wały, powstające m.in. w wyniku rozwoju struktur ścinania w masie lodowej. W ogólnym strefowym układzie form glacialnych formy te poprzedzają zwykle drumliny, tj. występują po ich proksymalnej stronie w odniesieniu do kierunku ruchu lodowca.

Lodowiec syberyjski, najprawdopodobniej jedno z lodowych odgałęzień wczesnozyriańskiej czaszy lodowej, spływając w kierunku południowo-zachodnim, wymusił przesunięcie koryta Pra-Jeniseju, tworząc w ten sposób wielkie zakole rzeczne (zob. ryc. 2A). Dzięki rozprzestrzenianiu się lodowca na stosunkowo wysoko położonej terasie nadzalewowej, masy lodu pogrzebanego przez osady supraglacialne nie podlegały bezpośredniemu oddziaływaniu cieplnemu wód rzecznych po ustąpieniu aktywnego frontu lodowcowego. Zakole przetrwało więc do naszych czasów, służąc jako swego rodzaju paleogeograficzny argument na rzecz glacialnej genezy lodu podziemnego.

Fakt zachowania się w stanie kopalnym fragmentu dawnej plejstoceńskiej czaszy lodowej świadczy o tym, że zmiany klimatyczne w okresie pomiędzy zlodowaceniem wczesnozyriańskim a czasami nam współczesnymi (okres około 50 000 lat) nie spowodowały całkowitej degradacji wieloletniej zmarzliny. Najbardziej interesujący jest interwał klimatycznego optimum holocenu, który dość wyraźnie zaznaczył się wzrostem średniej rocznej temperatury powietrza o 3–4°C (Chotinski 1977). Zachowanie się ławic podziemnego lodu, pomimo owego wzrostu średniej rocznej temperatury powietrza, wskazuje na panowanie, przynajmniej w skali lokalnej lub regionalnej, warunków geotermicznych

sprzyjających utrzymaniu się podziemnych lodów. Przyczyna tego zjawiska nie jest dokładnie znana. Być może spowodowane to było intensywnym rozwojem izolacyjnej pokrywy torfowej i glebowo-roślinnej (Čechovski, Belopuchova i Kaplina 1982), albo pogłębieniem się kontynentalizmu klimatu, cechującym zmiany stosunków klimatycznych w ciągu późnego plejstocenu i holocenu (Danilov i Poljakov 1986). Zapewne obie przyczyny wpłynęły w jakimś stopniu na fakt niecałkowitego zaniku wieloletniej zmarzliny i lokalne zachowanie się do chwili obecnej plejstocenijskich lodów lodowcowych.

Geograficzne rozmieszczenie ławic podziemnego lodu pochodzenia lodowcowego

Ławice podziemnych lodów o cechach zbliżonych pod względem morfologicznym i strukturalno-glaciologicznym do opisanego lodu z „Lodowej Góry” znane są obecnie w wielu innych punktach Syberii Zachodniej i Środkowej. Przedstawiona schematyczna mapa (ryc. 1) pokazuje tylko nieznaczną część tych punktów, udokumentowaną specjalnymi badaniami. Jak podają M. G. Groswald i inni (1985), na półwyspie Jamał nie ma prawie wiercenia, w którym by nie stwierdzono ławicy podziemnego lodu (o różnej, nie ustalonej genezie). Jedna z największych ławic miała rozciągłość ponad 2 km, miąższość — ponad 25 m, a zajmowaną przez nią powierzchnię liczone w dziesiątkach kilometrów kwadratowych.

Jest rzeczą znaną, że wszystkie znane dotychczas ławice podziemnego lodu występują na obszarach, które w ciągu ostatnich 100 000 lat lub wcześniej były pokryte lodowcem. Najliczniej występują one na obszarze zlodowacenia późnozyriańskiego, mniej licznie — na obszarze zlodowacenia wczesnozyriańskiego, a bardzo rzadko, a jednocześnie głęboko pod powierzchnią — na obszarach starszych zlodowaceń, których zasięgi w kierunku południowym przekraczały zlodowacenia zyriańskie (por. Drozdowski 1981).

Ławice podziemnego lodu, analogiczne do opisywanych zachodnio-syberyjskich przykładów, spotyka się również na północy Kanady i Alaski, tj. na obszarach objętych zlodowaceniem laurentyńskim, jakkolwiek i tam wśród badaczy nie ma jednomyślności w sprawie ich genezy. Wybitny znawca zmarzliny północnoamerykańskiej, J. Ross Mackay (1971) przypisuje im genezę wewnątrzgruntową (segregacyjną), natomiast w nowszych opracowaniach stanowisk lodów podziemnych (np. Hamilton 1982, Lorrain i Demeur 1985) spotykamy się z interpretacją glacialnego pochodzenia lodu.

Terytorialne ograniczenie występowania ławic podziemnych lodów do obszarów objętych niegdyś zlodowaceniami plejstocenijskimi daje się wskazywać na lodowcową genezę znacznej, jeśli nie większej, części tych lodów. Przejście ich w stan kopalny oraz przetrwanie do naszych czasów było uwarunkowane obfitą akumulacją osadów supraglacialnych oraz utrzymaniem się, z możliwą częściową degradacją, wieloletniej zmarzliny w okresach międzylodowcowych — interstadialnych i interglacialnych, a także w holocenie.

Rola geomorfologiczna podziemnych lodów lodowcowych w plejstocenijskich strefach peryglacjalnych na Niżu Polskim

Literatura na temat podziemnych lodów pochodzenia glacialnego w plejstocenijskich strefach peryglacjalnych na Niżu Polskim jest bardzo skąpa i jednostronna; odnosi się ona głównie do efektów rzeźbotwórczych zjawisk, czyli zagłębień wytopiskowych, powstałych w wyniku wytopienia się częściowo lub całkowicie pogrzebanych brył martwego lodu na bezpośrednim przedpolu łądolodów plejstocenijskich. Możliwość przetrwania mas lodu lodowcowego w stanie kopalnym przez dziesiątki tysięcy lat była po prostu nie zauważana, mimo postulowanej już od dość dawna przez J. Dylika (1963) tezy o utrzymywaniu się wieloletniej zmarzliny, z prawdopodobnymi wahaniami stropu lub lokalnym zanikiem, w ciągu całego okresu ostatniego zlodowacenia.

Najpewniejszym dowodem istnienia wieloletniej zmarzliny są struktury szczelin po klinach lodowych (Dylik 1963, Goździk 1973). Obecność tych struktur w strefach peryglacyjnych późnego wistulianu (Maruszczak 1968, Wieliczko 1973) nie wzbudza żadnych wątpliwości. Coraz liczniejsze są też dowody występowania wieloletniej zmarzliny w niższych poziomach stratygraficznych ostatniego piętra zimnego (Goździk 1973, Kozarski 1981, Mojski 1982). W tym stanie rzeczy uzasadniony wydaje się wniosek o możliwości przetrwania pogrzebanych brył lodu lodowcowego ze środkowego wistulianu, czyli z wczesnego pleniglacjału do schyłku wistulianu, tj. do końca działania procesów wytopiskowych na Niżu Polskim, które R. Galon (1972) nazwał deglacją podziemną, w odróżnieniu od deglacji powierzchniowej, przejawiającej się w strefowym zanikaniu i wycofywaniu się czasy lodowej.

Autor we wcześniejszych pracach przyjął możliwość przetrwania pogrzebanych mas martwego lodu z pierwszego, środkowowistuliańskiego nasunięcia lodowcowego nad dolną Wisłą (stadiału przedgrudziądzkiego) przez okres interstadiału grudziądzkiego (interpleniglacjału) aż do schyłku wistulianu (Drozdowski 1974, 1979). Utrzymanie się pogrzebanych lodów lodowcowych przez tak długi okres (ponad 40 000 lat) umożliwiały, praktycznie biorąc, podobne lub takie same warunki klimatyczne, jakie obecnie panują na obszarze nieciągłego występowania wieloletniej zmarzliny w Syberii Zachodniej (zob. rozdział *Warunki klimatyczne i geotermiczne*).

Etap deglacji podziemnej był jednocześnie okresem intensywnego rozwoju dolin rzek nadbałtyckich, szczególnie dolin Wisły i Odry. W dolinie Wisły w tym czasie wytopieniu uległy nie tylko martwe lody na przedpolu późnowistuliańskiego łądolodu, lecz również resztki lodów podziemnych ze środkowowistuliańskiego łądolodu. Te ostatnie zadecydowały o współczesnym kształcie i głównych rysach rzeźby Kotliny Grudziądzkiej (Drozdowski 1974). Śladami po głęboko pogrzebanych bryłach lodu są m.in. głębokie wklęsłości w dnie kotliny, łącznie z niecką Jeziora Rudnickiego Wielkiego, leżącego na terasie nadzalewowej II o wysokości 6—7 m ponad równiną zalewową.

Pierwotne dno zakonserwowanej lodem formy schodzi tu co najmniej 12—13 m niżej niż powierzchnia równiny zalewowej i około 78—80 m poniżej poziomu przyległej wysoczyzny morenowej.

Wpływ lodów podziemnych na kształtowanie się rzeźby Niżu Polskiego, w związku z całkowitym zanikiem wieloletniej zmarzliny, jest inny niż w opisanym przykładzie z Syberii Zachodniej. Na obszarze niżowym Polski doszło najczęściej do pełnego wykorzystania zagłębień wytopiskowych przez wody płynące i włączenie ich w rozwijające się doliny rzeczne, w opisanym przykładzie syberyjskim zaś — tylko do przesunięcia koryta rzecznego i powstania wielkiego zakola. Główna przyczyna tych różnic wynika zapewne z faktu całkowitej degradacji wieloletniej zmarzliny na terytorium Polski, jakkolwiek w przykładzie z Syberii Zachodniej, oprócz utrzymującej się ciągle zmarzliny, oddziałują nadto inne czynniki, takie jak skala procesu geomorfologiczno-fluwialnego oraz zaawansowany etap ewolucji doliny rzecznej, decydujący o niższym poziomie termerozyjnego działania wód rzecznych w stosunku do pogrzebanych mas lodu lodowcowego.

LITERATURA

- Archipov S. A., Astachov V. I., Volkov I. A. i inni 1980, *Paleogeografia Zapadno-Sibirskoj Ravniny maksimum pozdezyrjanskogo oledenienija*, Nauka, Nowosybirsk.
- Astachov V. I. 1986, *Geologičeskie uslovija zachronenija plejstocenovogo lednikovogo l'da na Enisee*, Mat. Glacjolog. Issl., 55, s. 72—78.
- Baulin V. V., Belopuchova E. B., Dubikov G. I., Imelov L. M. 1967, *Geokriologičeskie uslovija Zapadno-Sibirskoj Nizmennosti*, Nauka, Moskwa.
- Beskov G. 1935, *Tjälbildningen och tjällyftningen*, Sveriges Undersökning St. 1935, ser. C, N. 375.
- Chotinski N. A. 1977, *Golocen severnoj Evrazji*, Nauka, Moskwa.
- Čechovski A. L., Belopuchova E. B., Kaplina T. N. 1981, *Rekonstrukcja temperatury vozducha klimatičeskogo optimuma Zapadnoj Sibiri na osnove izučenija stroenija i moščnosti mnogoletnemerzłych porod (w:) Istorija razvitija mnogoletnemerzłych porod Evrazji*, Nauka, Moskwa, s. 78—84.
- Danilov I. D., Poljakov I. D. 1986, *Klimat i podzemnye l'dy na severe zapadnoj Sibirii v pozdnem plejstocene—golocene*, Mat. Glacjolog. Issl., 55, s. 61—65.
- Drozdowski E. 1974, *Geneza Basenu Grudziądzkiego w świetle osadów i form glacialnych*, Prace Geogr. IG PAN, 104.
- 1979, *Deglacja dolnego Powiśla w środkowym wŕmie i związane z nią środowiska depozycji osadów*, Prace Geogr. IG PAN, 132.
- 1981, *Problemy genezy glin morenowych Wysoczyzny Bielogorskiej, Nizina Zachodniosyberyjska*, Przegl. Geogr., 57, s. 557—570.
- Dubikov G. I., Korejša M. M. 1964, *Iskopaemye inekcĭenne l'dy na poluostrove Jamal*, Izv. AN SSR, ser. geogr., 5, s. 58—65.
- Dylik J. 1963, *Nowe problemy wiecznej zmarzliny plejstoceńskiej*, Acta Geogr. Lodz., 17.
- Gaion R. 1972, *Główne etapy tworzenia się rzeźby Niżu Polskiego (w:) Geomorfologia Polski*, t. 2, PWN, Warszawa, s. 35—110.
- Gasanov S. S. 1969, *Stroenie i istorija formirovanija merzłych porod vostočnoj Čukotki*, Nauka, Moskwa.
- Goździk J. 1973, *Geneza i pozycja stratygraficzna struktur peryglacialnych w środkowej Polsce*, Acta Geogr. Lodz., 31.
- Grosvald M. G., Vtjurin B. I., Suchodrovski V. L., Šišorina Z. G. 1985, *Podzemnye l'dy Zapadnoj Sibiri: proischożdenie i geokologičeskie značenie*, Mat. Glacjolog. Issl., 54, s. 145—152.

- Hamilton T. D. 1982, *Relict Pleistocene glacier ice in northern Alaska* (w:) *Abstracts, 11th Annual Arctic Workshop*, INSTAAR, Boulder, Colorado, s. 25—26.
- Hoppe G. 1959, *Glacial morphology and inland recession in northern Sweden*, *Geogr. Annaler*, 41, s. 193—212.
- Kapljanskaja F. A., Tarnogradski W. D. 1976, *Reliktovye glečernye l'dy na severe Zapadnoj Sibiri i ich rol' v stroenii rajonov plejstocenovogo oledenienija kriolitozony*, *Doklady AN SSSR*, 231, s. 1185—1187.
- Karpov E. G. 1985, *Morfologija plastovoj zaleži podzemnogo l'da i dinamika razvitja obnaženlja Ledjanaja Gora*, *Mat. Glacijolog. Issl* 54, s. 200—204.
— 1986, *Podzemnye l'dy Enisejskogo Severa*, Nauka, Nowosybirsk.
- Karpov E. G., Grigorev N. F. 1976, *Moščnaja plastovaja zalez podzemnogo l'da na Enisee u široty polarnogo kruga*, *Merzlotnye Issled.*, 17, s. 149—156.
- Kazanski O. A. 1979, *O geneze plastovoj zaleži podzemnogo l'da v dolinie r. Eniseja* (w:) *Regionalnye i kriolitologičeskie issledovanija w Sibiri*, Jakuck, s. 136—143.
- Kozarski S. 1981, *Stratygrafia i chronologia Vistulianu Niziny Wielkopolskiej*, PAN, Oddział w Toruniu, ser. Geografia, t. VI.
- Kuznecova T. P., Karpov E. G. 1989, *Uslovija formirovanija ledomineralnogo kompleksa Ledjanaj Gory*, Jakuck.
- Lorrain R. D., Demeur P. 1985, *Isotopic evidence for relict Pleistocene glacier ice on Victoria Island, Canadian Arctic Archipelago*, *Artic and Alpine Res.*, 17, s. 89—98.
- MacKay J. R. 1971, *The origin of massive ice beds in permafrost, Western Arctic Coast, Canada*, *Can. Journ. Earth Sci.*, 8, 4, s. 397—422.
- Maruszczak H. 1968, *Przebieg zjawisk w strefie peryglacialnej w okresie ostatniego zlodowacenia w Polsce* (w:) *Ostatnie zlodowacenie skandynawskie w Polsce*, PWN, Warszawa, s. 157—200.
- Mojski J. E. 1982, *Outline of the Pleistocene stratigraphy in Poland*, *Biul. Inst. Geol.*, 343, *Geology of Poland*, vol. V, s. 9—30.
- Solomatina V. I. 1986, *Petrogenez podzemnych l'dov*, Nauka, Nowosybirsk.
- Solomatina V. I., Krjučkov M. V., Chlap V. G., Koklin V. F. 1981, *K voprosu o genezise plastovych l'dov na severe Zapadnoj Sibiri* (w:) *Prirodnye uslovija Zapadnoj Sibiri*, MGU, Moskwa.
- Šumski P. A. 1959, *Podzemnye l'dy* (w:) *Osnovy geokriologii*, t. 1, Nauka, Moskwa.
- Veličko A. A. 1973, *Prirodnyj process v plejstocenie*, Nauka, Moskwa.
- Vtjurin B. I., Glazovski A. F. 1986, *Sostav i stroenie plastovoj zaleži podzemnogo l'da „Ledjanaja Gora” na Enisee*, *Mat. Glacijolog. Issl* 55, s. 35—43.
- Vtjurina E. A. 1985, *Klasyfikacija podzemnych l'dov sezonokriogennych porod kak osnova ich kartografičeskogo otobraženija*, *Mat. Glacijolog. Issl.*, 56, s. 182—188.

EUGENIUSZ DROZDOWSKI

UNDERGROUND ICE BEDS OF GLACIAL PROVENENCE IN WEST SIBERIA
AND THE GEOMORPHOLOGICAL ROLE
OF THEIR PLEISTOCENE ANALOGUES ON THE POLISH LOWLAND

The problem, as formulated in the title, is first discussed from the historical point of view and, later on, three main hypotheses explaining the origin of underground ice have been presented, namely: injection or intrusive ice, segregation ice and glacial ice hypotheses. Basing on observations carried out at the „Lednaya Gora” exposure and on a critical examination of rich analytic material yet gathered, the author concluded that the underground ice exposed at this site is of glacial origin.

The discussed field and literature data served as starting point for consideration of the geomorphological role of buried dead ice masses which maintained on the Polish Lowland under permafrost conditions from the Middle-Vistulian ice advance up to the decline of the Vistulian, that is during the period of more than 40 000 years. Such a possibility has been postulated already by the author in his earlier works dealing with lithology and origin of the Vistulian deposits and geomorphological evolution of the lower Vistula River valley (Drozdowski 1974, 1979). Since the permafrost persisted uninterrupted during the time interval from the Middle Vistulian to the Late Vistulian (Dylik 1963, Goździk 1873), the glacial underground ice masses melted out only during the development of the lower Vistula valley, at the decline Vistulian, giving rise to the present shape and relief of some sectors of the valley, above all the Grudziądz Basin. There are several lines of geological and geomorphological evidence that prove this event, among others deep dead-ice hollows. The largest dead-ice hollow related in origin to the Middle-Vistulian ice sheet is the depression of the Rudnickie Wielkie Lake, situated on the terrace II, 6-7 m above the flood-plain and 87—90 m below the surface level of the adjacent morainic plateau.

Translated by the author

KRZYSZTOF KOZUCHOWSKI

Klimat termiczny Warszawy na podstawie pomiarów od 1779 roku

The thermic climate of Warsaw on the basis of the measurements from 1779

Z a r y s t r e ś c i. Opracowanie zawiera wyniki statystycznej analizy średnich miesięcznych i rocznych temperatury rejestrowanej od 1779 r. w Warszawie-Observatorium Astronomicznym.

Niedawno upłynęło 210 lat od początku ciągłych pomiarów temperatury powietrza w Warszawie. Ta najdłuższa w Polsce seria pomiarów meteorologicznych rozpoczyna się 1 stycznia 1779 r. i w pierwszych dwu dziesięcioleciach zawiera wyniki, zgromadzone przez Jowita Fryderyka Bończę-Bystrzyckiego — nadwornego astronoma Stanisława Augusta. Pomiarzy temperatury odbywały się początkowo w kilku punktach Starego Miasta, a od 20 stycznia 1825 r. zlokalizowano je ostatecznie na terenie Obserwatorium Astronomicznego.

Serię średnich miesięcznych wartości temperatury, zaczynającą się w 1779 r., zestawili W. Gorczyński i S. Kosińska (1916), uwzględniając pewne poprawki, wynikające ze zmieniającej się metodyki pomiarów. Niemniej, jednorodność całej serii może budzić jeszcze zastrzeżenia, związane m.in. z możliwością oddziaływania na wyniki pomiarów temperatury takich czynników, jak usytuowanie termometrów i zmiany w otoczeniu stacji meteorologicznej.

Na oznaki niejednorodności serii warszawskiej występujące w pierwszej połowie XIX w. wskazał S. Paczos (1982), który zauważył, że w tym okresie zmieniły się różnice między temperaturą w Warszawie i w Berlinie. Z drugiej jednak strony można przypuszczać, że zmiany takie mogą także wynikać z przyczyn naturalnych i nie zawsze oznaczają zerwanie jednorodności serii. Przykłady fluktuacji różnic temperatury między dwiema stacjami meteorologicznymi znaleziono, porównując przebiegi tego elementu klimatu w Pradze i w Warszawie w ostatnim stuleciu (Kozuchowski 1989). Za uznaniem serii warszawskiej za jednorodną przemawiają rezultaty badań J. Malchera i Ch. D. Schönwiese (1987), którzy w 5-stopniowej skali jakościowej sklasyfikowali najdłuższe serie pomiarów temperatury w Europie i Ameryce Północnej i uznali, że pomiary w Warszawie należą do drugiej grupy „prawdopodobnie jednorodnych” ciągów klimatologicznych. Także porównanie średnich wartości

temperatury w Warszawie ze średnimi, otrzymanymi z pomiarów dokonywanych w Krakowie od 1926 r., potwierdza jednorodność serii warszawskiej, przynajmniej w tej części okresu pomiarowego.

Nie odrzucając ostatecznie zastrzeżeń do jednorodności rozpatrywanej tu serii pomiarów sądzę, że można uznać, iż 210-letni ciąg średnich temperatury ze stacji Warszawa-Observatorium Astronomiczne stanowi dostatecznie ścisłą podstawę do klimatologicznej charakterystyki stosunków termicznych w niżej prezentowanym zakresie.

Celem niniejszej charakterystyki jest określenie niektórych aspektów klimatu termicznego Warszawy na podstawie danych z okresu 1779—1989. Chodzi przede wszystkim o określenie skali zmienności temperatury w ciągu roku, wzajemnych relacji między średnimi miesiącami i odchylen termicznych ostatniego 10-lecia od wartości notowanych w minionych dwu wiekach. W opracowaniu wykorzystano średnie miesięczne i roczne temperatury w Warszawie, zestawione na podstawie pracy W. Gorczyńskiego i S. Kosińskiej (1916) oraz późniejsze dane klimatologiczne zgromadzone przez K. Marciniaka (UMK Toruń).

Na podstawie średnich z lat 1779—1989 wyznaczono wartości średnie wieloletnie temperatury oraz podano statystyczne charakterystyki dyspersji i zależności między średnimi w kolejnych miesiącach, a także między średnimi miesięcznymi i średnią roczną. Wyniki odpowiednich obliczeń zawiera tabela 1.

Wieloletnie średnie miesięczne wznoszą w ciągu roku od $-3,8^{\circ}\text{C}$ w styczniu do $18,6^{\circ}\text{C}$ w lipcu, przy czym wyższym wartościom temperatury miesięcznej odpowiada na ogół mniejsza ich zmienność w wieloleciu, scharakteryzowana przez odchylenie standardowe. Zmienność ta jest ponad dwukrotnie większa w miesiącach zimowych niż letnich. Zwraca uwagę względnie duża zmienność temperatury maja oraz mała zmienność — w porównaniu ze średnią wieloletnią — charakterystyczna dla temperatury września. Średnia temperatura roczna, wskutek różnokierunkowych odchylen temperatury miesięcznej w poszczególnych latach, odznacza się w rezultacie mniejszą zmiennością od jakiegokolwiek średniej miesięcznej.

T a b e l a 1

Zmienność i związki korelacyjne średnich miesięcznych i średniej rocznej temperatury w Warszawie (1779—1989)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
<i>m</i>	-3,8	-2,5	1,2	7,4	13,5	17,1	18,6	17,8	13,5	7,9	2,2	-1,8	7,6
<i>s</i>	3,5	3,2	2,6	1,9	1,9	1,9	1,5	1,5	1,5	1,7	2,1	3,1	0,9
<i>r</i>	0,55*	0,58*	0,51*	0,55*	0,39*	0,06	0,21*	0,32*	0,32*	0,28*	0,37*	0,42*	1,00*
<i>r</i> ₋₁	0,27*	0,31*	0,43*	0,28*	0,19	0,13	0,19	0,33*	0,24*	0,12	0,17	0,27*	0,05

m — średnie ($^{\circ}\text{C}$), *s* — odchylenia standardowe (deg), *r*, — współczynniki korelacji między średnimi miesięcznymi i średnią roczną, *r*₋₁ — współczynniki korelacji między średnimi miesięcznymi (rocznymi) i średnimi poprzedniego miesiąca (roku),

* — współczynniki istotne na poziomie 0,05.

Wpływ odchylen średniej temperatury miesięcznej na temperaturę roczną jest wyraźnie zróżnicowany. Świadczą o tym współczynniki korelacji między średnimi miesięcznymi i średnimi rocznymi (tab. 1). Warto zwrócić uwagę na odstępstwa od prawidłowości, zgodnie z którą średnie o większej zmienności

(większym odchyleniu standartowym) wywierają większy wpływ na średnią roczną. Największy udział w kształtowaniu się średniej temperatury rocznej ma temperatura lutego. Na podstawie obliczonego współczynnika korelacji można stwierdzić, że ponad 1/3 wariacji średnich rocznych uwarunkowana jest wariacją temperatury lutego. Z drugiej strony, można powiedzieć, że temperatura roczna — w przebiegu wieloletnim — nie zależy od temperatury czerwca (nieistotna korelacja $r = 0,06$). Względnie mały jest też wpływ temperatury października na temperaturę roku.

Interesujące i mające pewną wartość prognostyczną są zależności między temperaturą sąsiednich miesięcy. W ostatnim wierszu tabeli 1 zamieszczono współczynniki korelacji między temperaturą danego miesiąca i temperaturą miesiąca poprzedniego. Współczynniki te osiągają wyraźne maksimum w marcu: temperatura tego miesiąca dość silnie zależy od temperatury lutego. Współczynnik korelacji $r = 0,43$ oznacza, że 18,5% wariacji temperatury marca związane jest ze zmiennością temperatury lutego. Inaczej mówiąc, po chłodnym lutym następuje przeważnie chłodny marzec, a po ciepłym lutym można spodziewać się na ogół ciepłego marca.

Podobne, choć nieco słabsze związki istnieją między pozostałymi średnimi temperaturami miesięcy półroczia chłodnego. Świadczą one o pewnej bezwładności termicznej okresu chłodnego — anomalie temperatury mają tendencję do utrzymywania się w kolejnych miesiącach. Bezwładność termiczna zanika w cieplej połowie roku. Istotna statystycznie korelacja dotyczy tylko średnich lipca i sierpnia oraz sierpnia i września.

Zestawienie ponad dwustuletniej serii średnich temperatur miesięcznych pozwala na zweryfikowanie danych o najwyższej i najniższej temperaturze miesięcznej oraz amplitudzie temperatury. Ustalenia, które tu przedstawiam, wynikają z oczywistego spostrzeżenia, że zarówno najniższe, jak i najwyższe średnie miesięczne w poszczególnych latach występują w różnych miesiącach. W analizowanym wieloleciu najniższe średnie miesięczne występowały, z różną częstością, w listopadzie, grudniu, styczniu, lutym bądź w marcu, najwyższe zaś pojawiły się w czerwcu, lipcu lub w sierpniu (tab. 2).

Tabela 2
Najniższe (min) i najwyższe (max) średnie miesięczne temperatury w Warszawie (1779–1989)

	XI	XII	I	II	III	IV	VII	VIII
	min					max		
<i>f</i>	0,5	22,4	47,1	27,1	2,9	15,2	58,1	26,7
<i>m</i>	-2,6	-4,9	-5,7	-5,3	-4,1	18,7	19,3	19,2

f — częstość występowania najniższej lub najwyższej średniej temperatury w danym miesiącu (%), *m* — średnia miesięczna najwyższa lub najniższa temperatura — "średnia warunkowa" (°C)

Średnia temperatura w styczniu, jeśli była najniższą średnią miesięczną w danym roku meteorologicznym¹ — można ją nazwać średnią warunkową — wynosi -5,7°C. Taka sama średnia warunkowa najczęściej najcieplejszego miesiąca (lipca) wynosi 19,3°C. Średnie te określają potencjalną roczną am-

¹ Rokiem meteorologicznym nazwano okres listopad—październik.

plitudę temperatury równą 25,0 deg. Jeżeli natomiast najniższa średnia wypadła w miesiącu innym niż styczeń, to przeciętnie była nieco wyższa od średniej warunkowej stycznia. Odpowiednio niższe były najwyższe średnie miesięczne, przypadające na czerwiec lub sierpień.

W związku z tym średnia najniższa temperatura miesięczna i średnia najwyższa temperatura miesięczna różnią się zarówno od powyższych średnich warunkowych, jak i od średnich stycznia i lipca i wynoszą odpowiednio -5,3 i 19,2°C. Można je nazwać rzeczywistymi średnimi najniższymi i najwyższymi, a odpowiadającą im amplitudę — rzeczywistą roczną amplitudą temperatury w Warszawie. Ta rzeczywista amplituda roczna wynosi 24,4 deg (różnica wynika z zaokrąglenia wyniku odejmowania średnich rzeczywistych do 0,1 deg).

Określając roczną amplitudę temperatury w Warszawie możemy podać bądź wartość 22,4 deg (amplituda średnich stycznia i lipca), bądź 25,0 deg (amplituda potencjalna) lub wreszcie 24,4 deg (amplituda rzeczywista). Można chyba uznać, że ta ostatnia wartość jest najważniejszą charakterystyką termiczną. W konsekwencji rzeczywista wartość średniego stopnia kontynentalizmu klimatu okazuje się nieco większa od wartości określonej na podstawie średniej temperatury stycznia i lipca. Przyjmując, że najniższa średnia miesięczna wynosi -5,3, a najwyższa 19,2°C, otrzymamy na przykład wskaźnik kontynentalizmu według wzoru Gorczyńskiego równy 32% zamiast 27%.

Średnie miesięczne i roczne temperatury w Warszawie w okresach stanowiących część całego ciągu obserwacji instrumentalnych od 1779 r. wykazują zmiany związane z fluktuacjami klimatu. Szczególnie charakterystyczne są różnice, które wystąpiły w ostatnim dziesięcioleciu (1980—1989). Odchylenia średnich dziesięcioletnich od średnich z 211 lat (1779—1989) wskazują na ocieplenie w przeważającej części roku, z wyjątkiem dwu miesięcy letnich (tab. 3). Oznacza to oceanizację warunków termicznych w ostatnich latach, postępującą wraz z ogólnym ociepleniem. Wielkość wzrostu temperatury w ostatniej dekadzie (średnio w roku 0,6 deg) dwukrotnie przewyższa oszacowany przez U. Kossowską (1973) wpływ miasta na temperaturę powietrza w Warszawie. Można uznać, że obserwowane w Warszawie ocieplenie jest przynajmniej w części odzwierciedleniem ogólnej tendencji zmian temperatury w makroskali (Kożuchowski i Marciniak 1989).

Do bardziej szczegółowej oceny warunków termicznych ostatniej dekady wykorzystano częstości wystąpienia miesięcy i lat określonych jako bardzo

Tabela 3

Średnie temperatury w Warszawie w okresie 1980—1989 i ich odchylenia od średnich z okresu 1779—1989 (°C)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
1980-1989	-3,0	-2,0	2,3	8,3	14,4	16,4	18,5	17,9	13,7	9,0	2,8	-0,1	8,2
odchylenie	0,8	0,5	1,1	0,9	0,9	-0,7	-0,1	0,1	0,2	1,1	0,6	1,7	0,6

cieple, ciepłe, chłodne i bardzo chłodne (tab. 4). Za bardzo ciepłe uznano te miesiące i lata, w których średnia temperatura była wyższa od wartości przekraczanej z prawdopodobieństwem 2%, ciepłymi natomiast określono te miesiące i lata, w których średnia temperatura nie osiągnęła tego progu, ale też była wyższa od wartości, przekraczanej z prawdopodobieństwem 25%. Analogicznie, przyjmując prawdopodobieństwa 98% i 75%, określono progi termiczne dla lat i miesięcy bardzo chłodnych i chłodnych. Wartości progowe otrzymano, posługując się dystrybuantami empirycznymi temperatur miesięcznych i rocznych z okresu 1779—1989. Dla temperatury roku otrzymano na przykład wartości progowe: 9,2°C, 8,4°C, 6,9°C i 5,3°C. Do analizy ostatniego 10-lecia włączono szczególnie ciepłą zimę 1989/90, której średnia temperatura (2,5°C) okazała się najwyższą w całej historii pomiarów temperatury od 1779 r.

Tabela 4

Miesiące i lata bardzo ciepłe, ciepłe i chłodne w Warszawie w okresie od marca 1980 do lutego 1990 r.

Miesiące — lata	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Bardzo ciepłe	1983	1990	1989										1989 1983
Ciepłe	1988 1984 1986	1988	1983 1981 1982	1983 1984 1989 1986	1983 1985 1988 1986		1983 1988 1982	1982 1983 1989	1982 1983 1989	1984 1989 1987	1986 1982 1987	1982 1982 1982 1987	1982 1988 1988
Chłodne	1987 1985	1986 1985	1987 1980		1980	1984	1984	1987 1980	1986 1985		1988		1987

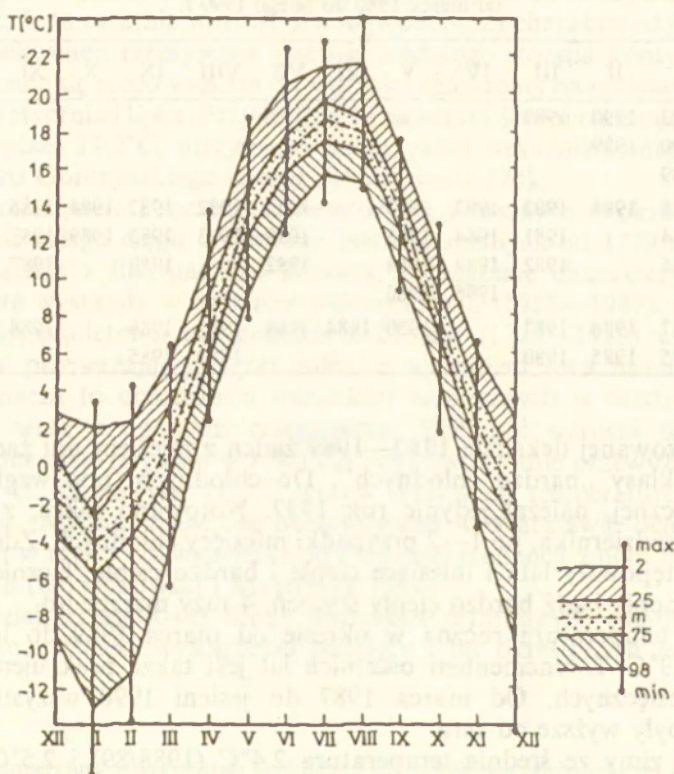
W analizowanej dekadzie 1980—1989 żaden z miesięcy ani żaden rok nie należał do klasy „bardzo chłodnych”. Do chłodnych, pod względem temperatury rocznej, należał jedynie rok 1987. Notowano także, z wyjątkiem kwietnia i października, po 1—2 przypadki miesięcy chłodnych. Zdecydowanie częściej występowały lata i miesiące ciepłe i bardzo ciepłe; łącznie aż 6 razy zdarzył się ciepły bądź bardzo ciepły styczeń, 4 razy marzec itd.

Średnia temperatura roczna w okresie od marca 1989 do lutego 1990 osiągnęła 9,9°C. Ewenementem ostatnich lat jest także brak ujemnych temperatur miesięcznych. Od marca 1987 do jesieni 1990 wszystkie średnie miesięczne były wyższe od zera.

Ostatnie zimy ze średnią temperaturą 2,4°C (1988/89) i 2,5°C (1989/90) w świetle zgromadzonych danych reprezentują warunki termiczne o znikomym prawdopodobieństwie pojawienia się w panującym dotychczas klimacie. Wprawdzie prawdopodobieństwo temperatury zimy przekraczającej 2,4°C w 210-letnim okresie sięga 10%, ale zdarzenie, w którym dwie kolejne zimy są tak ciepłe, jak w latach 1988/89 i 1989/90, występuje w 210-letniej serii z prawdopodobieństwem 0,1%. Gdyby klimat uznać za stabilny, to temperatury zimy wyższej od 2,4°C można by spodziewać się raz na 350 lat.

Wbrew temu zdarzeniu, trzeba jednak uznać, że częstość tak wysokich temperatur — w warunkach postępującego ocieplenia — może być obecnie większa niż w przeszłości. Ubogie dziesięciolecie potwierdza istnienie takiej tendencji.

Począwszy od końca XIX wieku, a więc w okresie, w którym wyniki pomiarów temperatury są bez wątpienia jednorodne, średnia roczna temperatura w Warszawie podniosła się co najmniej o 0,5 deg. Liniowy trend średnich rocznych w latach 1881—1985 wynosi 0,52 deg/100 lat, a w 30-leciu 1956—1985 osiąga 0,67 deg/100 lat. Podobne tempo wzrostu jest charakterystyczne dla średnich temperatury na całej półkuli północnej; stuletnie trendy jej zmian szacowane są na 0,47 deg/100 lat (Vinnikov i inni 1987). H. Rudloff (1989) dla Europy Środkowej wyznaczył przyrost temperatury w stuleciu o 0,88 deg w miastach i o 0,40 deg na terenach pozamiejskich. Ta ostatnia wartość odpowiada ogólnemu wzrostowi temperatury przyziemnych warstw powietrza, wywołanemu najprawdopodobniej rosnącą koncentracją dwutlenku węgla i innych gazów szklarniowych w atmosferze (por. też Schönwiese 1986).



Ryc. 1. Średnie miesięczne wartości temperatury w Warszawie o prawdopodobieństwie przewyższenia 98, 75, 25 i 2%

Temperatura miesięczna z okresu 1779—1989: max — najwyższa, min — najniższa, m — średnia

Average monthly values of temperature in Warsaw of the surpass probability 98, 75, 25 and 2%

Monthly temperature from the period 1779—1989: max — the highest, min — the lowest, m — average

Temperatura notowana w Warszawie w latach osiemdziesiątych zdaje się potwierdzać, że atmosfera realizuje „ciepły” wariant ewolucji klimatu (por. Kożuchowski i Marciniak 1987). Dalsze śledzenie warunków termicznych w Warszawie na tle temperatur dotychczas rejestrowanych może ułatwić diagram, określający rozkład temperatur miesięcznych w okresie 1779—1989 (ryc. 1). Na wykresie tym zaznaczono zdefiniowane wyżej progi termiczne, pozwalające zakwalifikować poszczególne miesiące do odpowiednich klas termicznych (bardzo ciepłe, ciepłe, normalne, chłodne i bardzo chłodne). Analizując diagram, który z pewnością rozszerza zakres informacji o temperaturze zawarty w „zwykłym” zestawieniu średnich miesięcznych, trzeba jednak pamiętać, że stanowi on tylko statystyczne odzwierciedlenie reżimu termicznego ubiegłych dwu wieków i traktuje temperaturę jak zmienną losową, której wartości są realizacją stacjonarnego procesu stochastycznego. Rzeczywiste średnie — szczególnie w przyszłości — mogą odbiegać od tego modelu.

LITERATURA

- G o r c z y ń s k i W., K o s i ń s k a S. 1916, *O temperaturze w Polsce*, Pam. Fizjogr., 23.
- K o s s o w s k a U. 1973, *Przebieg temperatury powietrza w Warszawie w różnych okresach obserwacyjnych*, Prace i Studia IG UW, 12, *Klimatologia*, 7, s. 87—96.
- K o ż u c h o w s k i K. 1989, *Temperature variability and changes in Warsaw and Prague (1981—1990)* (w:) *Climatic changes in the historical and the instrumental periods. 12—16 June 1989*, Brno.
- K o ż u c h o w s k i K., M a r c i n i a k K. 1987, *Zmiany temperatury powietrza w Europie środkowej od 1781 roku*, Czas. Geogr., 58, 2, s. 173—189.
- 1989, *Temperatura powietrza w Warszawie na tle średniej temperatury na półkuli północnej w okresie 1841—1985*, Przegł. Geofiz., 34, 3, s. 295—303.
- M a l c h e r J., S c h ö n w i e s e Ch. D. 1987, *Homogenity, spatial correlation and spectral variance analysis of European and North American air temperature records*, Theoret. and Applied Climatol., 38, s. 157—166.
- P a c z o s S. 1982, *Stosunki termiczne i śnieżne zim w Polsce*, Rozprawy WBiNoZ UMCS, Lublin.
- R u d l o f f v o n H. 1989, *Climatic change in Europe, urban and greenhouse effects* (w:) *Współczesne zmiany klimatyczne w Polsce, 12—14 grudnia 1989*, Łódź.
- S c h ö n w i e s e Ch. D. 1989, *The CO₂ climate response problem. A statistical approach*, Theoret. and Applied Climatol., 37, s. 1—14.
- V i n n i k o v K. J., G r o j s m a n P. J., L u g i n a K. M., G o l u b i e v A. A. 1987, *Izmenenija srednej temperatury vozducha severnogo polušarija za 1841—1985 gg.*, Met. i Gidrol., 1, s. 45—55.

KRZYSZTOF KOŻUCHOWSKI

THE THERMIC CLIMATE OF WARSAW
ON THE BASIS OF THE MEASUREMENTS FROM 1779

On the basis of the data from the period 1779—1989 the fundamental thermic characteristics of the Warsawian climate were calculated: the average monthly temperature, the average lowest and highest monthly temperature and frequencies of their occurrence in individual months and the average

yearly temperature amplitude. The thermic thresholds of monthly temperature of the surpass probability 98%, 75%, 25% and 2% were defined. The correlative connections between the average temperatures of months following one after other and between the average monthly temperatures, and the average yearly temperature were studied. The thermic conditions of the decade 1980—1989 were compared to the averages from 1779—1989.

The most important results of the study as they were recognized: definition of the changeability scope of the average monthly temperatures in Warsaw and assignation of the classification criteria of thermic anomalies (very warm, warm, cold and very cold months and years), assignation of the average yearly amplitude value (24,4), detection of the inertia of temperature of the winter period (correlation of the average temperatures of February and March: $r = 0,43$) and proof of the warming up in the last decade 1980—1989.

RYSZARD CZARNECKI
NINA P. SOLNCEVA

Wymoki okolic Sandomierza (część II)

The small suffusive depressions near Sandomierz (part II)

Zarys treści. W notatce omówiono wyniki analiz chemicznych i mechanicznych próbek pobranych z rdzenia wiercenia: lessu rdzawego, białego oraz węglanowego z odkrywki glebowej. Wynika z nich, że less biały jest uboższy prawie we wszystkie oznaczone związki i pierwiastki oraz części spławialne w porównaniu z lessiem rdzawym, gdzie jest ich najwięcej, a także z lessiem węglanowym. Wskazuje to, że przy tworzeniu się wymoków, oprócz dominującego głębokiego i niemal całkowitego wymywania CaCO_3 , zachodził proces przemywania (*lessivage*), podobny jak w glebach płowych.

W Przeglądzie Geograficznym nr 3 z 1987 r. ukazało się opracowanie, w którym omówiono rozmieszczenie, charakter i budowę wymoków w okolicy Sandomierza. Zamieszczono w nim również mapę rozmieszczenia wymoków oraz opis utworów znajdujących się pod dnem jednej z najwyraźniejszych form, stwierdzonych 11-metrowym sondowaniem.

Wiercenie, o którym mowa, nie przebiło lessu. Jak wynika z wywiadów geologicznych studni w sąsiednich wsiach: Łukawie Rządowej i Zakrzaczniej, całkowita przeciętna miąższość lessu wynosi tu około 20 metrów, maksymalna 31 m, a na terenie położonym najbliżej wymoku — 15-20 m. Gleba kopalna występuje tu w bardziej miąższych lessach na głębokości ponad 15 m. Wartości te są potwierdzone przez J. Jersaka (1970). Jak wynika z powyższego, całe wiercenie mieści się w obrębie jednego poziomu lessowego, który Jersak określił jako less młodszy IIb. Być może tuż pod nim, pod ewentualnym zglinieniem i glebą kopalną, zalega less IIa, o którym Jersak napisał, że jest cieńszy i bardziej drobnoziarnisty niż wyższy.

W profilu wiercenia nie ma wyraźnego poziomu gleby kopalnej, są natomiast trzy fragmenty odznaczające się szaro-beżową, ciemniejszą barwą, less między nimi jest zaś rdzawo-brązowy, jaśniejszy. Analiza ilości próchnicy wykazała, że w lessie beżowym znajduje się 0,4% humusu, a w rdzawym 0,3%. Być może ta niewielka różnica jest przyczyną nieco innego zabarwienia. Wydaje się, że lessy beżowe nie mogą być śladami poziomów gleby kopalnej, ponieważ są słabo próchniczne, mają dużą miąższość (3,3 oraz 1,85 m), a ponadto humus znajduje się również w lessie między nimi, i to tylko w nieco mniejszej ilości. Należy raczej sądzić, że zróżnicowanie zawartości humusu może być wynikiem niejednakowo intensywnego i zmieniającego

się w czasie wmywania go z poziomu próchnicznej gleby na dnie wymoku. Materiał organiczny został nierównomiernie rozwleczonej po całym profilu.

Z końcowego odcinka rdzenia otrzymanego w czasie wiercenia pobrano dwie próbki i poddano je analizie chemicznej metodą rentgeno-spektralną. Badania wykonano w Laboratorium Katedry Geochemii Wydziału Geografii Uniwersytetu im. M. W. Łomonosowa w Moskwie pod kierunkiem doc. Niny P. Solncevej. W celu porównania zanalizowano tą samą metodą trzecią próbkę z lessu węglanowego, pobraną w odkrywcę glebowej na pobliskiej wysoczyźnie. W Zakładzie Geografii Fizycznej Kompleksowej UW określono metodą areometryczną M. Prószyńskiego skład mechaniczny tych samych utworów oraz metodą Tiurina zawartość próchnicy.

Próbkę 1 pobrano z rdzenia na głębokości 10,05—10,1 m. Jest to less rdzawo-brązowy, marmurkowaty, zwięzły, z szarymi plamami glejowymi, o pH 6,18, nie burzący z HCl.

Próbka 2 została pobrana z głębokości 10,76—10,82 m. Jest to utwór białawy, z szaro-zielonkawymi cienkimi smugami, na ogół poziomymi, słabo zwięzły, o pH 6,13, nie burzący z HCl.

Próbka 3 pochodzi z głębokości 1,55 m; stanowi ją typowy less węglanowy, jasnożółty, z kongrecjami: pseudomyceliami i białymi oczkami, słabo smugowany, o pH 7,2. Jest on skałą macierzystą gleby brunatnej właściwej, wykształconej na okolicznej wysoczyźnie.

Celem analizy było stwierdzenie ilościowych i jakościowych różnic składu chemicznego obu warstw: rdzawej i białej oraz różnic między nimi a lessiem węglanowym. Na tej podstawie możliwe byłoby określenie procesu, który przyczynił się do powstania form wymokowych. W notatce z 1987 r. wyrażono przypuszczenie, że był to proces przemiywania.

Rezultaty wykonanych badań przedstawiono w tabelach 1, 2, 3. Wynika z nich, że zostały uruchomione i przemieszczone wszystkie analizowane związki i prawie wszystkie pierwiastki. Tylko srebro, tal, cyna, mangan, bar, stront, ind i bor nie podlegały żadnym przemieszczeniom. Białą utwór lessowy jest uboższy we wszystkie analizowane związki i większość pierwiastków niż less rdzawy i węglanowy. Jedyne krzemionki jest w nim więcej, a z pierwiastków: chromu, tytanu i itru. W lessie rdzawym zawartości związków są największe, większe nawet niż w węglanowym. Tylko MnO, MgO i P₂O₅ jest w nim nieco mniej, zaś CaO znacznie mniej niż w lessie węglanowym. Jeśli chodzi o pierwiastki, to less rdzawy ma ich więcej lub tyle samo co węglanowy (z wyjątkiem antymonu i kadmu). Jak widać, dowody przemieszczeń chemicznych, polegających na czymś więcej niż zwykle wmywanie CaCO₃, są tu jednoznaczne i oczywiste.

T a b e l a 1

Skład chemiczny próbek (%)

Próbka nr	Strata przy przezienu	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	Cr ₂ O ₃	Suma
1	3,46	77,21	0,62	10,79	2,68	0,08	0,80	0,64	1,2	1,84	0,15	0,01	99,48
2	1,10	86,04	0,54	7,04	1,38	0,07	0,24	0,41	0,8	1,70	0,12	<0,01	99,44
3	6,72	72,92	0,39	7,66	1,79	0,10	0,96	6,36	0,8	1,63	0,16	<0,01	99,49

Tabela 2

Zawartość pierwiastków śladowych (%)

Próbka nr	Cu	Ag	Pb	Bi	Ni	Sb	Zn	Cd	Co	Tl
1	0,01	0,000003	0,02	0,0002	0,003	0,01	0,02	n. z.	0,004	0,0004
2	0,004	0,000003	0,01	n. z.	0,0002	0,01	0,02	n. z.	0,0004	0,0004
3	0,004	0,000003	0,01	n. z.	0,003	0,02	0,003	0,001	0,0006	0,0004

Próbka nr	Ga	Mo	Sn	Cr	Mn	Ti	V	Nb	Sc	Ba
1	0,003	0,0003	0,0003	0,02	<0,006	0,2	0,03	0,001	<0,0003	0,1
2	0,001	0,0001	0,0003	0,03	<0,006	0,3	0,01	0,001	<0,0003	0,1
3	0,001	0,0001	0,0003	0,02	<0,006	0,1	0,01	<0,001	n. z.	0,1

Próbka nr	Sr	Y	In	B	P	Zr
1	0,001	0,0008	<0,0003	0,001	0,2	0,008
2	0,001	0,001	<0,0003	0,001	0,1	0,01
3	0,001	0,0001	<0,0003	0,001	<0,1	0,01

Tabela 3 wskazuje, że nastąpiły również zmiany fizyczne utworów — ich składu mechanicznego. Less rdzawy w porównaniu z białym o tyle został wzbogacony w części ilaste, o ile zubożał w części pyłowe i w wyniku tego stał się ilem pylastym. W lessie białym ilu jest mniej, pyłu więcej i utwór ma charakter pyłu ilastego. Jeszcze więcej pyłu i mniej części ilastych jest w lessie węglanowym. Wszystko to świadczy o istnieniu procesu mechanicznego przemieszczania części spławialnych.

Pewne światło na charakter przemieszczeń chemicznych może rzucić analiza stosunków ilościowych półtoratlenków do Al_2O_3 i Fe_2O_3 oraz SiO_2 . W porównaniu z utworem białym zawartość R_2O_3 w lessie rdzawym wynosi 160, a w węglanowym 112,2%. Wskazuje to na wyraźne przemieszczenie tych związków. Stosunek molekularny SiO_2 do półtoratlenków R_2O_3 w lessie węglanowym wynosi 14,1, w lessie białym 18,4, a w rdzawym 10,5. Wartości te są zbliżone do ustalonych dla poziomów A_3 i B_1 w glebach płowych wytworzonych z lessu. Dla gleb w Pańskiej Dolinie na Wyżynie Lubelskiej i w Antoniówce w Kotlinie Hrubieszowskiej podaje się dla A_3 średnio 13,43 i 17,21, dla B_1 — 8,54 i 9,20 (Musierowicz i inni 1963). Z danych zawartych w artykule M. Piotrowskiej (1967a) obliczono, że w glebach pseudobielicowych w Starej Słupi wynoszą one 14,35 w A_3 i 10,26 w B_1 . W glebach bielicowych wartości te są znacznie wyższe.

Tabela 3

Skład mechaniczny próbek (%)

Nr próbki	1,0–0,5	0,5–0,25	0,25–0,1	0,1–0,05	0,05– –0,02	0,02– –0,006	0,006– –0,002	<0,002
	mm							
1	0	0,5	2,5	6	34	26	12	19
2	0	0	2	10	43	26	9	10
3	0	2,5	3,75	8	53	18	8	9

Współczynnik U określający iloraz stosunków molekularnych lessu białego do rdzawego wynosi 1,76, jest więc zbliżony do współczynnika podanego dla gleb płowych z Pańskiej Doliny (1,56) i Antoniówki (1,81) oraz ze Starej Słupi (1,4). Dla gleb biellicowych współczynnik ten znacznie przekracza 2.

Interesujące jest zróżnicowanie zawartości niektórych pierwiastków, zwłaszcza śladowych, w analizowanych próbkach (tab. 2).

W rozmieszczeniu kobaltu widać jego wyjątkowe nagromadzenie w lessie rdzawym, 10-krotnie większe niż w białym, przy czym jego zawartość w lessie węglanowym nie odbiega od przeciętnej. M. Piotrowska (1967a) stwierdziła w glebach pseudobiellicowych ogólne zubożenie poziomów glebowych w ten pierwiastek w porównaniu ze skałą macierzystą, jednak jego ilość w poziomie wymycia jest w niektórych wypadkach wyższa niż w tej ostatniej. W glebach biellicowych i brunatnych poziomy iluwialne są weń bogatsze, co ma związek z gromadzeniem łu koloidalnego.

Rozmieszczenie niklu jest w zasadzie podobne. Według tej autorki poziomy wymycia gleb pseudobiellicowych, a zwłaszcza biellicowych, mają go ogólnie znacznie mniej niż skała macierzysta, ale w poziomie iluwialnym jest go więcej (niekiedy nawet więcej niż w skale macierzystej), co wiąże się z występowaniem żelaza i łu koloidalnego.

Zawartość cynku w lessie rdzawym i białym prawie 7-krotnie przekracza jego ilość w lessie węglanowym, przy czym ta ostatnia nie odbiega od oznaczonej w glebach lessowych przez M. Piotrowską (1967a). Wzbogacenie poziomów glebowych w cynk jest, jej zdaniem, właściwe glebom pseudobiellicowym, w przeciwieństwie do biellicowych, gdzie obserwuje się wyraźne zubożenie. Na uwagę zasługuje bardzo duża koncentracja Zn, nie spotykana w glebach z lessu. Według E. Andruszczak i R. Czuby (1984) można ją spotkać tylko w wierzchnich poziomach gleb najzasobniejszych w ten pierwiastek, tzn. czarnych ziem i rędzin.

W rozmieszczeniu tytanu obserwuje się 2—3-krotnie mniejszą jego ilość w lessie węglanowym niż w skałach macierzystych gleb lessowych analizowanych przez M. Piotrowską. Zawartość Ti w lessie rdzawym i białym osiąga wielkość podobną jak u Piotrowskiej, przy czym maksimum przypada na utwór biały. Wnioski M. Piotrowskiej o ubożeniu górnych poziomów gleb pseudobiellicowych w tytan i większej jego koncentracji w poziomach bardziej ilastych nie znalazły tu potwierdzenia.

Zawartość manganu i boru jest w analizowanych próbkach znacznie mniejsza niż podana przez M. Piotrowską (1967a i b) dla gleb lessowych i nie wykazuje żadnego zróżnicowania. Mała zmienność ilości boru jest według tej autorki właściwa glebom biellicowym i pseudobiellicowym.

Ilość miedzi w lessie węglanowym odpowiada przeciętnej w glebach lessowych: w lessie białym, a zwłaszcza rdzawym, jest znacznie wyższa niż to podaje M. Piotrowska (1967b) dla gleb pseudobiellicowych i biellicowych. Jej zdaniem, poziomy wymycia tych gleb zawierają mniej miedzi, zaś wymycia — więcej i zależy to od ilości łu koloidalnego. Związek z zawartością części spławialnych potwierdzają także E. Andruszczak i R. Czuba (1984).

Molibden w próbkach z wymoku znajduje się w ilości właściwej glebom lessowym. Z tabeli opracowanej przez M. Piotrowską (1967b) wynika, że

w glebach pseudobielicowych i bielicowych największą jego zawartością odznaczają się poziomy wmycia i tylko w leśnej glebie bielicowej więcej jest go w skale macierzystej. Autorka stwierdziła korelację zawartości molibdenu z zawartością żelaza, niektórzy gleboznawcy jednak widzą również zależność od ilości frakcji ilu koloidalnego.

Ilość fosforu w analizowanych próbkach nie odbiega w zasadzie od podawanej przez E. Andruszczak i R. Czubę (1984) jego zawartości w glebach pseudobielicowych i bielicowych. Uwagę zwraca 2-krotnie większa jego ilość w lessie rdzawym niż w białym i węglanowym. Wskazuje to na przemieszczanie fosforu, które zdaniem U. Pokojskiej (1976) zaznacza się już nawet w glebach o stosunkowo słabo wyrażonym procesie bielicowania.

Z omówionego tu zróżnicowania zawartości niektórych pierwiastków wynika, że w lessie rdzawym występują one zazwyczaj w większej ilości niż w białym i węglanowym. Jest to sytuacja podobna do rozmieszczenia ich w poziomie wmycia i wymycia gleb pseudobielicowych i bielicowych, i w wielu wypadkach ma związek z nagromadzeniem ilu koloidalnego w iluwium.

Analizy chemiczne i mechaniczne wykazują, że z tworzeniem się wymoków było związane wymywanie i wmywanie nie tylko CaCO_3 , lecz także części spławialnych i substancji chemicznych. Węglan wapnia został usunięty z grubej warstwy lessu prawie całkowicie i to w dużej ilości, części spławialne i inne związki chemiczne zostały jedynie przemieszczone w dół, a jeśli usunięte, to chyba tylko w niewielkim stopniu. Powstanie formy wymoku można więc wiązać przede wszystkim z wymywaniem CaCO_3 i jego konsekwencjami. Nie jest natomiast znany wpływ przemieszczania części spławialnych i innych substancji chemicznych na tworzenie się wymoku. Czy miało tu miejsce tylko przemieszczanie pionowe wymytych substancji i osadzanie ich w postaci warstewek uwarunkowanych pierwotnym smugowaniem lessu, czy też pociągało to za sobą zmiany porowatości, zwięzłości osadu, a tym samym i grubości jego warstwy, podobnie jak to było w wypadku CaCO_3 ? Jak duże były te zmiany? Na te pytania nie można udzielić odpowiedzi na podstawie posiadanych materiałów. Byłoby to przypuszczalnie możliwe, gdyby objąć szczegółowymi analizami, także właściwości fizycznych, cały rdzeń, a nie tylko jego końcowy odcinek. Na razie można jedynie sądzić, że zachodził tu dobrze rozwinięty, intensywny proces przemywania (lessiważu), albo nawet słabego bielicowania. Jak stwierdził H. Uggla (1976), warunki do rozwoju tego procesu istniały w fazie subatlantyckiej, a może i atlantyckiej; według W. Dzieciotłowskiego i K. Tobolskiego (1982) — w końcu fazy subborealnej i w subatlantyckiej, A. Musierowicz i inni (1966) uważają zaś, że w atlantyckiej.

Powyższe poglądy znalazły częściowe potwierdzenie w określonym metodą ^{14}C wieku próbki pobranej z dna części poziomu A_{1k} w wymoku w Łukawie Zakrzacznej (ryc. 2, s. 390 w pierwszym opracowaniu o wymokach). Najniższa część poziomu próchnicznego, zalegająca *in situ* i należąca do pierwotnej gleby powstałej na dnie zagłębienia, jest datowana na 6120 ± 120 lat BP. Wynika z tego, że już mniej więcej od środkowej części fazy atlantyckiej zagłębienie było wypełniane próchnicznymi deluwiami, początkowo o dużej zawartości humusu, a potem coraz mniejszej. W późniejszym okresie próchniczność deluwii wiąże się ze wzmożoną przez działanie człowieka erozją gleb. Wody, które przynosiły

deluwia, wsiąkając w dno zagłębienia wymywały z lessu części ilaste i substancje rozpuszczalne, co prowadziło do pogłębiania obniżenia i przekształcenia go w wymok. Być może był to właśnie główny proces wymokotwórczy, który zachodził w fazie atlantyckiej i w fazach późniejszych. Nie wiemy jednak, jakie zdarzenia miały tu miejsce w postglacjale i wczesnym holecenie oraz czy, i jak, wpłynęły one na przeobrażenie pierwotnych obniżeń w pokrywie lessowej w wymoki.

LITERATURA

- Andruszchak E., Czuba R. 1984, *Wstępna charakterystyka całkowitej zawartości makro- i mikroelementów w glebach Polski*, Roczn. Glebozn., 35, 2, s. 61—78.
- Dzięciołowski W., Tobolski K. 1982, *Czwartorzędowe cykle klimatyczno-ekologiczne a ewolucja gleb*, Roczn. Glebozn., 33, 1—2, s. 201—209.
- Jersak J. 1970, *Główne kierunki wiatrów osadzających less w czasie ostatniego piętra zimnego*, Acta Geogr. Lodz., 24, Problemy Czwartorzędu, s. 225—238.
- Musierowicz A., Konecka-Betley K., Kuźnicki F. 1963, *Zagadnienia typologii gleb wytworzonych z lessów*, Roczn. Nauk Roln., 104, seria D — Monografie, PWRiL, Warszawa.
- Musierowicz A. i inni 1966, *Gleby lessowe orne w terenach erodowanych*, Roczn. Nauk Roln., 116, seria D — Monografie, PWRiL, Warszawa.
- Piotrowska M. 1967a, *Rozmieszczenie pierwiastków śladowych w niektórych profilach gleb wytworzonych z lessów Wyżyny Sandomiersko-Opatowskiej*, Pam. Puł., 30, s. 83—98.
- 1967b, *Występowanie boru, miedzi i molibdenu w glebach wytworzonych z lessów Wyżyny Sandomiersko-Opatowskiej*, Pam. Puł., 30, s. 99—114.
- Pokojka U. 1976, *Geochemiczna charakterystyka pierwiastków uczestniczących w procesie bielnicowania (w:) Proces bielnicowania. Materiały II Krajowej Konferencji, Toruń, 4—5 V 1976*, Prace Komisji Naukowych PTGleb., Warszawa-Toruń, s. 25—39.
- Ugla H. 1976, *Gleboznawstwo rolnicze*, PWN, Warszawa.

РЫШАРД ЧАРНЕЦКИ
НИНА П. СОЛНЦЕВА

ПРОСАДОЧНЫЕ БЛЮДЦА ОКРЕСТНОСТЕЙ САНДОМИРА
(Часть II)

Представленная работа является продолжением статьи, опубликованной в "Географическом обзоре" № 3 за 1987 г. (с. 385—398). В ней описаны результаты химических и механических анализов образцов, взятых из керна бурения. Образец № 1 — ржавый less — был взят на глубине 10,05—10,1 м, образец № 2 — белый less — на глубине 10,76—10,82 м, проба № 3 — карбонатный less — является материнской породой бурозема из близлежащей возвышенности. Сравнительный анализ взятых образцов показывает, что в белом lessе содержится меньше почти всех выделенных химических элементов и соединений, чем в карбонатном и ржавом lessе. Больше всего их содержится в ржавом lessе. Молекулярное соотношение SiO_2 и R_2O_3 составляет: в образце № 1 — 10,5, в образце № 2 — 18,4, в карбонатном lessе — 14,1. Ржавый less содержит также больше

вымываемых частей чем белый и карбонатный. Из этого следует, что при образовании просадочных блюдеч, помимо преобладающего глубокого и почти полного вымывания CaCO_3 , шел процесс промывки (*lessivage*), схожий с процессами, происходящими в иллимезированных почвах. Все это позволяет по-новому взглянуть на образование просадочных блюдеч.

Перевел *Петр Козаржевский*

RYSZARD CZARNECKI
NINA P. SOLNCEVA

THE SMALL SUFFUSIVE DEPRESSIONS NEAR SANDOMIERZ (PART II)

The results of chemical and mechanical analyses of the samples taken from the bore core were discussed in the paper making a continuation of the note published in *Przegląd Geograficzny* nr 3 from 1987 (p. 385—398). The sample nr 1 — the rusty loess was taken from the depth 10,05 — 10,1 m, the sample nr 2 — the white loess — from the depth 10,76 — 10,82 m, the sample nr 3 — the carbonate loess is a bed rock of the brown soil from the adjacent upland. From the comparison of the results it reveals that the white loess is impoverished in almost all identified compounds and elements in comparison with the rusty and carbonate loess. The most abundant in these compounds and elements is the rusty loess. The molecular relations SiO_2 to R_2O_3 amount: in the sample nr 1 — 10,5 in the sample nr 2 — 18,4 in the carbonate loess — 14,1. The rusty loess contains also more of the suspended load than the white and carbonate loess. From this it follows that the process of forming the small suffusive depressions accompanied, apart from the predominant deep and almost total washout of CaCO_3 , by the process of lessivage, similar to that of gray brown podsollic soils. This throws a new light on the genesis of the small suffusive depressions.

JAN DRWAŁ
JERZY TRAPP

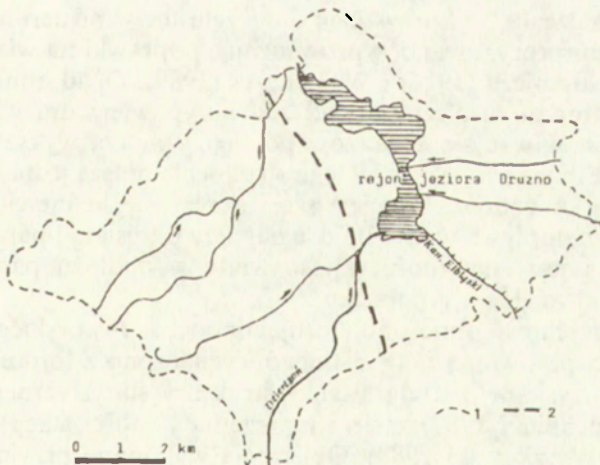
Związek pomiędzy wykształceniem sieci wodnej a atmosferycznym dopływem wody na Żuławach Elbląskich

*The connection between formation of the hydrography
and the atmospheric water inflow in Żuławki Elbląskie*

Z a r y s t r e ś c i. Celem opracowania było określenie wpływu sieci wodnej Żuław Elbląskich na atmosferyczny dopływ wody rozumiany jako różnica między opadem atmosferycznym a parowaniem. Stwierdzono co najmniej dwukrotnie wyższy wpływ parowania niż opadu na atmosferyczny dopływ wody.

Wstęp

Stosunki wodne Żuław Wiślanych ukształtowały się w wyniku procesów naturalnych i wielowiekowej działalności człowieka. Zapisem trwających prawie tysiąc lat dążeń ludzkich do zapewnienia sobie warunków życia i pracy na Żuławach, jest ich współczesna sieć wodna. Jednym z najważniejszych jej elementów jest system rowów i kanałów melioracyjnych, którego podstawowym zadaniem jest zachowanie stabilnego stanu równowagi w obiegu wody. Szczególnie duże prawdopodobieństwo naruszenia stanu równowagi występu-



Ryc. 1. Szkic sytuacyjny

Granice: 1 – obszaru badań, 2 – rejonu jez. Druzno

Site sketch

1 – border of the study area, 2 – border of the Druzno Lake region

jące w najniższej położonej części delty Wisły na tzw. Żuławach Elbląskich (ryc. 1). Regulowana przez systemy melioracyjne pozioma wymiana wody jest tutaj uzależniona przede wszystkim od pionowej wymiany wilgoci.

Celem opracowania jest próba odpowiedzi na pytanie, czy zauważalny jest wpływ swobodnych powierzchni wodnych rowów, kanałów, zbiorników oraz powierzchni trwale zawilgoconych, takich jak bagna i mokradła, na atmosferyczny dopływ wody rozumiany jako różnica między opadem atmosferycznym a parowaniem terenowym. Cel ten został osiągnięty poprzez wyznaczenie związków pomiędzy przestrzennym zróżnicowaniem wykształcenia sieci wodnej, wyrażonej gęstością rowów, jeziornością oraz udziałem podmokłości w powierzchni a przestrzenną zmiennością pionowej wymiany wody, wyrażonej różnicą pomiędzy opadem atmosferycznym a parowaniem terenowym.

Metody

Obszar badań podzielono na pola podstawowe o powierzchni 1 km². W każdym z nich wyznaczono gęstość rowów oraz udział swobodnej powierzchni wodnej: kanałów, jezior, zatopionych polderów, a także udział trwale nawilgoconych powierzchni. Dla każdego pola podstawowego obliczono także średnie sumy: skorygowanego opadu atmosferycznego, parowania terenowego i różnicy tych dwóch wartości dla okresu wegetacyjnego z lat 1956–1985.

Podstawą do obliczeń parametrów hydrograficznych była mapa hydrograficzna w skali 1:10 000. Gęstość sieci rowów wyliczono metodą długościową (Błaszowski 1989). Wielkość swobodnej powierzchni wodnej wyznaczono zliczając powierzchnię za pomocą kalki milimetrowej.

Sumy opadu atmosferycznego wyznaczono metodą wieloboków równomiernego zadeszczenia, wykorzystując dane zebrane w posterunkach IMiGW. Wysokość opadu skorygowano, wprowadzając poprawki na wiatr zaproponowane przez K. Chomicza (1976) i W. Lenarta (1989). Opad atmosferyczny jest w znikomym stopniu uzależniony od rodzaju powierzchni czynnej, trudno byłoby więc doszukiwać się związków pomiędzy nim a wykształceniem sieci wodnej Żuław Elbląskich. Wartości tego strumienia muszą jednak być uwzględnione z dwóch powodów. Po pierwsze, są one niezbędne do wyznaczenia atmosferycznego dopływu wody. Po drugie, przy określaniu parowania terenowego potrzebna jest znajomość zapasu wody w podłożu parującym, który z kolei zależy od zasilania go opadem.

Parowanie terenowe obliczono stosując model J. Jaworskiego (1989). Niezbędne wartości parowania potencjalnego wyznaczono z formuły van Bavela, uwzględniając uzyskane metodą analizy struktury statystycznej pól meteorologicznych (Pruchnicki 1987) zasięgi reprezentatywności stacji klimatologicznych (Trapp i Wyszowski 1988). Obliczenia wykonano przyjmując wartości albedo i szorstkości dla wody oraz dla trawy. W wypadku podłoża trawiastego uwzględniono wynikającą z faz fenologicznych dyskretną w czasie zmienność tych parametrów w okresie wegetacyjnym (Kozłowska-Szczęśna 1973, Sokołowska 1980). Każde pole podstawowe podzielono biorąc pod uwagę

powierzchnie wodne i stale zwilżone oraz powierzchnie „suche”. Przyjęto przy tym, że te ostatnie są pokryte trawą i dokonano dalszego ich podziału, uwzględniając zawartość frakcji sypialnych w glebie. W ten sposób w każdym polu podstawowym wyznaczono powierzchnie o określonej wartości parowania potencjalnego, skorygowanego opadu atmosferycznego i parametrów charakteryzujących właściwości powierzchni czynnej i podłoża. Wyznaczono udział tych powierzchni w powierzchni pola podstawowego. Następnie obliczono dla każdej z powierzchni cząstkowych wartość parowania terenowego, którą podstawiono do wzoru:

$$E_t = \sum_{i=1}^n \tilde{\kappa}_i \cdot E_{ti},$$

w którym:

E_t — parowanie terenowe z powierzchni pola podstawowego (mm),

$\tilde{\kappa}_i$ — udział danej powierzchni w całkowitej powierzchni pola podstawowego,

E_{ti} — parowanie terenowe z danej powierzchni (mm).

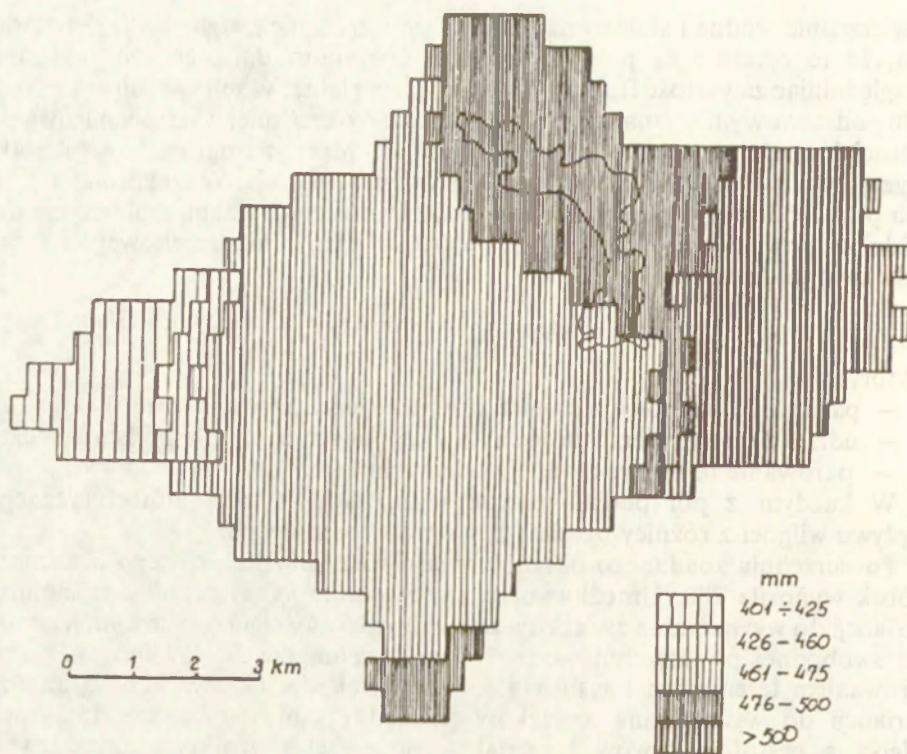
W każdym z pól podstawowych wyliczono wartości atmosferycznego dopływu wilgoci z różnicy opadu i parowania terenowego.

Powierzchnia zbadanego obszaru była równa 280 km², dlatego liczebność próbek wynosiła 280. Umożliwiło to zastosowanie jednoczynnikowej analizy wariancji do wyznaczenia związków pomiędzy parowaniem terenowym a udziałem swobodnej powierzchni wodnej i powierzchni trwale zawilgoconej oraz parowaniem terenowym i gęstością rowów, a także wieloczynnikowej analizy wariancji do wyznaczenia związków pomiędzy atmosferycznym dopływem wilgoci a gęstością rowów i udziałem powierzchni wodnych oraz trwale nawilgoconych. Istotność uzyskanych wyników sprawdzono testem parametrycznym F (Fischera – Snedecora).

Wyniki

Charakterystyczną cechą rozkładu sum opadów jest zmniejszanie się jego wielkości w miarę wzrostu odległości od Wysoczyzny Elbląskiej (ryc. 2). J. Trapp i A. Wyszowski (1989) wykazali, że taki rozkład jest spowodowany efektem „orograficzno-opadowym” wywołanym sąsiedztwem Żuław i Wysoczyzny Elbląskiej. Inny jest rozkład przestrzenny parowania terenowego (ryc. 3). Najwyższe wartości są notowane w rejonie jez. Drużno. Charakterystyczne jest to, że oprócz samego akwenu jeziora najwyższe wartości są notowane również na terenach przylegających doń od południa, wschodu i częściowo północy. Zwracają także uwagę podwyższone wartości notowane na zachód od jez. Drużno w całej środkowej części Żuław Elbląskich.

Takie zróżnicowanie przestrzenne parowania terenowego tłumaczą związki pomiędzy nim a przestrzennym rozkładem udziału swobodnej powierzchni wodnej i powierzchni trwale zawilgoconej (ryc. 4), a także gęstości rowów (ryc. 5). Porównanie rycin 3 i 4 wskazuje na wyraźny związek między przestrzennym zróżnicowaniem udziału swobodnej powierzchni wodnej a parowaniem terenowym. Z kolei porównanie wartości testu F z punktem krytycznym F_0 (tab. 1) wskazuje, że wpływ udziału swobodnej powierzchni wodnej



Ryc. 2. Skorygowany opad w okresie wegetacyjnym (mm)
Corrected precipitation at the vegetative period (mm)

jeziora, kanałów i zatopionych polderów oraz powierzchni trwale zawilgoczonych na parowanie terenowe jest bardzo istotny. Stosunkowo niski współczynnik korelacji wynika ze wspomnianej nierówności rozkładu przestrzennego analizowanej cechy.

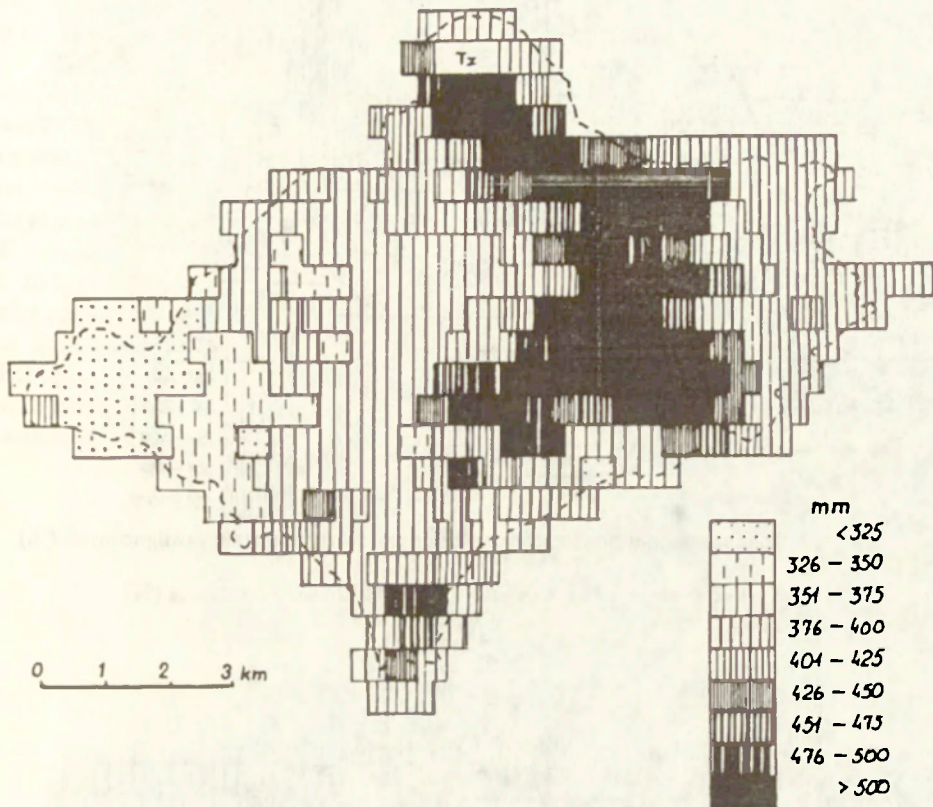
Tabela 1

Związki statystyczne pomiędzy parowaniem terenowym a udziałem (%) swobodnej powierzchni wody i powierzchni stale zwilżonej w polach podstawowych

Współcz. korelacji	Suma czynnikowa	Suma resztkowa	Wariancja czynnikowa	Wariancja resztkowa	F	F ₀	Poziom uñości
0,56	33 122,32	730 841,9	67 824,46	2 667,31	25,43	3,08	0,99

W sposób bardziej skomplikowany układają się związki pomiędzy parowaniem terenowym a gęstością rowów (ryc. 3 i 5). Na obszarze sąsiadującym z jeziorem zależność parowania terenowego od gęstości rowów melioracyjnych jest słabo widoczna, na pozostałym obszarze zaś jest wyraźna. Dlatego obliczony z uwzględnieniem wszystkich pól podstawowych współczynnik korelacji wynosi $-0,05$ (tab. 2), co wskazuje na brak związków statystycznych

w skali całego obszaru badań. Współczynnik ten wyznaczony dla terenów leżących poza rejonem jez. Druzno wynosi 0,66, co przy wartości testu F i poziomym krytycznego F_0 wskazuje, że wpływ powierzchni wodnej rowów na parowanie terenowe jest istotny.



Ryc. 3. Parowanie terenowe w okresie wegetacyjnym (mm)

Tz — obszary zabudowane

Local evaporation at the vegetative period (mm)

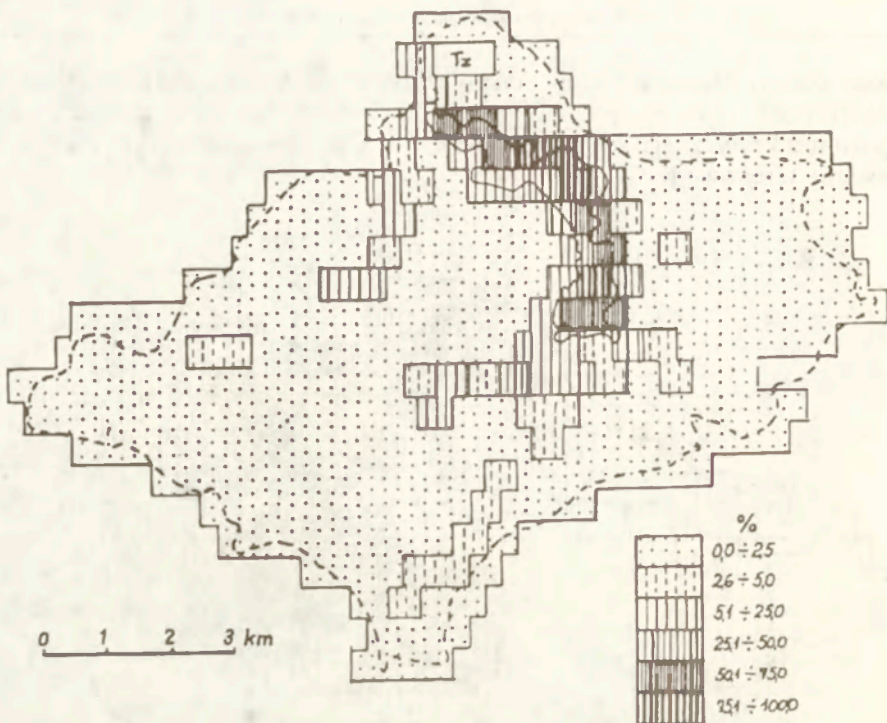
Tz — built-up areas

Tabela 2

Związki statystyczne pomiędzy parowaniem terenowym a gęstością rowów i kanałów melioracyjnych w całym obszarze badań (a) i w obszarze poza rejonem jez. Druzno (b)

Obszar	Współcz. korelacji	Suma czynnikowa	Suma resztkowa	Wariancja czynnikowa	Wariancja resztkowa	F	F_0	Poziom ufności
a	-0,05	190 803,22	4 441 156,43	38 160,64	16 208,62	2,354	3,08	0,99
b	0,66	17 684,7	17 776,0	35 369,4	1 010,1	35,0	3,02	0,99

Przestrzenny rozkład wartości atmosferycznego wpływu wilgoci jest znacznie zróżnicowany (ryc. 6). Jezioro Druzno i jego najbliższe otoczenie to rejon deficytu dopływu, a jednocześnie obszar o największych wartościach parowania

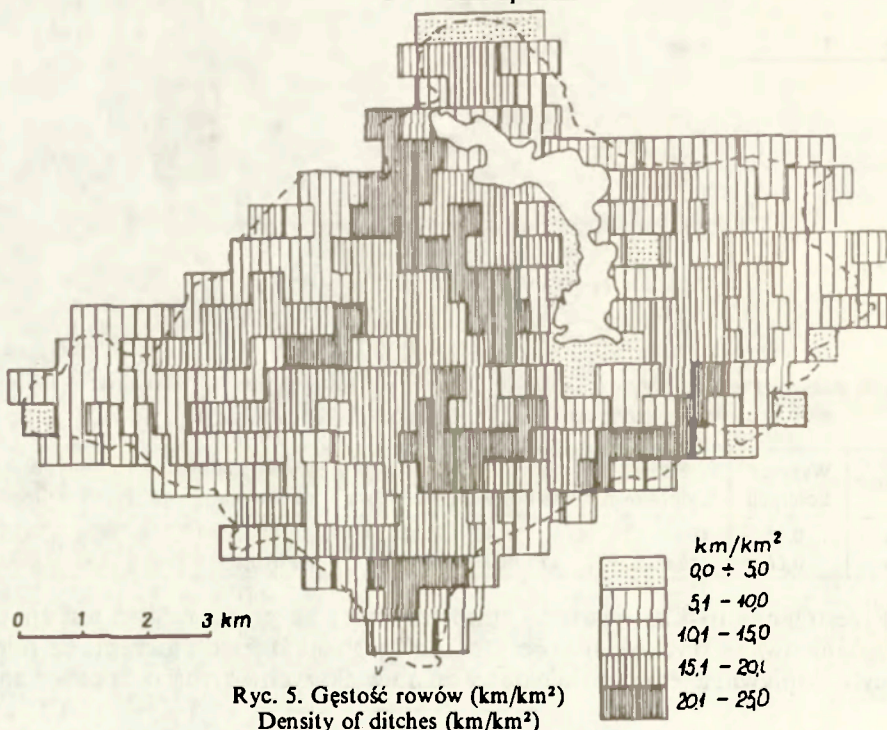


Ryc. 4. Udział swobodnej powierzchni wody oraz powierzchni stale zawilgoconych (%)

Tz — obszary zabudowane

Part of the free water area and the constantly wetted surfaces (%)

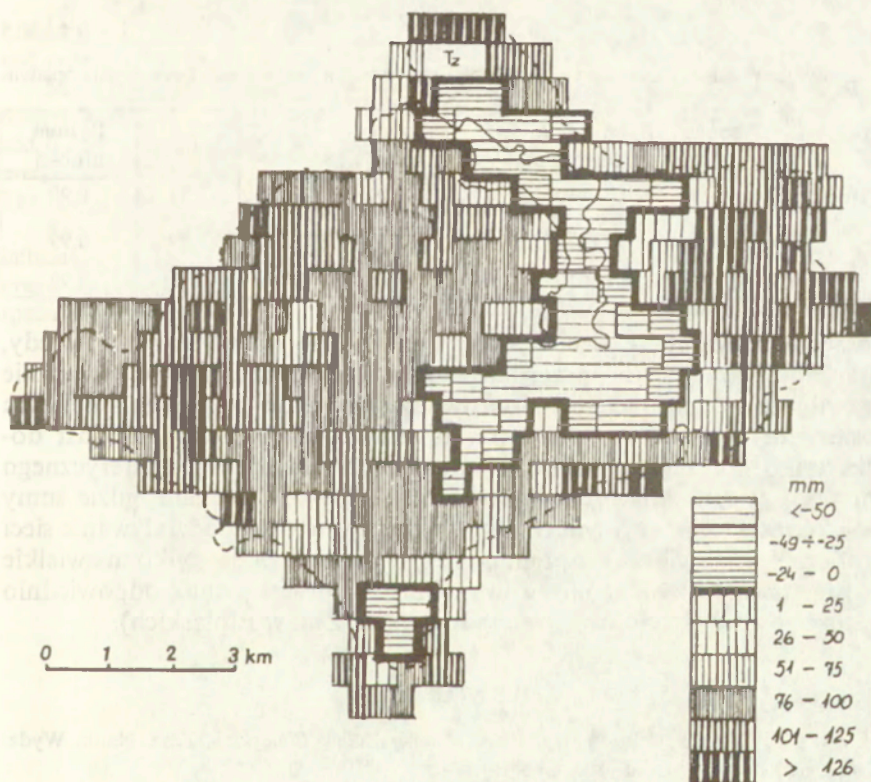
Tz — built-up areas



Ryc. 5. Gęstość rowów (km/km²)
Density of ditches (km/km²)

terenowego i wysokim opadzie. Tereny przylegające do jeziora od strony wschodniej — to jeden z dwóch zwartych obszarów maksymalnych wartości atmosferycznego dopływu wody. Jest to obszar o maksymalnym opadzie i średnim parowaniu terenowym. Drugi ze wspomnianych zwartych obszarów zajmuje najbardziej na zachód wysuniętą część Żuław Elbląskich. Jest to teren o niskim opadzie, ale również najniższych wartościach parowania terenowego.

Szukając odpowiedzi na pytanie, czy i w jakim stopniu wykształcenie sieci wodnej wpływa na wielkość atmosferycznego dopływu wody, wykonano wieloczynnikową analizę wariancji (tab. 3). Jak wynika z uzyskanych rezultatów, łączny wpływ uwzględnionych w analizie czynników zmienności jest istotny. Świadczą o tym wartości testu F, kilkakrotnie wyższe od wartości krytycznej F_0 . Wyraźnie wyższa od punktu krytycznego jest także wartość testu F obrazująca wpływ udziału powierzchni swobodnych wody jeziora, kanałów i zatopionych polderów oraz powierzchni trwale zawilgoconych na atmosferyczny dopływ wody. Rola swobodnych powierzchni wodnych rowów w kształtowaniu się atmosferycznego dopływu wody w skali całych Żuław Elbląskich jest niewielka, trzeba jednak pamiętać, że rola ta jest istotna w zachodniej części Żuław Elbląskich, co wynika ze związku między parowaniem terenowym a gęstością rowów.



Ryc. 6. Atmosferyczny dopływ wilgoci w okresie wegetacyjnym (mm)
Atmospheric inflow of moisture at the vegetative period (mm)

Tabela 3

Wpływ wybranych czynników zmienności na atmosferyczny dopływ wody

Czynniki	Suma czynnikowa	Wariancja czynnikowa	F	F ₀	Poziom ufności
Łączny efekt	376 300,69	37 630,07	14,59	2,15	0,99
Udział powierzchni wodnych	185 497,47	37 099,50	14,39	3,11	0,99
Gęstość rowów i kanałów	37 178,37	7 435,67	2,88	3,11	0,99

Wnioski

Różnorodna i bardzo bogata sieć hydrograficzna wywiera wyraźny wpływ na przestrzenne zróżnicowanie atmosferycznego dopływu wody na Żuławach Elbląskich, poprzez lokalnie wzmożone parowanie. Udział parowania w kształtowaniu zróżnicowania atmosferycznego dopływu wody jest tu dwu-trzykrotnie większy niż opadu (tab. 4). Tam, gdzie sumy opadów w okresie wegetacyjnym

Tabela 4

Związki statystyczne pomiędzy atmosferycznym dopływem wilgoci a parowaniem terenowym i opadem

Strumień	Współcz. korelacji	Suma czynnikowa	Wariancja czynnikowa	F	F ₀	Poziom ufności
Łączny efekt	—	854 522,88	71 210,24	747,3	2,27	0,99
Parowanie terenowe	-0,89	732 707,96	91 588,50	961,2	2,89	0,99
Opad	0,43	126 127,59	31 531,90	330,9	3,41	0,99

są wysokie, oddziaływanie sieci hydrograficznej jest widoczne tylko wtedy, kiedy dominują w niej jezioro, szerokie kanały, zalane poldery i powierzchnie trwale zawilgocone. Ich obecność doprowadza nawet do wystąpienia deficytu w atmosferycznym dopływie wody (rejon jez. Druzno), brak natomiast doprowadza tylko do słabo czytelnego zmniejszenia wartości atmosferycznego dopływu wody (wschodnia część Żuław Elbląskich). Z kolei tam, gdzie sumy opadów w okresie wegetacyjnym osiągają średnie wartości, oddziaływanie sieci hydrograficznej jest widoczne pomimo tego, że tworzą ją tylko niewielkie powierzchnie trwale zawilgocone i rowy. Warunkiem jest jednak odpowiednio duża gęstość rowów (środkowa i zachodnia część Żuław Elbląskich).

LITERATURA

- Błaszowski J. 1989, *Mapa gęstości sieci wodnej Żuław Elbląskich*, Zesz. Nauk. Wydz. Biol., Geogr. i Oceanol. UGd., ser. Geogr.
- Chomicz K. 1976, *Opady rzeczywiste w Polsce*, Przegl. Geogr., 21, 2.
- Drwal J. i inni 1983, *Żuławy Elbląskie. Atlas, cz. I–II. Mapa hydrograficzna 1:10 000*, rękopis w KHiK UGd. w Gdańsku.

- Jaworski J. 1989, *Parowanie terenowe (w:) Procesy hydrologiczne*, PWN, Warszawa.
- Kozłowska – Szczęśna T. 1987, *Promieniowanie pochłonięte na obszarze Polski*, Prace Geogr. IG PAN, 99.
- Kupczyk E., Lenart W. 1989, *Zasilanie zlewni w wodę (w:) Procesy hydrologiczne*, PWN, Warszawa.
- Próchnicki J. 1987, *Metody opracowań klimatologicznych*, PWN, Warszawa.
- Sokołowska J. 1980, *Pojawy fenologiczne świata roślinnego w Polsce*, IMiGW, WKiŁ, Warszawa.
- Trapp J., Wyszowski A. 1989, *Sprawozdanie z relacji II etapu RBPB 28. I. C. 11. 02. 01* (maszynopis w KHiK UGd. w Gdańsku).

JAN DRWAŁ
JERZY TRAPP

THE CONNECTION BETWEEN FORMATION
OF THE HYDROGRAPHY AND THE ATMOSPHERIC
WATER INFLOW IN ŻUŁAWY ELBLĄSKIE

The aim of the article is an attempt to define the influence of the hydrography of Żuławy Elbląskie upon the atmospheric water inflow understood as the difference between precipitation and evaporation.

Method. The study area was divided into basic fields of the area 1 km², for which a density of ditches, a part of free water area and a sums of the corrected precipitation, the ground evaporation and the result of these two values, from the vegetative periods from 1956-1985, were defined for everyone of the basic fields. Chorochromatic maps were made, illustrating the spatial distributions. The one-factor and many-factors' analyses of variances were carried out.

Results. It was stated that the various and very reach hydrography has got an essential influence upon the spatial differentiation of the atmospheric water inflow. The local intensive evaporation is decisive of this, which has got a twice greater part in forming of the water inflow spatial defferentiation in the study area than the precipitation.

JAN DE VRIES
ALEXIS TRAIL

MONIKA FEDOROWICZ

Wielka powódź 1982 r. w województwie plockim w świetle badań ankietowych

*The big flood in 1982 in Plock voivodship
in the light of the questionnaire*

Zarys treści. Autorka omawia wyniki badań ankietowych powodzi występujących na terenie województwa plockiego. Notatka dotyczy czterech głównych zagadnień: strat materialnych i niematerialnych powstałych w wyniku powodzi, ochrony przeciwpowodziowej, doraźnej pomocy udzielonej poszkodowanym oraz likwidacji szkód powodziowych.

Zjawiskiem przyrodniczym, które wywiera istotny wpływ na życie i działalność ludzi w wielu obszarach naszego kraju są powodzie. W tomie 55 Przeglądu Geograficznego (1983, s. 91 – 113) M. Grześ i M. Banach przedstawili przyrodnicze i gospodarcze skutki powodzi zatorowej na Wiśle w okolicach Płocka w 1982 r. Autorka przeprowadziła badania ankietowe społecznych konsekwencji tej powodzi.

Badania kwestionariuszowe przeprowadzono latem 1989 r. na terenie miejscowości Popłacin, Dobrzyków, Wionczemin, Nowy Duninów, Zyck Polski, Świniary, Rybaki, Brwinowo oraz w lewobrzeżnej dzielnicy Płocka – Radziwie. Objęto nimi 100 osób, z których ludność Radziwia stanowiła 45%.

Wydawać by się mogło, że doświadczenie stosunkowo niedawno wielkich szkód (zob. Gospodarka Wodna 1, 1983) ma negatywny wpływ na poczucie bezpieczeństwa ludzi mieszkających na zagrożonych terenach. Tymczasem na pytanie o główne problemy miejscowości, wymagające jak najszybszego rozwiązania, tylko 6 osób na 100 wyłoniło kwestie związane z zagrożeniem powodzią. Na codzień zatem ludzie nie dostrzegają niebezpieczeństwa ze strony wody; mają inne zmartwienia, które komplikują im życie. Zagrożenie zaś, mimo że występuje co roku, traktują ubocznie. Co więcej, powszechna jest opinia, iż do powodzi dochodzi nie częściej niż raz na kilka, a nawet kilkadziesiąt lat, choć znaczne straty powodziowe w województwie plockim zanotowano także w 1980 i 1985 r. Spośród ankietowanych 79% jest zdania, że zagrożenie powodziowe występuje najczęściej nieregularnie w różnych latach, 12% – dość regularnie w pewnym cyklu czasu, 5% – często w kilku kolejnych latach, 4% – nie wie w jaki sposób to zjawisko jest rozłożone w czasie. Zdaniem 52% ankietowanych powódź nie wystąpi ponownie, 26% jest przeciwnego zdania,

22% nie ma zdania. Najskuteczniejszym środkiem zabezpieczenia się przed powodzią jest opuszczenie miejsca o dużym prawdopodobieństwie zalania. Spośród badanych respondentów tylko 37% rozważało taką alternatywę. Powody, dla których byli powodzianie decydują się pozostać w dawnym miejscu zamieszkania, sprowadzają najczęściej do przyzwyczajenia i przywiązania do domu. Mówią o małym zniszczeniu mieszkania, gospodarstwa. Kiedy indziej decyzja ta wynika z braku oferty nowego miejsca zamieszkania ze strony władz. Niektórzy powodzianie nie chcą się wyprowadzić ze względu na naprawione wały i związaną z tym faktem pewność, że nie będą zalani.

Ciekawe informacje uzyskano w sprawie reakcji na wiadomość o zagrożeniu tą klęską w przyszłości. Sześćdziesiąt osób na sto ewakuowałoby się natychmiast. Powody, dla których 27 osób zdecydowałoby się pozostać na miejscu, są zaskakujące. W czasie ostatniej powodzi temperatura powietrza dochodziła do -20°C , w związku z czym na powierzchni wody utworzyła się kilkudziesięciocentymetrowa warstwa lodu. Wkrótce po powodzi okazało się, że wiele gospodarstw zostało okradzionych, ponieważ po lodzie możliwe było wejście praktycznie wszędzie. Z tego względu w przyszłości nawet kosztem zdrowia fizycznego i psychicznego wiele osób deklaruje chęć pozostania w miejscu zamieszkania.

Za najskuteczniejszy sposób zbiorowego zabezpieczenia przed stratami powodziowymi uważają wszystko to, co wiąże się z wałami przecipowodziowymi, a więc: wzmocnienie, podwyższenie, poszerzenie wałów, stosowanie betonu i żelaza w osłabionych miejscach zabezpieczeń, ich remont itd. Ponadto, zdaniem ankietowanych, ludzie odpowiedzialni za bezpieczeństwo terenów zagrożonych powinni być zawsze w pogotowiu, bowiem czujność odpowiednich jednostek, konserwacja i kontrola urządzeń wpływa w dużym stopniu na rozmiary strat. Respondenci podnieśli także kwestie generalnego dbania o Wisłę, a przede wszystkim doprowadzenia do regulowania rzeki, systematyczne odmulanie jej koryta, sprawne prowadzenie akcji zapobiegających tworzeniu się zatorów lodowych i śryżowych, dbałość o zaporę wodną we Włocławku.

Właśnie zapora została uznana przez wielu respondentów za główną przyczynę powodzi w 1982 r. (49 odpowiedzi). Nie pracując w systemie kaskadowym, stała się jednym z elementów powodujących wzrost zagrożenia. Na drugim miejscu wymieniano czynniki atmosferyczne – 45 odpowiedzi, następnie związane z sytuacją polityczną w kraju – stan wojenny (38 odpowiedzi), ze złym stanem wałów (31), z niedopilnowaniem przez ludzi (25), ze złym stanem koryta Wisły (22 odpowiedzi). Tylko jedna osoba w starszym wieku przypisała wystąpienie powodzi „sprawie boskiej”. W sumie podano 221 przyczyn powodzi.

Jak widać, najczęściej za główną winowajczynię uznawano zaporę wodną we Włocławku, co potwierdziły także oficjalne informacje. Sprawa stanu wojennego była natomiast pomijana milczeniem. Przeprowadzone badania wykazały jednak, że powodzianie mają świadomość jego wpływu na wydarzenia związane z powodzią. Blokada łączności uniemożliwiła wówczas sprawne kierowanie akcją ratowniczą, informowanie ludności o niebezpieczeństwie nastąpiło w ostatniej chwili.

Percepcja strat poniesionych przez ludzi w czasie powodzi 1982 r. była następująca. Większość osób oceniła, że zniszczenie domu i/lub zabudowy gospodarczej było znaczne (21 – 80%). Blisko połowa respondentów określiła zniszczenie mienia osobistego i wyposażenia domu jako całkowite (81 – 100%). Straty w inwentarzu rolnicy w większości uznali za częściowe (6 – 20%).

Ewakuacja, okresowe przemieszczanie z terenów objętych powodzią do miejsc niezagrażonych, była konieczna w przypadku 86% respondentów. Czasowo powodzian umieszczono w internacie, domu studenta, szkole w Płocku czy Łącku. Miejscem tymczasowego pobytu było często mieszkanie znajomych czy rodziny. Radziwie (bo o nim tu głównie mowa), stało pod wodą osiem tygodni, jednak ludzie niejednokrotnie wracali wcześniej, aby stwierdzić jaki jest stan zniszczeń, czy możliwa jest naprawa czegokolwiek, poza tym z obawy przed złodziejami, o czym już wcześniej wspomniano.

Przymusowe przesiedlenie miało wpływ na psychikę powodzian. Przez pewien czas ludzie ci żyli w stresie związanym z przebywaniem w nieznanym otoczeniu, z obcymi ludźmi. Obawiali się także powrotu do normalnego życia z uwagi na wielkość poniesionych strat.

Powódź odbiła się niekorzystnie na zdrowiu ludzi. Wiele osób mówiło o przeziębieniach, zapaleniu płuc. Wymieniano ponadto reumatyzm, który dotknął głównie osoby starsze. Te ostatnie, zdaniem poszkodowanych, najbardziej ucierpiały. Na szczęście nie odnotowano żadnego śmiertelnego wypadku, chociaż kilku ludzi zmarło wskutek zawału serca, będącego bezpośrednim następstwem przeżyć związanych z klęską. Generalnie 57% respondentów doznało utraty zdrowia, przy czym duży udział ma zdrowie psychiczne, którego pogorszenie przypisują właśnie powodzi.

Zdaniem 75% ankietowanych wydarzenia z roku 1982 miały wpływ na życie osobiste, rodzinne, kontakty społeczne. Stosunki międzyludzkie po powodzi pogorszyły się. Główną przyczyną była niesprawiedliwa, zdaniem powodzian, kompensacja strat. Niesprawiedliwy podział pieniędzy doprowadził do powstania zawiści, zazdrości. Posądzano się wzajemnie o nieuczciwość i ją też zarzucano komisji szacującej straty. Jak to określają sami powodzianie, znaleźli się ludzie, którzy na powodzi chcieli zarobić. Zaczęło się szerzyć „kombinatorstwo”, w związku z tym jedni drugim patrzyli na ręce. Nieuczciwość zarzucano dystrybutorom darów pieniężnych i rzeczowych (Kościołowi, PCK, opiece społecznej itd.). Do kłótni na tym tle dochodziło nawet między członkami rodzin. Stosunki międzysąsiedzkie w wielu wypadkach nie poprawiły się do dzisiaj. Pojawił się także antagonizm między ludnością Radziwia a resztą miasta, prawobrzezną, której powódź nie objęła. Znane jest powiedzenie Płocczan na temat Radziwiaków, że ci ostatni wykupili po powodzi ze sklepów wszystkie łopaty, żeby wykopać rowy pod następną powódź, gdyż ta ostatnia tak bardzo im się opłaciła.

Jak widać, konsekwencją powodzi stały się nie tylko straty materialne, lecz także moralne i duchowe badanej społeczności.

Wśród ankietowanych osób 55% wyraziło opinię, że możliwe było uniknięcie większych strat w czasie ostatniej powodzi, przy czym prawie połowa spośród nich w uzasadnieniu podaje „wcześniejsze ostrzeżenie”. Ich zdaniem odpowiedzialność spada na ludzi zajmujących się ochroną przeciwpowodziową,

którzy „przespali sprawę”, działali opieszale, dopuścili do zamrożenia i spiętrzenia wody, źle pokierowali zaporą wodną we Włocławku. Winą obciążają rząd, stan wojenny. Charakterystyczne wydaje się określenie jednego z respondentów: »pilnowali ludu, a lód ruszył«. Kilka osób zwróciło uwagę na stan techniczny wałów przeciwpowodziowych – gdyby były wzmocnione, nie doszłoby do katastrofy.

Kiedy woda wylała zarządzono pomoc dla ludzi zagrożonych. Oni sami w rozmowie sprowadzali ją do kilku zasadniczych zagadnień: ewakuacji, która odbywała się różnymi środkami transportu, przy czym największe znaczenie, zdaniem powodziarzy, miał sprzęt wojskowy (amfibie, samochody, helikoptery); żywności przekazywanej w formie darmowych obiadów w miejscach zakwaterowania, paczek żywnościowych zrzuconych z helikopterów; zakwaterowania najczęściej w internatach, szkołach, domu studenta. 93% pytanym nie zna osób, którym by nie udzielono doraźnej pomocy. Bywały sytuacje, kiedy służby ratownicze napotykały na opór zagrożonych, wówczas niejako siłą skłaniały do ewakuacji. Akcja informacyjna ludności o nadchodzącym niebezpieczeństwie mogła być jednak przeprowadzona lepiej. Narzekano bowiem, iż radiowóz jeździł tylko głównymi ulicami i ogłoszenia z megafonu nie docierały do bardziej oddalonych domów, w związku z tym woda była jeszcze większym zaskoczeniem.

Kompensacja strat w ramach likwidacji szkód powodzi w 1982 r. miała wyjątkowy charakter. Pomoc szła zewsząd, toteż w pewnej chwili zaistniały nawet trudności w magazynowaniu zgromadzonych darów, w ich segregacji i rejestracji. Z całej Polski nadciągały transporty paczek, w których były rzeczy nowe i używane, polskie i zagraniczne, pochodzące z instytucji i od osób prywatnych. Napływały również dary w formie pieniężnej przekazywane na konta m.in. WKP, PCK, Miejskiego Komitetu Przeciwpowodziowego w Płocku.

Stosunek powodziarzy do kwestii kompensacji strat był następujący. Najczęściej, bo 55 razy na 100, pojawiało się w odpowiedziach PZU. Kilka osób wspomniało własny zakład pracy, komisje do spraw rozdziału darów, kuratorium, ZUS, Zarząd Wodny itp. Ciekawe jest to, iż żaden z rozmówców nie mówił o pomocy otrzymanej z PCK, PKPS, chociaż udział tych instytucji w kompensacji strat był bardzo duży, szczególnie gdy chodzi o stronę rzeczową tej pomocy.

Mimo że PZU pojawiało się w wypowiedziach najczęściej, jego rola w likwidacji skutków powodzi została oceniona bardzo negatywnie. Wiele osób wysunęło zarzuty pod adresem komisji szacujących straty: „niesprawiedliwie dzieliły pieniądze”, „komisje – niekompetentne panienci”, „kto był bliżej żłobu, ten dostał więcej”. Główną pozycję pomocy, zdaniem ankietowanych, stanowiły dary. Generalnie pomoc udzielaną w ramach likwidacji skutków powodzi 43% respondentów uważa za skuteczną częściowo, 21% za raczej nieskuteczną, 18% twierdzi, że była całkowicie skuteczna, 16% – zupełnie nieskuteczna. Zdaniem 13% pytanym byli tacy, którym nie udzielono wystarczającej pomocy, najczęściej ludzie starsi, opuszczeni, nie mający siły przebicia. Otrzymanych pieniędzy nie spożytkowali od razu, w związku z czym wkrótce wiele stracili przez inflację.

Do dziś skutki powodzi odczuwa 38% respondentów. To zagadnienie sprowadzają głównie do problemów zdrowotnych (najczęściej reumatyzm) oraz stanu budynku. Pęknięcie, „rysowanie się” ścian, wilgoć, „siadanie” fundamentów – to najczęściej powtarzające się wypowiedzi.

Z problemem powodzi wiąże się określona polityka władz, której zadaniem jest zagwarantowanie ludziom bezpieczeństwa. Tę kwestię również wyłaniano w badaniach. Wśród respondentów 39% opowiedziało się za tym, aby politykę wobec zagrożeń powodzią ustalano na szczeblu województwa, 18% – na szczeblu gminy, 17% uważa, iż jest to funkcja państwa. Kilka osób podało też, że sprawę powodzi należałoby rozpatrywać na wszystkich szczeblach łącznie.

Jednak ustalanie polityki, a koszty pewnych przedsięwzięć dotyczących ochrony przed żywiołem to, jak potwierdziły wyniki ankiety, dwie różne sprawy. Koszty nadwyrężają budżet, dlatego najchętniej odsuwa się je od siebie. Nie dziwią zatem odpowiedzi respondentów, w których kosztami za zabezpieczenia przeciwpowodziowe obarczają oni w pierwszej kolejności państwo (46%), następnie województwo (28%), wreszcie gminę (6%). Tylko jedna osoba stwierdziła, że wszystko zależy od rozmiaru strat (im większe szkody, tym wyższy szczebel).

Przedstawione materiały skłaniają do kilku refleksji. Okazuje się bowiem, że obiektywnie istniejący problem zagrożenia powodzią w minimalnym tylko stopniu wpływa na zachowania byłych powodziń. Dostrzegają oni skutki długofalowe powodzi 1982 r. takie jak pogorszenie zdrowia czy stanu zabudowań, natomiast generalnie nie mają poczucia zagrożenia, a przeciwnie – większość jest przekonana o bezpieczeństwie terenów chronionych wałami. Potwierdzają się przypuszczenia, że w miarę upływu czasu ludzie zapominają o niebezpieczeństwie, wierzą, iż coś podobnego nie mogłoby się im przytrafić ponownie. Nie myślą o zagrożeniu, żyją na codzień w stanie względnego bezpieczeństwa.

Powodzi jako istotnego problemu lokalnego nie postrzegają także ludzie zajmujący się tymi sprawami z urzędu. Z braku odpowiednich środków, przy milczącym poparciu płockiej społeczności, sprawa zagrożenia klęską w przyszłości przycicha. Gdyby jednak miało dojść do wylewu rzeki w przypadku terenów chronionych wałami, byłaby to kolejna katastrofa wywołana obecnym ludzkim niedopatrzaniem, niezorganizowaniem na czas odpowiednich środków, niedoceniem prewencji.

MONIKA FEDOROWICZ

THE BIG FLOOD IN 1982 IN PŁOCK VOICODSHIP IN THE LIGHT OF THE QUESTIONNAIRE

The information gathered from the questionnaire on the effects of flood in Płock voivodship is discussed. The article deals with the following four major issues: material and non-material flood losses, flood control, relief action and the liquidation of flood damages.

The first point to be noted is that the...
 secondly, the...
 thirdly, the...
 fourthly, the...
 fifthly, the...
 sixthly, the...
 seventhly, the...
 eighthly, the...
 ninthly, the...
 tenthly, the...

The following table shows the...
 The first column shows the...
 The second column shows the...
 The third column shows the...
 The fourth column shows the...
 The fifth column shows the...
 The sixth column shows the...
 The seventh column shows the...
 The eighth column shows the...
 The ninth column shows the...
 The tenth column shows the...

STATISTICAL TABLE

THE FOLLOWING TABLE SHOWS THE...
 IN THE MONTH OF...

ANDRZEJ RICHLING

Systemy informacji geograficznej i ich znaczenie dla przyszłości geografii

Geographical Information Systems and their significance for development of geography

Zarys treści. Podstawowym narzędziem w wielokierunkowych badaniach zjawisk rozmieszczonych w przestrzeni stały się ostatnio systemy informacji geograficznej (Geographical Information Systems — GIS). Pozwalają one na gromadzenie, analizę i syntezę wielkiej liczby danych oraz przedstawienie ich w postaci map i tabel oraz na modelowanie przebiegu procesów.

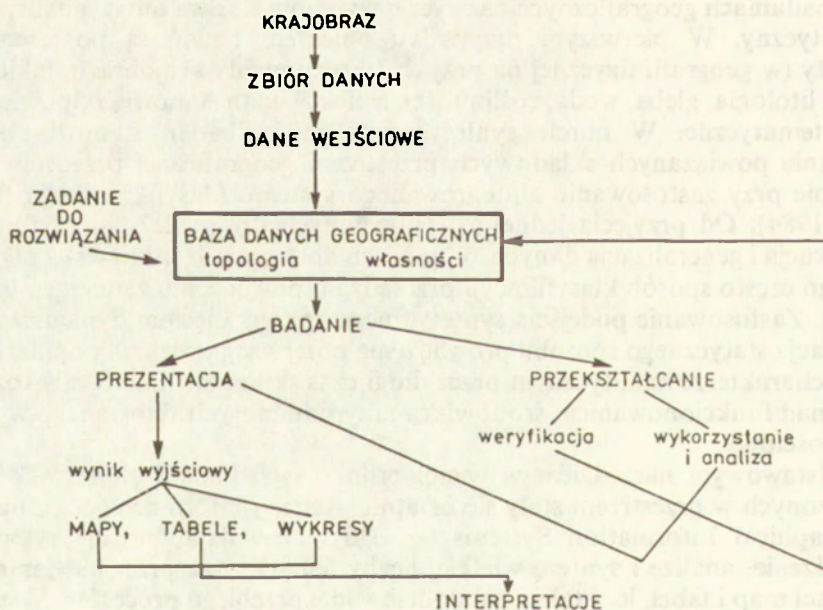
Upowszechnienie systemów informacji geograficznej stworzyło nową szansę dla rozwoju geografii i wzrostu jej znaczenia w świadomości społecznej.

W badaniach geograficznych zazwyczaj wyróżnia się dwa nurty: analityczny i syntetyczny. W pierwszym przypadku obiektem badań są poszczególne elementy (w geografii fizycznej na przykład komponenty krajobrazu, takie jak rzeźba, litologia, gleba, woda, roślinność), a efekt badań stanowią odpowiednie mapy tematyczne. W nurcie syntetycznym obiekt badań stanowi system wzajemnie powiązanych składowych przestrzeni geograficznej przedstawiany na mapie przy zastosowaniu zintegrowanego systemu klasyfikacyjnego (Burrough 1984). Od przyjęcia jednej z wymienionych dróg zależy identyfikacja, klasyfikacja i generalizacja danych. W pracach dotyczących środowiska przyrodniczego często sposób klasyfikacji przesądza o powodzeniu zamierzeń badawczych. Zastosowanie podejścia syntetycznego sprzyja ujęciom dynamicznym. Dominacja statycznego sposobu prowadzenia obserwacji i większa popularność prac o charakterze analitycznym przez długi czas skutecznie hamowały rozwój badań nad funkcjonowaniem środowiska przyrodniczego traktowanego w sposób całościowy.

Podstawowym narzędziem w wielokierunkowych badaniach zjawisk rozmieszczonych w przestrzeni stały się ostatnio systemy informacji geograficznej (Geographical Information Systems — GIS). Pozwalają one nie tylko na gromadzenie, analizę i syntezę wielkiej liczby danych oraz przedstawianie ich w postaci map i tabel, lecz także na modelowanie przebiegu procesów. Systemy te pozwalają również na formułowanie odpowiedzi na pytania użytkowników i prognozowanie zmian. Ogólny schemat struktury systemu informacji geograficznej przedstawia rycina 1.

Według T. R. Smitha i innych (1987) pełny system informacji geograficznej obejmuje następujące podsystemy: kodowania i wprowadzania danych, tworzenia banku danych, analizy danych i prezentacji wyników. M. Baranowski (1990) podsystemy te nazywa następująco: zasilania bazy danych, zarządzania bazą danych, przetwarzania danych i udostępniania danych.

Przy wprowadzaniu danych do GIS stosowane są różne rozwiązania i różne sposoby klasyfikacji danych. Podstawę prowadzonych operacji może stanowić zarówno wizualna analiza map topograficznych i tematycznych oraz innych źródeł informacji, jak i w pełni zautomatyzowane pozyskiwanie danych ze zdjęć lotniczych i satelitarnych. W systemie SINUS (System Informacji o Ukształtowaniu Środowiska) opracowanym w Instytucie Geodezji i Kartografii w Warszawie stosowane są następujące metody pozyskiwania danych: numeryczne przetwarzanie zdjęć i obrazów satelitarnych, digitalizacja map i wyników analogowej interpretacji zdjęć lotniczych i satelitarnych, kodowanie danych z formularzy, wprowadzanie danych numerycznych (Baranowski 1990). M. F. Goodchild (1987) podkreśla potrzebę specjalnej prezentacji danych przestrzennych, pozwalającej na automatyczne ich wprowadzanie do systemów informacyjnych. Tradycyjnie opracowane mapy są przystosowane do odbioru wizualnego i zastosowanie zautomatyzowanego sposobu ich odczytywania może prowadzić do niejednoznaczności wyników, tymczasem użycie na przykład fluoryzującego tuszu lub specjalnego systemu kodowania zjawisk nie zmniejsza czytelności mapy, a równocześnie pozwala na uściślenie procesu automatycznego zasilania bazy danych.



Ryc. 1. Schemat struktury systemu informacji geograficznej według P. A. Burrougha (1984)
Schematic structure of a Geographical Information System after P. A. Burrough (1984)

Przy budowie bazy danych może być stosowany rastrowy model danych, czyli informacja odnoszona jest do regularnych pól podstawowych traktowanych jak jednostki homogeniczne. Alternatywę stanowi wektorowa struktura bazy danych. Istnieją też przykłady baz, w których stosowane są równocześnie oba rozwiązania.

Zarządzanie bazą danych obejmuje stałą aktualizację danych na podstawie napływających nowych danych, określenie przestrzennego zasięgu zbioru danych oraz wielkości pola odniesienia.

Systemy informacji geograficznej są często przystosowane do potrzeb różnych użytkowników. Wiąże się to z możliwością przetwarzania danych. Na przykład system SINUS jest wyposażony w następujące moduły funkcjonalne: złożone wyszukiwanie danych, operacje na jednostkach powierzchniowych, operacje pomiarowe, elementarne modelowanie, przetwarzanie rastrowe, generalizacja map, tworzenie nowych elementów mapy (Baranowski 1990).

Udostępnianie danych polega przede wszystkim na opracowaniu zestawu map, z czym wiążą się wszelkie działania kartografii komputerowej. Coraz częściej jednak obserwuje się odejście od dwuwymiarowej mapy na rzecz trójwymiarowego modelu. Stosuje się też inne rozwiązania pozwalające na przedstawianie trzeciego wymiaru. Obiecujące wydają się również próby przetwarzania przestrzennej informacji drogą symulacji jej prawdziwego wyglądu. Ma to szczególne zastosowanie w rozważaniach nad zmianami środowiska przyrodniczego lub w studiach z dziedziny architektury krajobrazu (Goodchild 1987).

T. Coppock i E. Anderson, wydawcy ukazującego się w Wielkiej Brytanii czasopisma *International Journal of Geographical Information Systems*, piszą w przedmowie do pierwszego zeszytu, że systemy informacji geograficznej są obecne w wielu naukach, m. in. w kartografii, geografii, fotogrametrii, teledetekcji, statystyce, a także w innych dyscyplinach zajmujących się gromadzeniem i przetwarzaniem danych odnoszących się do zjawisk przestrzennych. Szybki rozwój GIS wiąże się z zapotrzebowaniem użytkowników, do których przede wszystkim należą planiści i pracownicy organów administracji (Coppock i Anderson 1987).

Historycznie rzecz ujmując systemy informacji geograficznej były tworzone od dawna. Formą GIS jest przecież każdy zestaw map. W miarę rozwoju nauki coraz trudniej było jednak zestawiać w ten sposób informacje pochodzące z różnych, coraz liczniejszych źródeł, zwłaszcza gdy w rozważaniach rozpoczęto uwzględnianie czynnika czasu. Przełomowym momentem dla GIS było pojawienie się komputerów umożliwiających gromadzenie i prezentację danych różnego rodzaju oraz ich automatyczną obróbkę w krótkim czasie. Kolejnym impulsem stało się wprowadzenie sztucznych satelitów i związany z tym gwałtowny dopływ danych. Pierwszy system informacji geograficznej powstał w Kanadzie w 1964 r. (*Canadian Geographic Information System*). W 1967 r. był wprowadzony *The New York Landuse and Natural Resources Information System*, a w 1969 r. *The Minnesota Land Management Information System*. W tym czasie koszty i techniczne trudności opracowania GIS były tak duże, że mogli sobie na to pozwolić tylko potężni użytkownicy, na przykład organy rządowe lub federalne. Bardzo prędko jednak, głównie w związku z rozwojem techniki

komputerowej i rosnącym zapotrzebowaniem, liczba systemów informacji geograficznej gwałtownie wzrosła. W 1977 r. w Stanach Zjednoczonych istniały 54 różne GIS. Były one zastosowane głównie w planowaniu sposobu gospodarowania zasobami naturalnymi, na różnych poziomach. W niespełna 10 lat później w tym samym kraju działało 10 komercyjnych firm oferujących w pełni zintegrowane systemy informacyjne adresowane do różnych potrzeb (Smith i inni 1987).

Z działalnością Instytutu Badawczego Systemów Środowiska – ESRI (Environmental Systems Research Institute) w Kalifornii jest związany popularny system ARC/INFO. Jest on użytkowany od ponad 20 lat na całym świecie. Regionalne agendy ESRI znajdują się w licznych miejscowościach w Stanach Zjednoczonych, w Kanadzie, Australii i wielu państwach Europy Zachodniej. ARC/INFO znajduje zastosowanie zarówno w planowaniu urbanistycznym, przy przebudowie i rozbudowie miast, jak i przy ocenie zagrożenia erozją terenów intensywnie użytkowanych rolniczo, ocenie jakości siedlisk, działalności administracji, a także w badaniach historycznych i w wielu innych dziedzinach.

Dla geografów, a zwłaszcza dla kartografów, wysoce przydatny okazał się system MapInfo stanowiący własność korporacji o tej samej nazwie z siedzibą w Troy, na północ od Nowego Jorku. Na potrzeby planistów związanych z armią Stanów Zjednoczonych opracowany został w 1984 r. system o nazwie GRASS (Geographic Resources Analysis Support System). Służył on początkowo do oceny warunków środowiska przyrodniczego terenów administrowanych przez wojsko, ale obecnie jest szeroko wykorzystywany także do różnych zadań o charakterze cywilnym. Liczba użytkowników systemu GRASS rosła od 20 w roku 1985 do kilkudziesięciu w 1986 i kilkuset w 1987.

Do ciekawych przykładów zastosowania GIS można zaliczyć program badań zmian sposobu użytkowania ziemi w Stanie Illinois (Iverson 1988). Analizowano cechy gleb i pokrycia terenu oraz zmiany roślinności i sposobu użytkowania ziemi w okresie 160 lat. Wyodrębniono układy, w których czynnikiem dominującym były cechy rzeźby lub warunki wodne. Występują one w mniejszości. Decydujący wpływ na zmiany sposobu użytkowania miały uwarunkowania społeczno-ekonomiczne.

W 1988 r. w uniwersytecie w Santa Barbara w Kalifornii zostało utworzone Narodowe Centrum Informacji i Analiz Geograficznych – NCGIA (National Center for Geographic Information and Analysis). Do podstawowych celów Centrum należy (por. Abler 1987) rozwój teorii, metod i techniki analizy geograficznej z wykorzystaniem GIS, zaspokojenie potrzeb Stanów Zjednoczonych w zakresie szkolenia ekspertów w dziedzinie GIS, rozpropagowanie w środowiskach naukowych korzyści wynikających z zastosowań GIS oraz rozpowszechnienie informacji o prowadzonych pracach. Centrum blisko współpracuje z odpowiednimi ośrodkami w Wielkiej Brytanii, gdzie omawiany sposób postępowania jest powszechnie używany. Dwa razy w roku ukazuje się informator Centrum, a w ramach serii Technical Papers publikowane są opracowania dotyczące teorii i zastosowania systemów informacji geograficznej.

Silnym ośrodkiem GIS jest uniwersytet w Edynburgu, gdzie w ramach studiów podyplomowych na geografii uruchomiony został specjalny kurs

z zakresu GIS (Bartelett 1988). W uniwersytecie w Reading, w departamencie geografii, usytuowana została w 1985 r. jednostka Rady Badań nad Środowiskiem Przyrodniczym zajmująca się tematycznymi systemami informacyjnymi – NUTIS (The Natural Environment Research Council Unit for Thematic Information Systems). W jej ramach prowadzone są prace dotyczące modelowania ruchów masowych na powierzchni ziemskiej, klasyfikacji jednostek przestrzennych, planowania zmian użytkowania ziemi, automatycznej generalizacji map topograficznych, transportu osadów pustynnych, kartowania i monitoringu zmian szaty roślinnej i wiele innych.

Przykłady zastosowania GIS można mnożyć. Na potrzeby zarządu miasta Swansea w Walii opracowany został system obejmujący wszystkie aspekty gospodarowania przestrzenią w terenach zurbanizowanych (Bromley i Coulson 1989). Cytowana praca zawiera ekonomiczną analizę korzyści wynikających z zastosowania GIS do działalności władz lokalnych. Odmiennego układu dotyczy szczegółowe opracowanie odnoszące się do okolic Glasgow (Davidson i Jones 1986). Badania dotyczyły tu fragmentu terenu rolnego o powierzchni około 70 km². W geometrycznie rozmieszczonych punktach badawczych analizowano cechy decydujące o ocenie terenu dla rolnictwa. Wynik opracowania stanowiła seria map wybranych elementów środowiska przyrodniczego i ocen warunków naturalnych dla działalności rolniczej. Systemowe podejście zastosowano również w badaniach dotyczących zachorowań na różne rodzaje nowotworów w Północnej Anglii (Openshaw i inni 1987).

W Republice Federalnej Niemiec została w latach 1979 i 1980 powołana grupa robocza Federalnego Centrum Ochrony Przyrody i Ekologii Krajobrazu w celu stworzenia systemu informacji o środowisku. Jako obszar pilotowy potraktowano okolice Bonn. System został dostosowany do skali dokładnej (1:5 000–1:25 000) na potrzeby planowania miejscowego i do skali przeglądowej (1:100 000–1:1 000 000) z przeznaczeniem do planowania regionalnego i krajowego (Koepfel i Arnold 1981). Nowatorską metodę opracowania numerycznej mapy ekologicznej zaprezentował zespół kierowany przez K. F. Schreiber (Schreiber, Heiss i Thole 1984). Szeroko znana jest też praca dotycząca zagrożenia lasów w Niemczech (Haber, Grossman i Schaller 1984).

Reprezentatywne dla prac prowadzonych w Danii jest studium poświęcone metodyce konstrukcji czterowymiarowej mapy komputerowej i jej zastosowaniu w analizie krajobrazu do celów planistycznych (Rasmussen 1984).

O opracowanym w Polsce systemie informacji o środowisku przyrodniczym SINUS wspomina się na wstępie. Prace prowadzono w ramach Centralnego Programu Badań Podstawowych 04.10 „Ochrona i Kształtowanie Środowiska Przyrodniczego” (Baranowski 1990). Źródło danych stanowią zdjęcia lotnicze i obrazy satelitarne, mapy topograficzne i tematyczne, specjalnie wykonywane pomiary, obserwacje pochodzące z różnych źródeł oraz inne systemy informacyjne. System SINUS może być wykorzystany do prac w różnych skalach i na różne potrzeby, na przykład do gromadzenia danych uzyskiwanych w sieci monitoringu środowiska, gromadzenia danych dotyczących wybranych elementów środowiska w granicach dowolnie określonych powierzchni, analizy danych o rozmieszczeniu i ocenie dowolnych komponentów środowiska w skali kraju.

W 1990 r. odbyła się w Amsterdamie pierwsza europejska konferencja na temat systemów informacji geograficznej (Rostocki i Koškarev 1990). Wzięło w niej udział prawie 900 osób. Wygłoszono 197 referatów, w których podkreślano wzrost zainteresowania zwiększeniem dokładności tworzonych baz danych przestrzennych, rosnącą popularność alternatywnych rozwiązań technicznych pozwalających na przyspieszenie wykonywanych operacji i zwiększenie ich dokładności, rozszerzenie zastosowania podstawowych, powszechnie użytkowanych programów. Druga ogólnoeuropejska konferencja odbędzie się w 1991 r. w Brukseli.

W 1985 r. został opracowany system informacyjny o środowisku przyrodniczym Wspólnoty Europejskiej – CORINE (Co-ordinated Information on the European Environment). W pracach uczestniczyli przedstawiciele wielu ośrodków uniwersyteckich z krajów Wspólnoty. Baza danych obejmuje informacje o glebach, klimacie, topografii i szacie roślinnej (Wiggins i inni 1987). Od 1986 r. trwają prace nad systemem informacji o glebach i zasobach glebowych świata – SOTER (Global Soil and Terrain Digital Data Base). Są one prowadzone za pomocą środków Programu Środowiskowego ONZ (UNEP). Celem jest opracowanie mapy degradacji gleb świata w skali 1:10 mln oraz mapy pięciu obszarów testowych charakteryzujących podstawowe typy degradacji gleb (erozja wodna, erozja wietrzna, zasolenie, alkalizacja, wyjaławienie ze składników pokarmowych) w skali 1:1 mln. System SOTER traktowany jest jak część składowa globalnego systemu monitoringu środowiska GEMS (Global Environment Monitoring System) tworzonego przez UNEP.

Dowodem wzrostu popularności omawianego kierunku są liczne międzynarodowe grupy robocze zajmujące się zastosowaniem GIS do prowadzonych prac. Na przykład w ramach Międzynarodowej Unii Geograficznej istnieje Komisja GIS kierowana przez prof. Merrill Lyew z Kostaryki. Grupa robocza GIS powołana została również przez Międzynarodową Asocjację Ekologii Krajobrazu.

Znaczenie zastosowania tego podejścia zależy w oczywisty sposób od jakości i kompletności danych wejściowych. Należy jednak zauważyć, że ogromne możliwości gromadzenia i przetwarzania danych związane z zastosowaniem wciąż unowocześnianych komputerów są coraz częściej wykorzystywane do prowadzenia ciągłych badań dynamiki zmian w czasie lub przestrzeni (Bartelett 1988).

Zastosowanie metodologii GIS może pozwolić na rozwiązanie niektórych problemów od dawna stojących przed geografiami. Zdaniem R. F. Ablera (1987) tylko ta droga pozwala na pełną analizę zmienności określonych cech przestrzeni geograficznej w granicach dużych obszarów. GIS umożliwia integrację danych w skali regionalnej, kontynentalnej, a także globalnej. Podejście to pozwala na łączne stosowanie ujęć regionalnego i systematycznego (typologicznego). Zastosowanie systemów informacji geograficznej zwiększyło też popularność badań relacji „człowiek – środowisko”, jako że w tych samych systemach mogą być uwzględniane zmienne dotyczące przyrody i społeczeństwa, dodajmy – z niespotykaną dotychczas dokładnością. Rozwój GIS, o czym była już mowa, jest zatem równoznaczny z rozwojem syntetycznego postępowania w geografii.

M. Antrop (1989) pisze, że szerokie zastosowanie GIS w geografii doprowadziło do zmian koncepcji badawczych i odrzucenia niektórych ograniczeń w postępowaniu badawczym. W swych rozważaniach koncentruje się na problematyce skali i generalizacji map, pojemności informacyjnej wykonywanych opracowań i przestrzennej korelacji danych.

Jak z powyższego wynika, upowszechnienie systemów informacji geograficznej stworzyło nową szansę dla rozwoju geografii i wzrostu znaczenia tej nauki w świadomości społecznej. Należy tę szansę wykorzystać. Systemowe podejście do gromadzenia i przetwarzania danych jest silnie zakorzenione i w innych naukach. Jeżeli nie będziemy potrafili podjąć na szerszą skalę odpowiednich działań, to zastąpią nas inne dyscypliny. Podobna sytuacja miała miejsce w latach 60., gdy mimo licznych apeli geografia nie zadbała o intensywny rozwój badań interakcji człowiek – środowisko. Szerokie zastosowanie GIS w geografii wymaga przebudowy bazy technicznej. Należy też dążyć do zmian programu nauczania, tak aby wszyscy absolwenci studiów geograficznych byli – chociaż w podstawowym stopniu – zapoznani z zasadami wykorzystania GIS. Posunięcia te muszą się łączyć ze znacznymi wydatkami, ale powinny w krótkim czasie zaowocować wzrostem zainteresowania studiami geograficznymi i wzrostem znaczenia geografii.

LITERATURA

- A b l e r R. F. 1987, *The National Science Foundation. National Center for Geographic Information and Analysis*, Intern. Journ. of Geogr. Inf. Systems, 1, 4.
- A n t r o p M. 1989, *Geografische informatien systemen: een omwenteling in de geografiebeoefening*, De Aardrijkskunde, 4.
- B a r a n o w s k i M. 1990, *Prace badawcze nad Systemem Informacyjnym o Ukształtowaniu Środowiska*, maszynopis w Instytucie Geodezji i Kartografii w Warszawie.
- B a r t e l e t t D. (oraz D. Gray, J. Irvine, B. Morris, C. Nailer) 1988, *Geographical information systems for landscape analysis. Proceedings of the 2nd International Seminar of the IALE*, Munstersche Geogr. Arb., 29.
- B r o m l e y R. D. F., C o u l s o n M. G. 1989, *Geographical Information Systems and the work of a local authority. The case of Swansea City council*, Univ. Coll. of Swansea, Dep. of Geogr.
- B u r r o u g h P. A. 1984, *The use of geographical information systems for cartographic modelling in landscape ecology. IALE Proceedings of the First International Seminar on Methodology in Landscape Ecological Research and Planning*, III, Roskilde.
- C o p p o c k T., A n d e r s o n E. 1987, *Editorial review*, Intern. Journ. of Geogr. Inf. Systems, 1, 1.
- D a v i d s o n D. A., J o n e s G. E. 1986, *A land resource information system (LRIS) for land use planning*, Applied Geogr., 6.
- G o o d c h i l d M. F. 1987, *A spatial analytical perspective on geographical information systems*, Intern. Journ. of Geogr. Inf. Systems, 1, 4.
- H a b e r W., G r o s s m a n n W., S c h a l l e r J. 1984, *Integrated evaluation and synthesis of data by connection of dynamic feedback models with geographical information system. IALE Proceedings of the First International Seminar on Methodology in Landscape Ecological Research and Planning*, V, Roskilde.
- I v e r s o n L. R. 1988, *Land-use changes in Illinois, USA: The influence of landscape attributes on current and historic land use*, Landscape Ecol., 2, 1.

- K o e p p e l H. -W., A r n o l d F. 1981, *Landschafts-Information System*, Schriftenr. fur Landschaftspflege und Naturschutz, 21, Bonn-Band Godesberg.
- O p e n s h a w S., C h a r l t o n M., W y m e r C., C r a f t J. 1987, *A Mark 1 Geographical Analysis Machine for the automated analysis of point data sets*, Intern. Journ. of Geogr. Inf. Systems, 1, 4.
- R a s m u s s e n R. D. 1984, *Geographical informative systems and computer graphics as a tool in a landscape analysis and planning*. IALE Proceedings of the First International Seminar on Methodology in Landscape Ecological Research and Planning, III, Roskilde.
- R o s t o c k i S. B., K o š k a r i e v A. V. 1990, *Pervaja evropejskaja konferencija po geografičeskim informaciennym sistemom*, Izv. AN SSSR, Ser. geogr., 5.
- S c h r e i b e r K. -F., H e i s s M., T h o l e r R. 1984, *A computer programme for the construction of digital ecological maps*. IALE Proceedings of International Seminar on Methodology in Landscape Ecological Research and Planning, III, Roskilde.
- S m i t h T. R., M e n o n S., S t a r J. L., E s t e s J. E. 1987, *Requirements and principles for the implementation and construction of large-scale geographic information systems*, Intern. Journ. of Geogr. Inf. Systems, 1, 1.
- W i g g i n s J. C., H a r t l e y R. P., H i g g i n s M. J., W h i t t a k e r R. J. 1987, *Computing aspects of a large geographic information system for the European Community*, Intern. Journ. of Geogr. Inf. Systems, 1, 1.

ANDRZEJ RICHLING

GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS AND THEIR SIGNIFICANCE FOR DEVELOPMENT OF GEOGRAPHY

The geographical information systems (GIS) have recently come to be the main tool in multi-disciplinary investigations on the spatially distributed phenomena. The systems permit not only gathering, analysis and synthesis of a large number of data and their presentation in the maps and tables but also modelling of the processes. The systems also allow us to answer the user's questions and forecast changes. A general model of the structure of the geographical information system is shown in Fig. 1.

Dissemination of geographical information systems created a new chance for development of geography and increase in importance of this science in social consciousness. This chance should be used to develop this discipline. The systems approach to data gathering and processing is deeply rooted in other sciences, too. Unless we are able undertake large-scale appropriate activities, we will be replaced by other disciplines, as this was already the case in the past. Broad application of GIS in our considerations requires the re-structuring of the technological base and attempts should be made to change the curricula of geographical studies to teach the students the principles of the utilization of GIS.

MIECZYŚLAW KLIMASZEWSKI

Zagadnienie łądolodu tybetańskiego

The problem of the Tibetan continental glacier

Zarys treści. Notatka dotyczy nowych poglądów na zlodowacenie Wyżyny Tybetańskiej, przedstawionych w ostatnich latach przez M. Kuhlego.

W okresie maksymalnego zasięgu ostatniego zlodowacenia plejstoceniowego, trwającym od 30 do 10 tysięcy lat temu, temperatura powietrza na półkuli północnej obniżyła się o około 4°C , granica śniegu w górach obniżyła się o około 1000 m, rozrastały się liczne lodowce górskie, a potężne łądolody osiągnęły największe rozmiary. W ciągu ostatnich 120 lat rozpoznano zasięgi łądolodów plejstoceniowych: (1) Euro-Azjatyckiego (częścią był łądolód skandynawski) o powierzchni 6,5 mln km^2 , (2) Północnoamerykańskiego (częścią był grenlandzki) o powierzchni 13,5 mln km^2 , (3) Antarktydy o powierzchni 14 mln km^2 . łądolody te oddziaływały na otoczenie, w którym panował klimat peryglacjalny.

W roku 1981 młody, urodzony w 1948 r. geograf niemiecki Matthias Kuhle wystąpił z hipotezą istnienia w okresie maksimum ostatniego zlodowacenia potężnego łądolodu, pokrywającego prawie całą Wyżynę Tybetańską (ryc. 1). Jak do tego doszło?

M. Kuhle, zatrudniony na stanowisku docenta, a następnie profesora geografii w Uniwersytecie w Getyndze, prowadził w latach 1973–1980 badania współczesnych łądolodów i śladów zlodowacenia plejstoceniowego w górach Kuh i Jupar w Iranie, w masywie Aconcagua w Andach, w Alaska Range w Kordylierach oraz na Spitsbergenie. W 1976 r. prowadził też badania geomorfologiczne i glaciologiczne w Himalajach i w Tybecie. Po badaniach indywidualnych w obszarze Dhaulagiri (8172 m) i Annapurna (8091 m), przedstawionych w bogato ilustrowanym fotografiami dziele *Der Dhaulagiri-und Annapurna Himalaya. Ein Beitrag zur Geomorphologie extremer Hochgebirge*, stwierdził: »Energia urzeźbienia przy dużej głębokości dolin jest czynnikiem podstawowym dla morfologii ekstremalnie wysokich gór.« W następnych latach był uczestnikiem, a także kierownikiem trzech wspólnych chińsko-niemieckich ekspedycji naukowych oraz organizatorem kilku wypraw indywidualnych na obszarze Wyżyny Tybetańskiej (ryc. 2).

Pierwsza wyprawa trwała cztery miesiące (24 V – 22 IX 1981), a brali w niej udział prof. J. Hövermann i prof. Wang Wengying jako kierownicy oraz

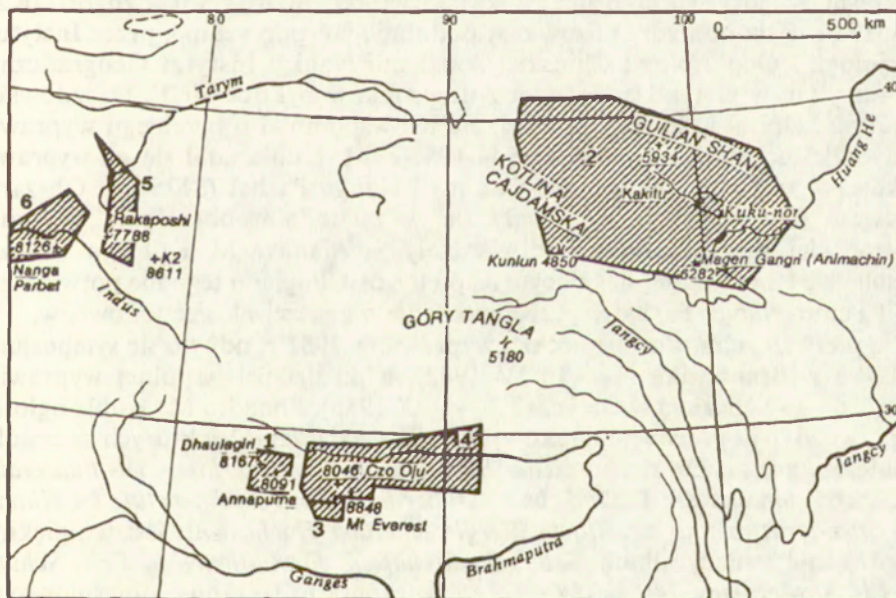


Ryc. 1. Rozmieszczenie lodowców i jezior na Wyżynie Tybetańskiej i w Himalajach. Na podstawie chińskiej mapy Tybetu w skali 1:6 mln z Atlasu Chin (1958)

1 – lodowce, 2 – misy jeziorne, 3 – granice państw i obszarów spornych

Distribution of glaciers and lake in the Tibetan Upland and Himalaya. On the basis of the Chinese map of Tibet in the scale 1:6 mln from the Atlas Mountain of China (1958)

doc. M. Kuhle, dr H. Dronia i sześciu geografów chińskich oraz 11 osób obsługi technicznej. Wyprawa poruszała się samochodami terenowymi, a w górach Animachin (6283 m), Kuen Lun (6224 m), Quilian Shan (5541 m) i Kokitu (5704 m) posługiwała się także zwierzętami jucznymi. Z Lanczou udała się w góry Animachin i do jeziora Zaling, potem powróciła do Daotanghe i drogą przez Golmo-przełęcz Kun Lun-Datsaidan-Dunde-Anxi-Ciucuo w góry Quilian Shan, a następnie przez Wuwei na obszar masywu Kakitu i do Lanczou. W tym obszarze, może przesadnie określonym jako »dziewiczy, całkiem niezamieszkały i niegościnnie«, oprócz bardzo wielu obserwacji z zakresu geomorfologii stwierdził na stokach północnych masywów górskich granicę wiecznych śniegów na wysokości 4400–4600 m, a na stokach południowych – na wysokości 5000–5200 m. W plejstocenie granica wiecznego śniegu znajdowała się o 1000 do 1200 m niżej, a więc na wysokości 3400 m na stokach północnych i 4000 m na południowych. Z tego już w czasie tej pierwszej wyprawy wyciągnął wniosek, że obszar Wyżyny Tybetańskiej, której podstawa znajduje się na wysokości powyżej 3400 m, został całkowicie pokryty przez lądolód. Wysunął zatem koncepcję nowego lądolodu plejstoceniowego, pokrywającego prawie całą Wyżynę Tybetańską. Hipoteza ta wymagała jednak potwierdzenia. Stąd w roku 1982 następną wyprawą geomorfologiczno-glacialną na obszar położony na północ od Mt Everestu w region Shisha-Pangma. W czasie tej wyprawy śledził zasięg lodowców plejstoceniowych oraz poznawał ich stadia recesyjne: I – Ghasa, II – Talung, III – Dhampu, IV – Sirkung, V – Nauri (z roku 4165 przed 1950), VI – starszy Dhaulagiri (z lat 2050–2400), VII – środkowy i młodszy Dhaulagiri (z roku 440), VIII



Ryc. 2. Obszary badań M. Kuhlego na Wyżynie Tybetańskiej, w Himalajach i w Karakorum

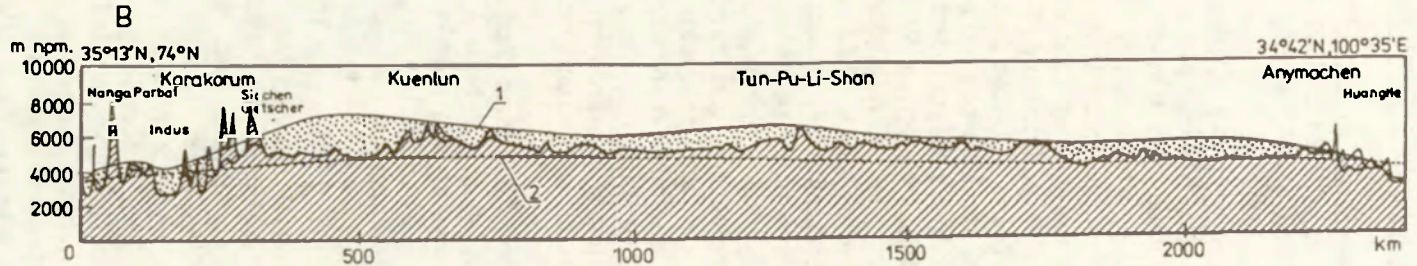
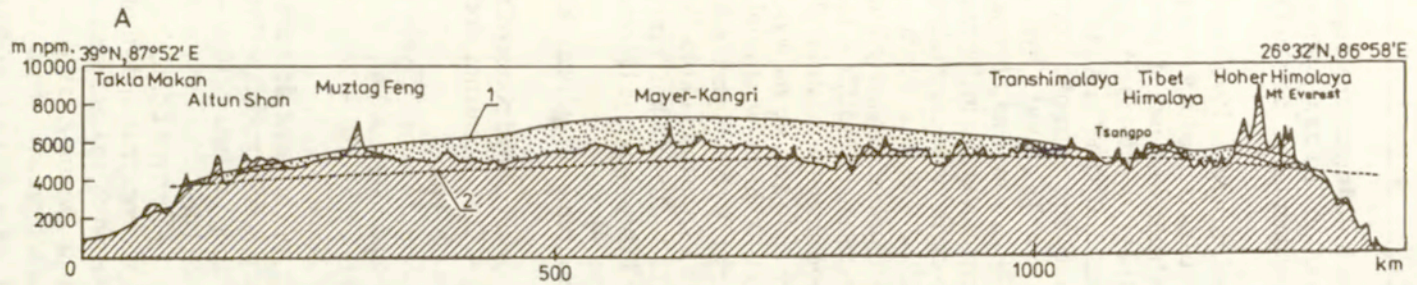
Study areas of M. Kuhle in the Tibetan Upland, in Himalayas and in Karakorum

– z roku 320, IX – ?, X – 8–30 lat przed 1950 r., XI – dzisiejsze czoło jeziorów lodowcowych. Stwierdził, że współczesna granica wiecznego śniegu znajduje się na wysokości 4000–5000 m npm.

Druga wyprawa chińsko-niemiecka pod kierunkiem M. Kuhlego i Wang Wenyinga, z udziałem dwóch przyrodników niemieckich i ośmiu geografów chińskich oraz sześciu osób obsługi, trwała od 17 VIII do 20 XI 1984 r. Obszar badań obejmował Transhimalaje, Tybetański Himal i w jego obrębie masyw Latzu (6800 m), masyw Lankazi (7191 m), Wysoki Himal, Shisha Pangma (8046 m) i południowe stoki Mt Everestu. Badania na tym obszarze polegały na pomiarach ruchu lodowców, odtwarzaniu stadiów recesyjnych w okresie neoglacjalnym i historycznym, pomiarach przemieszczania gruzu na urwistych stokach oraz śledzeniu i studiowaniu różnych form i osadów związanych z pobytam lodowców w dolinach i na ich zboczach. M. Kuhle stwierdził, że dzisiejsza granica śniegu znajduje się na wysokości około 5900 m, a w plejstocenie znajdowała się na wysokości około 4400 m, obniżyła się zatem o 1200–1500 m. Stąd wniosek o istnieniu także w południowej części Tybetu rozległego lądolodu. Kühle uznał ponadto, że górna granica lodowców znajduje się na wysokości 7000–7200 m, a powyżej nie ma możliwości powstania lodowców z powodu małej przylepności ziarn lodu firnowego i deflacyjnej działalności wiatru. Nie brał natomiast pod uwagę braku form sprzyjających gromadzeniu się śniegu i powstawaniu pól firnowych. Powyżej 7000 m przeważnie brak takich form, o czym informują m. in. fotografie w albumie *Gebirgslandschaften*.

W roku 1986 M. Kuhle brał udział w trzeciej chińsko-niemieckiej ekspedycji naukowej w góry Karakorum, a zwłaszcza region masywu Czogori (K2) – 8617 m. Była ona zorganizowana, podobnie jak poprzednie, przez Instytut Glacjologii i Geokriologii Chińskiej Akademii Nauk i Instytut Geograficzny Uniwersytetu w Getyndze. Jednym z uczestników był doc. dr E. Drozdowski z Torunia. Opisał lodowiec Czogori, ale nie wspominał o przebiegu wyprawy i innych jej uczestnikach. Wreszcie w 1987 r. M. Kuhle udał się na wyprawę naukową w regionie Rakaposhi (7788 m) i Nanga Parbat (8125 m). Obszary badawcze obu wypraw znajdowały się w zachodnim obrzeżeniu Wyżyny Tybetańskiej, a wyniki badań potwierdzały – zdaniem M. Kuhlego – tezę o lądolodzie tybetańskim, sięgającym aż po te góry. Poglądu tego nie potwierdza profil Pamir-Nanga Parbat (ryc. 3); wskazuje on raczej na sieć lodowców.

Po pierwszej chińsko-niemieckiej wyprawie w 1981 r. odbyło się sympozjum naukowe w Brunzwikiu (14–16 IV 1982), a po drugiej wspólnej wyprawie w 1984 r. — sympozjum w Getyndze (8–14 X 1985). Ponadto M. Kuhle ogłosił 18 sprawozdań i opracowań naukowych (spis w załączeniu), z których szczególnie interesujące są: *Ein subtropisches Inlandeis als Eiszeitauslöser*, *Die bilaterale Gletscherregion und der Befund einer darüberliegenden Felshöhenstufe im Himalaya* oraz *Heutige und eiszeitliche Vergletscherung Hochasiens*; jest też piękny i bardzo interesujący album *Gebirgslandschaften. Formationen in Fels, Schutt und Eis*, zawierający 240 bardzo dobrych fotografii, starannie objaśnionych, z obszaru Himalajów, Wyżyny Tybetańskiej, Kordylierów i Andów. Na tych fotografiach widać przeróżne formy charakterystyczne dla geomorfologii gór wysokich oraz różnego rodzaju lodowce i związane z nimi formy oraz osady. Na



Ryc. 3A. Profil przez Wyżynę Tybetańską od Muztag Feng-Mayer Kangri to Mt Everest

Profile through the Tibetan Upland from Muztag Feng-Mayer Kangri to Mt Everest

Ryc. 3B. Profil przez Wyżynę Tybetańską od Nanga Parbat po Anymachin (Amne Maczin)

1 – powierzchnia lodolodu plejstoceniowego, 2 – granica wiecznego śniegu (według M. Kuhle, 1989)

Profile through the Tibetan Upland from Nanga Parbat to Anymachin (Amne Maczin)

1 – Pleistocene glacier surface, 2 – the line of everlasting snow (after M. Kuhle, 1989)

stronach 28, 91 i 209 widoczne są na zdjęciach lodowce znajdujące się w dolinach zawieszonych na wysokości 5000–6000 m. To zawieszenie dolin zlodowaconych w Himalajach Wysokich obserwowałem też ze szczytu Daman (2286 m) w Małych Himalajach.

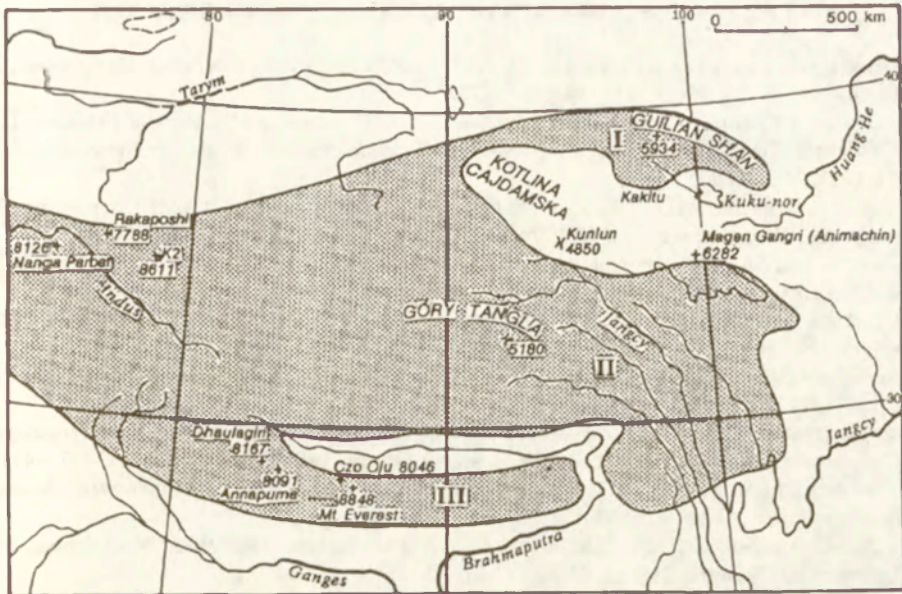
Pewne podsumowanie zawiera praca *Heutige und eiszeitliche Vergletscherung Hochasiens* z 1989 r. Według M. Kuhlego pod koniec trzeciorzędu i z początkiem czwartorzędu nastąpiło podniesienie Wyżyny Tybetańskiej ponad ówczesną granicę wiecznego śniegu i dzięki temu została ona pokryta łądolodem. Łądolód o miąższości 2000–3000 m spowodował glacioizostatyczne obniżenie tego obszaru o około 700 m. Zmieniły się warunki klimatyczne, nastąpiło stopnienie łądolodu, a potem ponowne podniesienie Wyżyny. Tak miało być aż do ostatniego zlodowacenia (Würm), którego ślady obserwował na obrzeżeniach północnym i południowym. »Podczas pełnego glacjału, w czasie maksymalnego zlodowacenia, cała wyżyna była pokryta lodem, o czym świadczą zaokrąglone garby skalne, tzw. *Rundhöcker zeugen*.« W tekście niektóre słowa nie są zrozumiałe, bo co oznacza *Auflast, Rückgangig machen, eigenvergletscherte Endmoränen, Plateau Eisen* – to ostatnie od *Eisen* – żelazo czy od *Eis* – lód, itd.

M. Kuhle przyjmuje obniżenie granicy wiecznego śniegu w ostatnim glacialu poniżej powierzchni podstawy (a nie platformy) znajdującej się na wysokości 3000–4000 m. Obniżenie granicy śniegu o 1000–1500 m w stosunku do obecnej, przebiegającej w północno-wschodniej części Wyżyny Tybetańskiej na wysokości 4400–4600 m, a w części południowej na wysokości około 5900 m, spowodowało pokrycie jej łądolodem o powierzchni 2–2,5 mln km² i miąższości 700–1200 m. Wyróżnił przy tym trzy obszary Tybetu pokryte łądolodami, przegradzane regionami nie zlodowaconymi (ryc. 4):

- 1) region północno-wschodni z centrum zlodowacenia w górach Kokitu (5704 m) – I;
- 2) nie pokryte łądolodem obniżenie Caidam (Tsaidam) o wysokości poniżej 3000 m;
- 3) środkowa część rozległej Wyżyny Tybetańskiej – II – z centrum zlodowacenia w Togula Shan i wysokości grzbietów do 6500 m;
- 4) nie pokryte łądolodem równoleżnikowe obniżenie, którym płynie rzeka Tsang-po czyli górna Brahmaputra na wysokości 3000–2000 m;
- 5) północne podnóże Himalajów o wysokości 4-5 tys. m – III – zajęte przez sieć lodowców łączących się z lodowcami Himalajów (ryc. 3, 4).

Powstaniu łądolodu sprzyjało, według Kuhlego, pogorszenie się warunków termicznych wyjaśniane teorią Milankoviča, wysokie położenie podstawy Wyżyny Tybetańskiej (3-4 tys. m), obniżenie granicy wiecznego śniegu o 1000–1500 m i wysokie albedo (88–90%). W przebiegu glacji i deglacji wyróżnił trzy fazy: w pierwszej lodowce spływały z gór w obniżenia głównych dolin, w drugiej wypełniły doliny i przykryły grzbiety górskie (ryc. 4), w trzeciej nastąpiło topnienie mas lodowych i stopniowe cofanie się jeziorów lodowcowych, znaczone morenami recesyjnymi i w postaci bocznych sandrów. Są to wysokie, asymetryczne wzniesienia, zbudowane w części proksymalnej z wałów morenowych przykrytych przez osady i przechodzące w pokrywy galcjofluwalne o nachyleniu około 11°. Towarzyszyły one lodowcom piedmontowym na całej długości ich czoła.

Niestety, oprócz bardzo interesującego wywodu dedukcyjnego, że łądolód powstał w wyniku obniżenia granicy wiecznego śniegu poniżej powierzchni



Ryc. 4. Rozmieszczenie trójczłonowego lądolodu w okresie maksimum ostatniego zlodowacenia (według M. Kuhle, 1985)

Location of the three-member continental glacier at the period of the last glaciation maximum stage (after M. Kuhle, 1985)

podstawy, znajdującej się na wysokości 3-4 tys. m, dał mało bezpośrednich dowodów na przykrycie lądolodem przeważającej części Wyżyny Tybetańskiej. Wspomina wprawdzie o występowaniu w badanych obszarach wyglądków lodowcowych, mutonów, płytów morenowych, sięgających do wysokości 4400, a nawet 5000 m oraz o gładkach narzutowych znajdujących na wysokości do 170 m nad dnami dolin. Pochodzenia glacialnego są też liczne jeziora egzaracyjne (J. Hövermann). Mamy więc sporo informacji o formach i utworach pochodzenia lodowcowego, ale występujących w obrębie dolin i świadczących o ich zlodowaczeniu, natomiast jest całkowity brak wiadomości o formach grzbietowych, ich zaokrągleniu i ewentualnych pokrywach morenowych. Brak też wszelkich danych o ukształtowaniu glacialnym środkowej części Tybetu, toteż materiały przedstawione przez M. Kuhlego świadczą raczej o potężnym zlodowaczeniu sieciowym, o wypełnieniu przez lodowce wszystkich obniżen, głównie dolin oraz o wznoszeniu się ponad powierzchnię lodowców bardzo poszarpanych grzbietów o cechach grani skalnych. Wskazana byłaby jeszcze jedna ekspedycja naukowa, ale w część centralną Wyżyny i studiowanie w większym stopniu form grzbietowych. Koncepcja M. Kuhlego jest bardzo interesująca i zachęcająca do myślenia. Nawet zlodowacenie „sieciowe” Wyżyny Tybetańskiej w stosunkowo mało odległym geologicznie okresie musiało bardzo silnie oddziaływać na otoczenie, gdzie panował surowy klimat peryglacialny. Być może z tym rozległym zlodowaczeniem Wyżyny Tybetańskiej można by wiązać fale ekspansji ludności mongolskiej w kierunku ówczesnego „pomostu” Beringa, łączącego Azję z Ameryką Północną i stopniowe zasiedlanie obu Ameryk przez ludność pochodzenia mongolskiego.

WYKAZ PRAC M. KUHLEGO DOTYCZĄCYCH ŚRODKOWEJ AZJI

- Der Dhaulagiri und Annapurna Himalaya. Ein Beitrag zur Geomorphologie extremer Hochgebirge*, Z. Geomorph. N. F., Suppl., 41, 1982, s. 1–236.
- Erste Deutsch-Chinesische Gemeinschaftsexpedition nach Tibet und in die Massive des Kuen-Lun Gebirges (1981). Ein Expeditions und Vorläufiger Forschungsbericht*, Deutscher Geographentag, 43, 1981, Mannheim.
- Was spricht für eine pleistozäne Inlandsvereisung Hochtibets?* Sitzungssber. und Mitt. der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft, Sonderheft, 6, 1982, s. 68–76.
- Periglazial- und Glazialformen und Prozesse in NE Tibet*. Sitzungsber. und Mitt. der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft, Sonderheft, 6, 1982, s. 19–24.
- An Expedition to an unexplored region of Tibet (w:) Reports of the DFG 3/82 German Research*, 1982, s. 26–29.
- Eine neue Expedition in Tibet – Zur Klima- und Hochgebirgsforschung*, Universitas, 37, 1982, H. 10, s. 1069–1073.
- Former glacial studies in the mountain areas surrounding Tibet – in the Himalayas. Nepal Himalaya: Geo-ecological perspectives*. Himalaya Research Group, Tallital (India), 1982, s. 437–473.
- Zur Geomorphologie Tibets, Bortensander als Kennformen semiarider Vorlandvergletscherung*, Berliner Geogr. Abh., 36, 1984, s. 127–138.
- Ein subtropisches Inlandeis als Eiszeitalöser. Georgia Augusta Mai 1985*, Nachrichten der Universität Göttingen, 1985, s. 35–51.
- Gebirgslandschaften. Formationen in Fels, Schutt und Eis*, Göttingen, 1985, s. 1–334.
- Permafrost and periglacial indicators on the Tibetan Plateau from the Himalaya Mountains in the south to the Quilian Shan in the north (28–40° N)*, Z. Geomorph. N. F., 29, 1985, s. 183–192.
- (Z. J. Hövermannem) Typen von Vorlandvergletscherungen in Nordost Tibet*, Regensburger Geogr. Schr., 19/20, 1985.
- Neue Forschungen über Hochasien*, Geogr. Zeitschrift, 76, 2, 1986, s. 120–127.
- Internationales Symposium über Tibet und Hochasien vom 8–11 Oktober 1985 im Geographischen Institut der Universität Göttingen*, Vorwort des Herausgebers, Göttingen Geogr. Abh., 81, 1986, s. 9–11.
- Die bilaterale Gletscherregion und der Befund einer darüberliegenden Felshohentstufe im Himalaya*, Göttingen Geogr. Abh., 81, 1986, s. 185–206.
- Schneegrenzberechnung und typologische Klassifikation von Gletschern anhand spezifischer Reliefparameter*, Petermans Geogr. Mitt., 1, 1986, s. 41–52.
- Absolute Datierungen zur jüngeren Gletschergeschichte im Mt Everest – Gebiet und die mathematische Korrektur von Schneegrenzberechnungen*, Verh. des Deutschen Geographentages, 45, 1974, s. 200–208, Stuttgart.
- Heutige und eiszeitliche Vergletscherung Hochasiens. Ergebnisse der Südtibet – und Mt Everest – Expedition 1984. Publikationen zu Wissenschaftlichen Filmen*. Technische Wissensch. Naturwissensch., Serie 10, 10, 1989, s. 3–36, Göttingen.

MIECZYŚLAW KLIMASZEWSKI

THE PROBLEM OF THE TIBETAN CONTINENTAL GLACIER

In the last years M. Kuhle announced an opinion in many papers that the Tibetan Upland of an area 2 500 000 km² was covered with a continental glacier in Pleistocene and especially during the last glaciation. It would be the fourth continental glacier of the Pleistocene on the face earth, apart from the North-Euro-Asiatic, North-American, and Antarctic continental glaciers. M. Kuhle based

his opinion on the fact that the continental borderland of the Tibetan Upland, occurring on the height 3000–4000 m, with lowering of the everlasting on the height 3000–4000 m, with lowering of the everlasting snow line, created the conditions for origination of the continental glacier. This opinion is supported by the very interesting study results of five expeditions, mainly Chinese-German, in which M. Kuhle actively participated. Investigations were carried out in the edges of Tibetan Upland (fig. 2), whereas the information about a glacial polish of the ridges in it's central part are lacking. In accordance with the profiles (fig. 3, 4) they should be also covered by the continental glacier. A question arises here whether the continental glacier existed here (or rather three ice covers), or a dense system of glaciers, occupying the river valleys. Expedition to the central part of the Tibetan Upland would answer this question.

L. J. P a u l (red.), *Post-war development of regional geography*, Knag/Geografisch Instituut Rijksuniversiteit Utrecht, Amsterdam-Utrecht 1989, 96 s.

Geografia w Polsce, podobnie jak w innych krajach, przeżywa w ostatnich latach pewien kryzys. Pojęcie kryzysu ma w świadomości społecznej konotację o raczej pejoratywnym znaczeniu. W odniesieniu do sytuacji współczesnej geografii o wiele bardziej właściwe wydaje się natomiast rozumienie kryzysu jako specyficznej sytuacji, w której następuje pewne przesilenie w dziedzinie dotychczasowych przedsięwzięć badawczych, wymagające poszukiwania nowych kierunków badań i nowych rozwiązań metodologicznych. Mówiąc o kryzysie geografii nie mamy więc na myśli jej upadku czy stagnacji, lecz okres przelomowy w sensie zbliżonym do Kuhnowskiej „zmiany paradygmatu”. Świadectwem tak pojmowanego kryzysu w geografii jest coraz większa liczba opracowań na temat istoty lub natury geografii, jej znaczenia i celów. W dyskusjach prowadzonych na łamach głównych polskich czasopism geograficznych coraz częściej pojawia się motyw poszukiwania nowych podstaw metodologicznych (filozoficznych) geografii oraz problem jej reintegracji. Z tym ostatnim hasłem wiąże się najczęściej postulat odrodzenia tradycyjnej geografii regionalnej i nadania jej nowej, odpowiadającej współczesnym wymaganiom formy. W błędzie są ci wszyscy, którzy uważają, że zainteresowanie sprawą integracji geografii i odrodzenia geografii regionalnej jest zjawiskiem przejściowym, które można zignorować. Okazuje się bowiem, że ta charakterystyczna dla polskiej geografii tendencja nie jest obca geografii innych krajów. Dowodem tego jest m.in. recenzowana książka, wydana jako 86 tom w serii *Netherlands Geographical Studies*. Zawarte są w niej cztery spośród referatów przedstawionych na międzynarodowym seminarium, zorganizowanym pod hasłem „Dokąd geografio regionalna?” przez Holenderski Zespół Badań Regionalnych (*Dutch Regional Research Group*) w październiku 1987 r. w Utrechcie. Treść poszczególnych rozdziałów dotyczy: podstawowych zagadnień związanych z przedmiotem geografii regionalnej, jej źródeł, a także jej rozwoju i spadku znaczenia w krajach zachodnich w latach powojennych.

W pierwszej części geograf z Uniwersytetu w Utrechcie Ben de Pater przedstawił okoliczności społeczno-ekonomiczne i polityczne oraz ogólną atmosferę intelektualną, w której narodziła się geografia regionalna jako dyscyplina akademicka w Niemczech w XIX wieku. Podkreśla on znaczenie, jakie dla powstania idei holistycznych miała idealistyczna niemiecka filozofia oraz charakterystyczna dla Niemiec ideologia nacjonalistyczna i socjalistyczna. Niemieckiej koncepcji regionu jako autonomicznej całości mającej własną tożsamość i specyfikę, wyrażonej metaforycznie przez takie pojęcia jak „*Gestalt*”, „*Ganzheit*” lub „organizm”, przeciwstawia koncepcje, jakie równoległe pojawiły się w Stanach Zjednoczonych, w zupełnie odmiennym kontekście społecznym i klimacie intelektualnym. Holizm leżący u podstaw tradycyjnej geografii regionalnej jest według de Patera kulturowo związany z nacjonalizmem i socjalizmem. Liberalizm i indywidualizm będące podstawą ideologii amerykańskiej stanowiły natomiast odpowiedni grunt, na którym ukształtowały się postawy pragmatyczne i racjonalistyczne, bliskie pozytywizmowi. W tych warunkach w geografii amerykańskiej region był rozumiany już nie jako organiczna i autonomiczna, obiektywnie istniejąca całość, lecz raczej jako czysto intelektualna konstrukcja. Jego istnienie rozpatrywane było raczej w sensie subiektywnym i relatywistycznym. Niemiecka geografia regionalna widziana poprzez pryzmat pozytywistycznie zorientowanej geografii anglosaskiej jawi się jako najbardziej z geografii zachodnich przesycona elementami idealistycznymi, irracjonalnymi, a nawet wschodnim mistycyzmem. Praca de Patera mogłaby stanowić odpowiedni wstęp do dyskusji nad nowymi podstawami

metodologicznymi geografii regionalnej. Jej przyszłość zależy od tego, czy potrafimy znaleźć w przeszłości system pojęciowy, który pozwoliłby nam wznieść się ponad tradycyjnie ustalone sprzeczności typu racjonalizm-irrationalizm, redukcjonizm-holizm, obiektywizm-subiektywizm, itd. Przełamanie tych sprzeczności jest warunkiem osiągnięcia nowego jakościowo etapu, na którym będziemy w stanie dostrzec nowe, szersze perspektywy, jakie mogą otworzyć się przed geografią jako dziedziną interdyscyplinarną.

Kolejne trzy części książki dotyczą rozwoju geografii regionalnej po II wojnie światowej w poszczególnych krajach zachodnich. Prof. H. Clout z Uniwersytetu Londyńskiego jest autorem rozdziału poświęconego sytuacji geografii regionalnej w Zjednoczonym Królestwie, prof. L. Daels z Gandawy — w Belgii, a G. A. Hoekveld i W. M. Kerremans — w Holandii. We wszystkich tych krajach nastąpiło w okresie powojennym zmniejszenie twórczości w dziedzinie tradycyjnej geografii regionalnej, której idee przejęte zostały w dużej mierze z przedwojennej szkoły francuskiej zapoczątkowanej przez P. Vidal de la Blache'a. Przyczyną tego zjawiska były metodologiczne niedostatki geografii regionalnej przejawiające się brakiem teorii i opisowym charakterem tej dyscypliny. Rozwój geografii poszedł w kierunku specjalizacji, budowy modeli matematycznych i testowania hipotez. Geografia regionalna pozostaje jednak najbardziej atrakcyjną dziedziną geograficzną dla studentów i uczniów szkół średnich, dlatego w programach nauczania i w programie studiów geograficznych następowały od końca lat 60. stopniowe zmiany. Miejsce przedmiotów odpowiadających dyscyplinom specjalistycznym zajmują dziedziny interdyscyplinarne. W obecnych programach studiów geograficznych dominuje orientacja problemowa oraz studia o charakterze regionalnym. W dziedzinie badań naukowych w uniwersytetach zachodnich przewagę zdobyła problematyka regionalna (*area studies*), kierunek krajobrazowy oraz studia nad tzw. problemami globalnymi. Wydaje się, że omawiane rozdziały mogą być szczególnie przydatne dla tych, którzy wzięli na siebie trud opracowania nowych programów studiów geograficznych i programów nauczania geografii w Polsce.

W kończących książkę wnioskach sformułowanych przez redaktora tomu, Leo Paula z Uniwersytetu w Utrechcie znajdujemy wiele może dyskusyjnych, ale na pewno interesujących myśli. Badania krajobrazowe i współczesne badania regionalne (*area studies*) prowadzone przez geografów zachodnich mają według niego korzenie w tradycji geografii regionalnej. Nowa geografia regionalna nie powinna wyzywać się swego humanistycznego dziedzictwa, ale nie powinna też odcinać się od zdobyczy geografii współczesnej i wykorzystywać w miarę potrzeb wypracowane analityczne narzędzia. Nie muszą one przeszkadzać w takiej interpretacji wyników badań specjalistycznych, które są zrozumiałe dla szerszego kręgu odbiorców, a równocześnie przyciągają ich malowniczością i egzotyką. Stwierdzenie to wydaje się ważne dla nas — geografów polskich. Chodzi tu bowiem o coś, czym geografia polska dysponuje od niemal stu lat: np. Wacław Nałkowski traktowany przez historyografów jako pozytywista, który stworzył geografię „rozumową” jest przecież także autorem geografii „malowniczej”. Geografia Nałkowskiego będąca swoistym konglomeratem idei pozytywistycznych i ducha romantyzmu mogłaby stanowić jedną z możliwych wskazówek dla tych współczesnych geografów, którzy akceptują potrzebę sformułowania filozoficznych podstaw nowej geografii regionalnej. Szczególna wartość prezentowanej tutaj książki polega także na tym, że skłania do refleksji o charakterze bardziej ogólnym. Współczesną batalię o przyszłość geografii regionalnej należy bowiem rozumieć jako jedną z wersji integracyjnych dążeń, które dotyczą obecnie całej nauki i innych form poznania, dążeń do filozoficznej unifikacji całej wiedzy, do zażegnania konfliktu istniejącego pomiędzy kulturą (światopoglądem) naukową a kulturą humanistyczną. Ten nekający współczesne środowisko konflikt jest istotnie jedną z charakterystycznych cech cywilizacji współczesnej. Jego przejawów doświadczamy wszyscy, gdy na poziomie indywidualnej refleksji pojawia się przepaść między bogactwem naszych doznań a suchymi formułami ich naukowego opisu. Klasycznym przykładem tego konfliktu jest postawa niemieckiego poety i uczonego J. W. Goethego, który sprzeciwiał się ostro optyce Newtonowskiej twierdząc, że laboratoryjne warunki badań zabijają „piękno i poezję” światła. Jeżeli dzisiaj geografowie nie chcą poprzestać na czysto naukowych interpretacjach rzeczywistości, które nieuchronnie prowadzą do odebrania kluczowym geograficznym pojęciom, takim jak krajobraz i region, przysługujących im tradycyjnie wartości duchowych (piękno, malowniczość, egzotyka,

osobowość, poezja, bogactwo), jeżeli geografia regionalna mimo swoich słabości metodologicznych stanowi dla nich wciąż wielkie źródło fascynacji, to postawa ta nie jest niczym innym jak stosunkiem, który wobec nauki i świata reprezentował sam wielki Goethe i jego następcy.

Witold Wilczyński

R. D o m a ń s k i, *Zasady geografii społeczno-ekonomicznej*, PWN, Warszawa-Poznań 1990, wyd. I, 224 s.

Książka Ryszarda Domańskiego jest kolejnym opracowaniem z cyklu najnowszych podręczników geografii ekonomicznej. Centralnym jej tematem jest ludność, ujmowana jako podmiot gospodarujący na Ziemi. Ludność, gospodarka i środowisko przyrodnicze traktowane są przy tym jako złożone systemy, które organizują się w przestrzeni geograficznej. Celem kolejnych dziewięciu rozdziałów omawianego podręcznika jest zatem charakterystyka różnych sposobów organizowania się tych systemów, ustalanie współzależności między ich głównymi składnikami, nadto odkrywanie zasad organizacji i budowa różnorodnych modeli systemów geograficzno-ekonomicznych. W sposób wyważony przedstawiono też metodologiczne konsekwencje przejścia w badaniach od systemów statycznych do dynamicznych, a więc rozwijających się w czasie i przestrzeni. Takie ujęcie treści podporządkowane jest naczelnej zasadzie konstruowania zarysu teorii geografii społeczno-ekonomicznej, lub — jak to określa autor — „prateorii” tej dyscypliny.

Omawiana książka nawiązuje mocno do wcześniejszych prac R. Domańskiego, uogólniających przedmiot i zadania geografii ekonomicznej¹, prezentuje jednak ujęcie nowocześniejsze, nie tylko w warstwie faktograficznej, lecz przede wszystkim w metodologicznej. Jak sam autor napisał »książka przedstawia zbiór konstruktywów i pojęć oraz sformułowanych na ich podstawie hipotez i modeli«. Nie jest to jednak pełny wykład teoretycznych zagadnień współczesnej geografii społeczno-ekonomicznej, a jedynie wybór najistotniejszych problemów, procesów i zjawisk, adresowany przede wszystkim do słuchaczy szkół i kierunków ekonomicznych.

Podręcznik otwiera rozdział metodologiczno-teoretyczny pt. *Istota geografii społeczno-ekonomicznej*. Autor proponuje w nim zmodyfikowaną definicję geografii społeczno-ekonomicznej: »nauka badająca systemy społeczno-gospodarcze w wymiarach środowiskowym i przestrzennym«. Uwzględniając postulaty zawarte w krytycznym nurcie tzw. geografii radykalnej R. Domański przypisuje we współczesnej geografii ważną rolę poznaniu problemów wartości i wynikającym stąd konsekwencjom przestrzennym. Nie oznacza to jednak rezygnacji ze ścisłości rygorów logiki i matematyki oraz teoretycznych walorów kierunku przestrzennego. Takie traktowanie metodologicznych założeń współczesnej geografii społeczno-ekonomicznej przewija się w treści kolejnych rozdziałów tej, nielatwej przez to w odbiorze, książki.

Opracowanie jest w zasadzie syntetycznym wykładem podstawowych pojęć i koncepcji teoretycznych geografii społeczno-ekonomicznej, ilustrowanym wybranymi przykładami z geografii Polski i świata. Autor przyjął przy tym konsekwentną zasadę relacjonowania poglądów wybitniejszych przedstawicieli światowej (głównie anglosaskiej) i polskiej geografii, spajając te poglądy własnym komentarzem. Niektóre rozdziały, np. *Ludność* (s. 22—49), czy *Gospodarka: perspektywa geograficzna* (s. 50—74) mają głównie charakter informacyjny, inne, np. *Przestrzenna struktura gospodarki i społeczeństwa* (s. 105—139), czy *Procesy społeczno-gospodarcze w przestrzeni geograficznej* (s. 140—170), zawierają więcej prób uogólnień i nowoczesnej interpretacji przedstawianych procesów i zjawisk. Należą tu, na przykład socjologiczne uwagi na temat miejsca społeczności lokalnych w przestrzeni geograficznej miast i regionów (rozd. 5.7.), a także uogólnienia poglądów dotyczących tzw. geografii czasu (rozd. 6.4.). Ciekawie zarysowane są także uwagi odnoszące się do społecznych przeobrażeń w regionach uprzemysławianych (rozd. 6.8.) oraz do coraz częściej badanych przejawów urbanizacji wsi (rozd. 6.9.).

¹ R. Domański — *Geografia ekonomiczna*, PWN, Warszawa 1977 i 1982; tenże — *Teoretyczne podstawy geografii ekonomicznej*, PWN, Warszawa 1983 i 1987.

Szczególnie interesująco, z punktu widzenia celów badawczych współczesnej geografii społeczno-ekonomicznej, przedstawia się treść rozdziału 4. *System: społeczeństwo — środowisko przyrodnicze*. Autor omawia w nim bowiem nie tylko rolę zasobów naturalnych, w tym energetycznych, lecz także zasady kształtowania środowiska i monitoring środowiska. Rozdział ten jest nowoczesnie ujętą kompilacją treści rozdziałów *Monitoring środowiska człowieka* oraz *Informacja geograficzna*, umieszczonych w cytowanych wydaniach *Teoretycznych podstaw geografii ekonomicznej*. Nowym spojrzeniem na omawiane zagadnienie jest tu jednak macierzysty zapis systemu: społeczeństwo — środowisko przyrodnicze (rozdz. 4.7.), w którym zwrócono uwagę na konieczność racjonalnego kształtowania środowiska, uwzględniającego prawa ekologii i kryteria ekonomicznej efektywności.

W stosunku do poprzednich wydań prac R. Domańskiego, nowym wkładem jest także rozdział 7. *Regionalne nierównomierności* (s. 171—182). Autor zwraca w nim uwagę na niestabilność systemów regionalnych i związane z nimi procesy kumulacyjne, wykazuje (wtórnie, na podstawie dawniejszych wyników badań Berry'ego, Conklinga i Ray'a — 1976) polaryzacyjną koncepcję rdzenia i peryferii, z uwypukleniem problemu deformacji regionów peryferyjnych, oraz przedstawia międzyregionalne współzależności w systemie światowym. Szczególnie aktualnym zakończeniem tego rozdziału jest krótka charakterystyka sześciu rejonów problemowych Polski, wyróżnionych w *Założeniach planu przestrzennego zagospodarowania kraju*, opublikowanego w 1987 r.

Rozdział 8. *Metody i modele* (s. 183—209) jest w dużej części powtórzeniem treści znanych z cytowanych wydań *Geografii ekonomicznej* i *Teoretycznych podstaw geografii ekonomicznej*. Uzupełnieniem tych treści są krótkie informacje na temat znaczenia wybranych metod ilościowych (współczynnik koncentracji, redystrybucji, stosunek przesunięcia) oraz uwagi dotyczące funkcji gęstości zaludnienia miast. Oryginalnym wkładem autora jest tu krytyczne omówienie modeli wzrostu regionów.

Pracę kończy rozdział *Praktyczne zastosowanie geografii społeczno-ekonomicznej*, ze szczególnie górnym podkreśleniem roli badań podstawowych, skierowanych i stosowanych. Rolę tę ilustrują przykłady konkretnie prowadzonych lub już zrealizowanych badań na rzecz gospodarki narodowej.

Tekst recenzowanego podręcznika wzbogacają liczne ryciny i schematyczne mapy oraz obszerna bibliografia, złożona ze 161 pozycji, spośród których 1/3 stanowią prace obcojęzyczne. Treść merytoryczna książki jest zarazem zarysem współcześnie ujmowanej problematyki geografii społeczno-ekonomicznej. Jest to nowe ujęcie tej dyscypliny, w którym zagadnienia społeczne są jednak jeszcze chyba zbyt ostrożnie zasygnalizowane, tym niemniej ukazanie się tej publikacji należy powitać z uznaniem, wypełnia ona bowiem lukę w dotychczasowej literaturze podręcznikowej.

Jan Rajman

Z. S o w a (red.), *Gospodarka nieformalna. Uwarunkowania lokalne i systemowe*, Socjologiczne problemy społeczności lokalnych t. 6, Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa, Rzeszów 1990, 332 s.

Ekspansja badań dotyczących gospodarki nieformalnej rozpoczęła się przed około 20 laty, jeśli liczyć od chwili, kiedy termin „sektor nieformalny” pojawił się w pracach A. Wallace'a (1971) i K. Harta (1973). Obecnie, zwłaszcza na Zachodzie, badania te mają już bogatą literaturę. Piśmiennictwo krajów Europy Środkowej i Wschodniej, również Polski, jest pod tym względem nieporównanie uboższe, co pozostaje w sprzeczności z dużą wagą gospodarki nieformalnej w tych krajach.

Książka stanowi pierwszą obszerniejszą publikację polską z tej dziedziny. Mimo niskiego nakładu i nader skromnej szaty graficznej została dostrzeżona dość chyba szeroko; nawet mass media ją zauważyły. Zawiera opracowania i studia wykonane (z jednym wyjątkiem) w latach 1986—1990 w ramach tematu „Społeczno-ekonomiczne uwarunkowania gospodarki nieformalnej w układach lokalnych”, będącego częścią ówczesnego Centralnego Programu Badań Podstawowych 09.8 „Rozwój regionalny, rozwój lokalny, samorząd terytorialny” kierowanego przez A. Kuklińskiego.

Redaktorem i współautorem książki jest socjolog, Kazimierz Z. Sowa (WSP Rzeszów), od dłuższego czasu interesujący się gospodarką nieformalną; czytelnicy Przeglądu Geograficznego

zapewne pamiętają jego zajmujące uwagi dotyczące ekonomiki równoległej zamieszczone w zeszyte 3 z 1982 r. Pozostałymi autorami są, w kolejności występowania w książce: Jerzy Chłopecki, Wiesław Gumuła i Tadeusz Chrobak z Rzeszowa oraz Marek Bednarski i Ryszard Kokoszczyński z Warszawy.

Trzy pierwsze rozdziały napisał K. Z. Sowa; zestawił on też liczącą 135 tytułów bibliografię przedmiotu zamieszczoną na końcu dzieła. Rozdział I *Gospodarka Zachodu i Wschodu — wprowadzenie* koncentruje uwagę na odmienności warunków, w jakich się rozwija bądź rozwijała gospodarka nieformalna w krajach o gospodarce rynkowej i w byłych krajach socjalistycznych. Rozdział II *Gospodarka nieformalna — rozwój problematyki i badań* zawiera przegląd pojęć, definicji i sposobów podejścia do badania gospodarki nieformalnej oraz omówienie właściwej literatury w podziale na kraje zachodnie i kraje wschodnioeuropejskie. Rozdział III *Działalność zawodowa na własny rachunek pracowników sektora uspołecznionego — przykład z lat siedemdziesiątych*, to wybrane fragmenty pierwszego w Polsce studium gospodarki nieformalnej, napisanego w 1980 r. Jak można przeczytać na s. 19, publikacja tego studium została w owym czasie uniemożliwiona. (Dla ścisłości trzeba dodać, że przecież jakaś jego część ukazała się drukiem, i to prędko: omawiany rozdział III jest co najmniej w jednej trzeciej powtórzeniem artykułu zamieszczonego w numerze 1 Spółdzielczego Kwartalnika Naukowego z 1981 r.).

Rozdział IV, najobszerniejszy, zawiera opracowanie J. Chłopeckiego *Państwowe przedsiębiorstwo w szarej gospodarce*, analizujące i oceniające zasięgi i rodzaje nieformalnej działalności uprawianej w obrębie przedsiębiorstw państwowych i spółdzielczych.

Kolejne, dość krótkie rozdziały zawierają co następuje. W rozdziale V W. Gumuła przedstawia *Kilka uwag o transformacjach ustrojowych w Polsce w świetle gospodarki cienia*. Tematycznie komplementarne rozdziały VI i VII to W. Gumuły i K. Z. Sowy *Życie gospodarcze rodziny — drugi obieg* oraz T. Chrobaka *Ziemia uprawna w życiu gospodarczym rodziny*. W rozdziale VIII *Drugi obieg a dochód narodowy* M. Bednarski i R. Kokoszczyński próbują określić wielkość udziału gospodarki nieformalnej w tworzeniu dochodu narodowego.

Obraz gospodarki nieformalnej w Polsce, jaki można sobie wyrobić na podstawie książki, nie jest oczywiście pełny i spójny. Można wątpić, czy w bliskiej przyszłości uzyskanie takiego obrazu będzie możliwe. Z natury rzeczy gospodarka nieformalna łatwo się nie poddaje badawczej ingerencji; w konsekwencji trudno też wypracować odpowiednie metody badań.

Na razie jest tak, że nawet samemu przedmiotowi dociekań daleko do jednoznacznego zdefiniowania. Do jego oznaczenia, podobnie zresztą jak w piśmiennictwie światowym, autorzy książki posługują się wieloma różnymi terminami. K. Z. Sowa używa głównie terminu „gospodarka nieformalna”, W. Gumuła zaś „gospodarka cienia”. M. Bednarski i R. Kokoszczyński wolą „drugi obieg”, a J. Chłopecki stosuje „szarą gospodarkę” na przemian z terminami poprzednio wymienionymi. Trudno orzec, w jakim stopniu są to, w rozumieniu tych autorów, terminy równoznaczne bądź bliskoznaczne, rozłączne, bądź zachodzące na siebie. Kwestia bliższego zdefiniowania gospodarki nieformalnej obchodzi właściwie tylko K. Z. Sowę i W. Gumułę. K. Z. Sowa zdaje się przy tym skłaniać ku definicji G. Marsa (1984), natomiast W. Gumuła proponuje własną definicję. Brzmia one następująco:

»Nieformalna działalność gospodarcza polega na takim przepływie zasobów do indywidualnych osób na ich prywatne użytkowanie, który nie pojawia się w oficjalnych rozliczeniach — albo pojawia się w nich, ale pod innymi tytułami — i który pozostaje w związku z działalnością zawodową (zarobkową) tych osób. Zasoby te mogą pochodzić bezpośrednio z wykonywanej pracy (miejsca pracy) lub też mogą pochodzić ze źródeł zewnętrznych, pozostających wszakże w związku z wykonywaną przez jednostkę pracą.«

(K. Z. Sowa, s. 30, za G. Marssem).

»Gospodarka cienia jest to taki rodzaj działalności gospodarczej, która odbywa się przy jednoczesnym naruszeniu lub nieuwzględnieniu obowiązujących reguł prawnych i przepisów w celu uzyskania jakichś korzyści przez osoby lub zbiorowości pełniące różne role w ramach owego legalnego systemu normatywnego i zobowiązane do działania zgodnego z tymi regulacjami.«

(W. Gumuła, s. 236).

Poza tymi definicjami, skądinąd pojemnymi, nie ma w książce wyraźnego wskazania, co konkretnie, jakie działalności należy zaliczać do gospodarki nieformalnej. W literaturze światowej istnieją pod tym względem olbrzymie rozbieżności, ujawnia się też cała gama poglądów i postaw, jeśli chodzi o wartościowanie tej gospodarki. Z lektury recenzowanej książki wynika, że jej autorom chodzi przede wszystkim o przynoszące dochody lub korzyści działalności nielegalne, oceniane jako „patologiczne i patologizujące” w sensie społecznym.

Spśród tych działalności główna uwaga jest skierowana na tzw. aktywność na własny rachunek, realizowaną przez pracowników przedsiębiorstw uspołecznionych, zarówno zwykłych pracowników, jak i osoby na stanowiskach kierowniczych (notabene, w ostatnim przypadku „aktywność na własny rachunek” trudno oddzielić od „aktywności na rachunek społeczny”). Aktywności na własny rachunek, uważanej za najważniejszy — w każdym razie do niedawna — składnik gospodarki nieformalnej w Polsce, poświęcone jest 60% książki (rozdziały III, IV i właściwie również VI).

Wymienione rozdziały opierają się w pełni na badaniach empirycznych o charakterze socjologicznym. Przede wszystkim były to badania przeprowadzone za pomocą wywiadów — kwestionariuszy, zarówno u dostawców produktów i usług wytwarzanych nieformalnie, jak i u ich odbiorców. Oprócz tego zastosowano tzw. obserwację uczestniczącą. Podstawą rozdziału III były dane uzyskane od 20 rodzin, rozdziału VI — od 110 rodzin. W rozdziale IV wykorzystano informacje pochodzące od około 120 respondentów z 70 zakładów pracy, a ponadto materiały zebrane przez specjalnych obserwatorów w 5 dalszych zakładach. Część informacji pochodzi z roku 1979, reszta z lat 1986—1990, w większości z Polski południowo-wschodniej.

W świetle powyższego trudno orzekać o reprezentatywności tych badań. Być może pytanie o ścisłą reprezentatywność, w sensie statystycznym, jest nie na miejscu, zważywszy delikatną materię dociekań, wymagających szczególnego doboru zarówno osób badających jak i badanych. Zgodzić się trzeba z K. Z. Sową, że duża część tych badań, ta która dotyczy działalności mniej lub bardziej nielegalnej, to badania trudne, skomplikowane i ryzykowne. Jeśli chodzi o podejmowane ryzyko, narażone są na nie przede wszystkim osoby zaangażowane w badania uczestniczące, zwłaszcza te osoby, które obserwują działalność ocenianą w sensie prawnym jako wykroczenia lub wręcz przestępstwa.

Wyniki badań mają przede wszystkim znaczenie w sferze opisowo-jakościowej. Interesujące są zwłaszcza niektóre opisy, klasyfikacje i próby wyjaśnienia badanych zjawisk. Można sądzić, że do literatury przedmiotu wejdzie na trwałe, na przykład, J. Chłopeckiego podział i charakterystyka form aktywności na własny rachunek (odróżnianie kradzieży od wynoszenia, przysług, usług, załatwiania i organizowania, łapówek, handlu i fuch). Zachowały ważność i inspirują do nowych badań dawne interpretacje K. Z. Sowy, zawarte na s. 97—108, itd.

Odrębnie trzeba patrzeć na badania ekonomistów i ich rezultaty. Badania *par excellence* ekonomiczne zajmują niewielką część książki — dwudziestostronicowy rozdział VIII. Ich waga jest jednak szczególna. M. Bednarski i R. Kokoszczynski, autorzy tego rozdziału, spróbowali za pomocą różnych metod ekonometrycznych oszacować rozmiary gospodarki nieformalnej i jej udział w dochodzie narodowym. (Nie jest to zresztą pierwszy szacunek dokonany przez tych autorów; w związku z tym warto też sięgnąć do ich opracowania zamieszczonego w pracy zbiorowej pt. *Pozarolnicza gospodarka nie uspołeczniona*, wydanej jako zeszyt 9 serii „Rozwój regionalny — rozwój lokalny — samorząd terytorialny”, Warszawa 1988, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW). Według szacunków przedstawionych w pracy recenzowanej w tym miejscu, w 1988 r. udział gospodarki nieformalnej w dochodzie narodowym Polski wynosił około 9—12%, co oznacza trzykrotny wzrost w ciągu ostatnich 10 lat. Liczby te są istotnym ilościowym przybliżeniem dającym wyobrażenie o skali i dynamizmie rozważanego zjawiska.

Gospodarka nieformalna jest lekturą niezwykle zajmującą, miejscami wręcz pasjonującą, a przy tym przystępną — tylko małe fragmenty wymagają szczególniejszego przygotowania: w rozdziale V dość hermetyczne prawnicze rozważania W. Gumuły oraz w rozdziale VIII szacowanie wielkości dochodu narodowego z gospodarki nieformalnej. Książka może być interesująca nie tylko dla

profesjonalistów — naukowców (w tym geografów zajmujących się rozwojem regionalnym i lokalnym, migracjami i rynkami pracy, przestrzennym zróżnicowaniem dochodów, poziomem i jakością życia itd.), menadżerów i polityków, lecz także dla szerszego grona czytelników, a to ze względu na powszechność zjawiska, o jakim traktuje. Zasięg gospodarki nieformalnej w Polsce jest trudny do ogarnięcia; można zaryzykować stwierdzenie, że ogromnej większości mieszkańców nieobce są takie lub inne kontakty z tą gospodarką.

Z recenzenckiego obowiązku muszę zwrócić uwagę na niestaranną korektę bibliografii zamieszczonej na końcu pracy (nawiasem mówiąc, zestawienie to jest nieco przestarzałe: pozycje zagraniczne pochodzą głównie z końca lat 70. i początku 80., zaledwie trzy są pozycjami wydanymi po 1985 r.). Językowym dziwołgiem jest nie znany mi dotychczas wyraz „dysparatność” użyty jako synonim „niezgodności” (s. 105). Kwestionariusza, który miał być „załączony w aneksie” (por. s. 149), nie znalazłem.

Jerzy Grzeszczak

E. Z. Z d r o j e w s k i, *Przemiany demograficzne a rozwój społeczno-gospodarczy Pomorza Zachodniego*, Szkoła Główna Planowania i Statystyki, Monografie i Opracowania, 320, Warszawa 1990, 331 s.

Warto odnotować ukazanie się monografii regionalnej poza kręgiem literatury geograficznej, mianowicie wśród publikacji Instytutu Statystyki i Demografii SGPiS. Praca dotyczy Pomorza Zachodniego, wielkiego regionu historycznego i gospodarczego, który ma szansę stać się jedną z postulowanych kilkunastu jednostek nowego podziału terytorialnego kraju. Ze względu na dostępność danych autor przyjął za Pomorze Zachodnie województwa szczecińskie, koszalińskie i słupskie. Z uwagi na granice fizjograficzne i historyczne do Pomorza Zachodniego należałoby jeszcze włączyć północne części województw gorzowskiego i pilskiego.

Autor jednak nie operuje jednostkami terytorialnymi mniejszymi od województw, co powoduje pewne zatarcie różnic przestrzennych, zwłaszcza w województwie szczecińskim, gdzie aglomeracja szczecińska różni się zdecydowanie od peryferyjnych obszarów na wschodzie i południu województwa. Autor zresztą sam na to zwraca uwagę. W rozważaniach szczegółowych, np. przy omawianiu sald migracji, uwzględniono poszczególne miasta i gminy. Żadna mapa ani tabela nie pokazuje jednak zróżnicowania analizowanych zjawisk w podziale na podstawowe jednostki terytorialne.

W pierwszej części pracy omówiono czynniki demograficzne: ruch naturalny, migracje, strukturę wieku ludności, a także strukturę społeczno-zawodową, w tym poziom wykształcenia. Pomorze Zachodnie wykazuje pewną specyfikę — po II wojnie światowej nastąpiła tu niemal całkowita wymiana ludności, nie ma prawie wcale dawnej ludności autochtonicznej, w przeciwieństwie do Opolszczyzny czy Mazur. Wynika z tego znacznie słabsza tendencja do migracji zagranicznej. Następuje natomiast migracja wewnętrzna do regionów bardziej aktywnych gospodarczo. Ubytek migracyjny rekompensuje z nadwyżką wysoki przyrost naturalny. W dekadzie 1975—1985 wszystkie województwa zachodniopomorskie wykazały przyrost liczby ludności w granicach 10—13%. Dalszych zmian, po 1985 r., autor już nie analizował.

Druga część pracy jest poświęcona rozwojowi społeczno-gospodarczemu Pomorza Zachodniego. Mierzony on jest różnymi wskaźnikami. Najpierw autor analizuje wzrost zatrudnienia. Mimo załamania w latach 1980—1983, wszystkie województwa wykazały przyrost liczby miejsc pracy w latach 1975—1985. Mało wiarygodne wydają się jednak dane odnośnie do gospodarki nieuspołecznionej, poza rolnictwem, które mówią o dwukrotnym wzroście zatrudnienia w województwie koszalińskim przy równoczesnym jego spadku o ponad 31% w sąsiednim województwie szczecińskim. Rozpatruje się również zmiany zatrudnienia według poziomu wykształcenia i według grup zawodów wyuczonych w szkole, a także wykorzystanie czasu pracy w sferze produkcji materialnej w gospodarce uspołecznionej.

Następny rozdział jest poświęcony rozwojowi potencjału wytwórczego, który został podzielony na 5 dziedzin: gospodarkę morską, przemysł, rolnictwo, transport lądowy oraz handel i gastronomię. Rozwój wszystkich dziedzin jest ilustrowany danymi z lat 1975, 1980 i 1985. Dla rolnictwa bardziej słuszne byłoby podanie średnich danych z okresów wieloletnich, ponieważ poszczególne lata wykazują znaczne odchylenia wynikające z warunków pogodowych. Rok 1980 nosił znamiona klęski, plony ziemiopłodów były znacznie niższe od średnich. Niektóre dane są nieporównywalne, np. wartość sprzedaży w handlu detalicznym i gastronomii, która wzrosła wielokrotnie, ale za sprawą inflacji (podano bieżące ceny detaliczne).

Kolejny rozdział dotyczy rozwoju i dostępności podstawowych urządzeń infrastruktury społecznej. Uwzględniono 3 grupy tych urządzeń: 1) szkolnictwo, wychowanie i naukę, 2) ochronę zdrowia i opiekę społeczną, 3) turystykę i wypoczynek. Tutaj również dane dotyczą 3 przekrojów czasowych: 1975, 1980 i 1985 r. Szerokie potraktowanie turystyki i wypoczynku wynika z ważności tej dziedziny w województwach nadmorskich. Zresztą turystyka do 1980 r. była najbardziej dynamiczną gałęzią gospodarki na Wybrzeżu, dopiero później nastąpiło jej załamanie. W nawiązaniu do rekreacji przedstawiono stopień zagrożenia ekologicznego tego obszaru. Najbardziej uciążliwe zakłady przemysłowe skupiają się nad ujściowym odcinkiem Odry, ale mniejsze rejonu ekologicznego zagrożenia występują także w województwach koszalińskim i słupskim.

Syntetyzującą część pracy stanowi porównanie poziomów rozwoju demograficznego i społeczno-gospodarczego. Za cechy rozwoju demograficznego przyjęto: gęstość zaludnienia, udział ludności miejskiej, urodzenia, zgony ogółem, zgony niemowląt, przyrost naturalny, napływ ludności, odpływ ludności, saldo migracji wewnętrznych, udział ludności w wieku nieprodukcyjnym i udział ludności czynnej zawodowo. Jako mierniki rozwoju społeczno-gospodarczego przyjęto 13 następujących cech: nakłady inwestycyjne, wartość brutto środków trwałych, wartość produkcji w przemyśle, budownictwie i rolnictwie, zatrudnienie, udział pracowników z wykształceniem ponadpodstawowym, liczba dzieci w przedszkolach, liczby: uczniów w szkołach zawodowych, lekarzy, łóżek w szpitalach, miejsc noclegowych w obiektach turystycznych i wypoczynkowo-wczasowych. Do obliczeń przyjmowano zawsze wartości względne, przeliczone na liczbę mieszkańców lub zatrudnionych, powierzchnię ogółem lub użytków rolnych.

Pośród 5 województw nadmorskich najwyższy poziom rozwoju, w świetle powyższych wskaźników, wykazuje woj. szczecińskie, drugie jest gdańskie, środkową pozycję zajmuje koszalińskie, najniższy poziom reprezentują województwa elbląskie i słupskie. Być może, gdyby uwzględnić warunki ekologiczne, kolejność byłaby odwrotna.

Do obliczeń korelacji między rozwojem demograficznym i społeczno-gospodarczym przyjęto wymienione wyżej cechy demograficzne, z jednym wyjątkiem: pominięto udział ludności czynnej zawodowo. Jako zmienne opisujące rozwój gospodarczy przyjęto natomiast: zatrudnienie w gospodarce społecznej, wartość brutto środków trwałych, produkcję sprzedaną przemysłu uspołecznionego, plony z 4 zbóż z 1 ha i sprzedaż detaliczną towarów — wszystko w przeliczeniu na 1 mieszkańca, z wyjątkiem plonów zbóż. Ujemną cechą tych wskaźników, która w przyszłości uniemożliwi ich porównywanie, jest zawężenie danych do gospodarki uspołecznionej, której udział nieustannie maleje.

Rachunek korelacyjny wykazał powiązanie niektórych cech demograficznych z rozwojem społeczno-gospodarczym. Szczególnie napływ ludności jest współzależny z wartością środków trwałych, wartością produkcji przemysłowej i sprzedaży detalicznej towarów. Istotna jest również gęstość zaludnienia i udział ludności miejskiej, natomiast zgony niemowląt wykazują negatywną korelację z rozwojem społeczno-gospodarczym.

W ostatnim rozdziale autor pokusił się o przedstawienie uwarunkowań i przewidywanych kierunków dalszego rozwoju tego regionu. Jest to ryzykowne, ponieważ w okresie między napisaniem książki a jej publikacją nastąpiła zmiana ustroju w Polsce i poprzednie założenia nie zawsze są aktualne. Z głównymi tezami autora można się jednak zgodzić. Proponuje on dla Pomorza Zachodniego jako podstawowe funkcje: gospodarkę morską, rolnictwo, turystykę i lecznictwo uzdrowiskowe, a także rozwój tych gałęzi przemysłu, które wykorzystują miejscowe zasoby naturalne (pospolite surowce budowlane, lasy, zasoby wodne).

Teofil Lijewski

L. R a t a j s k i, *Metodyka kartografii społeczno-ekonomicznej*, PPWK, Warszawa-Wrocław 1989, wyd. II, 337 s. + dodatek.

W 1973 r. PPWK wydało *Metodykę kartografii społeczno-ekonomicznej* autorstwa L. Ratajskiego. Książka ta została życzliwie przyjęta przez czytelników i w krótkim czasie zniknęła z półek księgarskich. Jest to zrozumiałe, bo był to (i jest) najpełniejszy polski podręcznik kartografii społeczno-ekonomicznej.

Po przeszło 15 latach od pierwszego wydania, w 1989 r., ukazało się drugie, przygotowane do druku przez jego uczniów i współpracowników (prof. L. Ratajski zmarł w 1977 r.) z Katedry Kartografii Uniwersytetu Warszawskiego. To nowe wydanie nie jest prostym powtórzeniem wydania pierwszego. Wprawdzie układ podręcznika, tytuły rozdziałów i zdecydowana większość ilustracji pozostały nie zmienione, redaktorzy dokonali jednak pewnych skrótów (o 1/7), przenieśli niektóre części (podrozdziały) z jednych rozdziałów do innych, usunęli niektóre ryciny i wprowadzili inne, zmodyfikowali niektóre klasyfikacje, definicje i opisy. Zabiegi te w większości przypadków nadały dziełu większą zwartość i poprawiły strukturę wykładu. Zadbano również o większą elegancję publikacji, ujednolicono pod względem typograficznym sposób wyróżniania tytułów rozdziałów i podrozdziałów, dzieło wydrukowano czysto na dobrym papierze. Czytelnicy dostali książkę, którą chętnie bierze się do rąk i z satysfakcją z niej korzysta.

Nie wszystkie jednak zmiany dokonane w tym wydaniu *Metodyki* podniosły walory dzieła. Wątpliwości np. budzi eliminacja niektórych partii tekstu. L. Ratajski był propagatorem kartologii — tj. nauki o mapie, która jest określonym kodem (językiem), służącym do przekazywania informacji, zwłaszcza odnoszących się do relacji różnych faktów (przedmiotów, rzeczy) i zjawisk występujących w przestrzeni geograficznej. Wychodząc z podstawowych założeń semiotyki wskazywał on na konieczność uwzględnienia w toku opracowywania i wydawania map trzech aspektów: semantycznego, tj. relacji znaków do oznaczonych przez nie obiektów istniejących w rzeczywistości; syntaktycznego, tj. relacji między znakami na mapie w ramach określonego systemu znaków i pragmatycznego, tj. relacji zachodzących między znakiem a odbiorcą (użytkownikiem mapy) — one bowiem decydują o walorach każdej mapy. *Metodyka* L. Ratajskiego jest demonstracją jego koncepcji kartologicznych; wynika to wyraźnie ze struktury treści opracowania. Redaktorzy II wydania zachowali ową koncepcję i strukturę, dokonali jednak kilku drobnych zabiegów, które nie są w pełni uzasadnione. Usunęli oni z rozdziału I rozważania dotyczące mapy jako narzędzia przekazu informacji. Prawdą jest, że podrozdział zatytułowany w I wydaniu *Elementy języka mapy* nie jest napisany zbyt klarownie. Nie wydaje mi się jednak racjonalne stosowanie zasady „dla większej jasności wykreślić”. Dla wykwalifikowanych kartografów wyjaśnianie, w jaki sposób mapa spełnia funkcje informacyjne, jest zapewne zbyteczne. Trzeba jednak mieć na uwadze, że podręcznik nie jest przeznaczony tylko dla kwalifikowanych kartografów, lecz przede wszystkim dla studentów i innych osób, które będą chciały zrozumieć co to jest mapa, jakim celom służy i w jaki sposób przypisane jej funkcje spełniać powinna. Wydaje się, że bardziej zasadne byłoby redakcyjne dopracowanie tekstu, wyeliminowanie niejasności terminologicznych (elementy informacyjne, informacje (?)) niż usunięcie kilku akapitów z nowego wydania.

Niekiedy zastanawiać się przychodzi, czy uściślając terminologię redaktorzy rzeczywiście spełniali intencje nieżyjącego autora. Na przykład, w rozdziale *Proces czytania mapy* L. Ratajski mówił o „etapach czytania mapy”. Pojęcie „etap” eksponuje następstwo dokonujące się na tej samej płaszczyźnie (np. następstwo w czasie), natomiast pojęcie „stopień” uwypukla narastającą złożoność czegoś. W moim przekonaniu używanie pojęcia „etap”, które nie jest wprawdzie w pełni adekwatne, jest poprawniejsze. Można oczywiście używać pojęcia „stopień”, ale to sugeruje, że umiejętność czytania mapy osiąga się poprzez różne stopnie wtajemniczenia. A przecież „widoczność”, „rozróżnianie” i „rozpoznanie” dokonuje się niejako na tym samym poziomie i w jednym czasie. Warto się zastanowić, czy nie będzie bardziej odpowiednie użycie pojęcia „stadium”, które zawiera zarówno następstwo w czasie, jak i narastającą złożoność obserwowanego obiektu.

Mówiąc ogólnie — nie wszystkie uściślenia i „doprecyzowania” dokonane w II wydaniu *Metodyki* są rzeczywiście uściśleniami. Można sformułować nieco może złośliwy sąd, że podjęta próba udoskonalenia tekstu w większości przypadków dała pozytywne efekty, czasami jednak tych efektów nie dała.

Z innych niedostatków tego wydania, zawinionych bez wątpienia przez redaktora technicznego, wskazać można na „zamykanie” niektórych rozdziałów rycinami. W opracowaniach książkowych (dotyczy to również artykułów), a zwłaszcza w podręcznikach, najważniejszy jest tekst (w żadnym przypadku nie umniejszam znaczenia rycin, map, zdjęć itp.) — wszelkie ilustracje wypełniają funkcje pomocnicze. Tekst, niezależnie od zdolności interpretacyjnych czytelnika, powinien dać autoryzowaną wykładnię treści wszelkich załączników ilustrujących i dlatego powinien zamykać rozdział. Wymóg ten nie musi być tak rygorystycznie stosowany w odniesieniu do mniejszych jednostek strukturalnych opracowania (podrozdziałów itd.). Przedstawione uwagi nie są przysłowiowym „czepianiem się”. *Metodyka* L. Ratajskiego jest potrzebna różnym odbiorcom i zapewne po krótkim czasie trzeba będzie zastanawiać się nad wydaniem trzecim (o ile ktoś nie opracuje dzieła wzorcowego). Owo ewentualne trzecie wydanie powinno być jeszcze lepsze niż drugie. Przedstawione uwagi powinny służyć sugerowanemu udoskonaleniu. Sprzyjać temu powinny również drobne uzupełnienia tekstu związane z wstawkami (zamieszczonymi w tekście petitem lub w przypisach) zawierającymi informacje na temat genezy i historii rozwoju określonej metody, techniki lub ujęcia kartograficznego. Podręcznikowy charakter *Metodyki* w pełni uzasadnia ten postulat. W omawianym opracowaniu znajdujemy niekiedy takie informacje, czynione są one jednak sporadycznie i nie w pełni konsekwentnie. Szczególną uwagę warto zwrócić na podawanie informacji o osiągnięciach polskich kartografów i geografów.

Jestem przekonany, że *Metodyka kartografii społeczno-ekonomicznej* L. Ratajskiego, mimo drobnych uchybień, zostanie przyjęta z dużym zainteresowaniem przez czytelników. Jest to bowiem książka potrzebna, która służyć będzie z pożytkiem kartografom i wszystkim posługującym się mapą jako źródłem informacji i jako narzędziem badania przestrzennych aspektów zjawisk społeczno-gospodarczych. Inicjatorom i wykonawcom zabiegów redakcyjnych nowego wydania *Metodyki* należą się słowa uznania.

Witold Kusiński

F. van der Leeden, F.L. Troise, D.K. Todd, *The water encyclopedia*, Lewis Publishers, New York 1990, 808 s.

Pierwsze wydanie *The water encyclopedia* ukazało się w 1970 r. Był to — jak wyraził się autor prof. D.K.Todd w przedmowie do tego wydania — skromny wkład w prace Międzynarodowej Dekady Hydrologicznej. Stworzenie tego dzieła wynikało z potrzeb praktyki i coraz większego zainteresowania różnych dziedzin nauki i gospodarki zasobami wodnymi. Głównym celem *Encyklopedii* było zebranie rozproszonych informacji o zasobach wodnych świata w połączeniu z danymi klimatycznymi. Cel ten został osiągnięty dzięki ścisłemu współdziałaniu autora z Water Information Center w Port Washington, N.Y., dysponującym koniecznymi danymi.

Drugie wydanie książki jest pomyślane — podobnie jak pierwsze — jako zbiór informacji dotyczących zasobów wodnych świata ze szczególnym uwzględnieniem Stanów Zjednoczonych. Autorzy II wydania postanowili zachować informacje ważne i o charakterze w miarę niezmiennym, unaczęścić stare dane, a także wzbogacić to wydanie o nowe informacje, które w ciągu 20 lat okazały się istotne dla oceny zasobów wodnych. W odróżnieniu od poprzedniego, II wydanie zawiera wiele informacji dotyczących stanu środowiska naturalnego, szczególnie czystości wód i wpływu poszczególnych działów gospodarki na ich zanieczyszczenie. Wydanie to powstało dzięki wielu ośrodkom naukowym oraz instytucjom rządowym i prywatnym, które zezwoliły na opublikowanie swoich danych.

The water encyclopedia jest podzielona na 11 rozdziałów, z których każdy zawiera kilka lub kilkanaście podrozdziałów.

Pierwszy rozdział poświęcono elementom klimatycznym. Można w nim znaleźć m.in. wartości średnich i ekstremalnych temperatur i opadów ze stacji klimatycznych z całego świata, wśród nich ze stacji w Gdańsku, Krakowie, Warszawie i Wrocławiu. Wielkości podano w jednostkach układu SI, a nie w jednostkach systemu anglosaskiego, jak to było w I wydaniu.

W rozdziale II, dotyczącym elementów hydrologicznych, oprócz wielkości elementów bilansu wodnego podane są rozmiary erozji i sedymentacji w różnych rejonach świata. Istotnym i wyróżniającym ten rozdział od innych uzupełnieniem jest bibliografia.

Rozdział III poświęcono wodom powierzchniowym (rzeki, jeziora, wodospady, lodowce, oceany), IV zaś — wodom podziemnym (typy i wydajność studzien i źródeł, wskaźniki hydrogeologiczne skał).

Jednym z najobszerniejszych jest rozdział V, w którym zestawiono zużycie wody przez różne gałęzie przemysłu, rolnictwo, gospodarkę komunalną oraz gospodarkę rybną. Dane odnoszą się przede wszystkim do obszaru USA. Podano również wymagane wielkości przepływu głównych rzek USA oraz kanałów świata do celów żeglugi śródlądowej, a także liczbę oraz wielkość rzek i jezior wykorzystywanych do rekreacji, sportów wodnych i wędkarstwa.

W rozdziale VI dotyczącym jakości wody przedstawiono czynniki wpływające na jakość wody. Podano światowe i amerykańskie normy jakości wody pitnej, a także cechy fizyczne i chemiczne wody przeznaczonej do celów przemysłowych, rolniczych, komunalnych i rekreacyjnych. Dane statystyczne dotyczące zużycia wody, liczby oczyszczalni ścieków oraz kosztów i sposobów uzdatniania wody odnoszą się — niestety — tylko do Stanów Zjednoczonych.

Rozdział VII jest poświęcony problemom środowiska naturalnego. Przedstawiono w nim źródła i drogi zanieczyszczeń środowiska, głównie wód powierzchniowych i podziemnych. Zawiera on wiele wiadomości o substancjach zanieczyszczających środowisko wodne i atmosferę, w tym również o kwaśnych deszczach, a także o chorobach powodowanych substancjami toksycznymi w wodzie. Zamieszczono model wzrostu poziomu oceanu światowego do około roku 2100 (wg: T. Robert — *Future sea — level rise and its early detection by satellite remote sensing (w:) Effects of changes in stratospheric ozone and global climate, vol. 4 — Sea level rise*, US Environmental Protection Agency, 1986). Według przedstawionej prognozy, poziom oceanu w roku 2100 będzie o ponad 1 m wyższy, co spowoduje w USA zalanie ponad 20 tys. km² nadbrzeżnych bagien i mokradeł.

W rozdziale VIII, traktującym o gospodarce wodnej, wyszczególniono m.in. zapory o wysokości ponad 75 m oraz zbiorniki o pojemności większej niż 1 mln m³. Rozdział zawiera także zestawienia dotyczące produkcji energii wodnej na świecie oraz kosztów realizacji niektórych projektów związanych z odsalaniem wody morskiej, przerzutami słodkiej wody w rejon deficytowe, a także kosztów badań naukowych zasobów wodnych.

Najkrótszy rozdział — IX — dotyczy prawa wodnego.

W kolejnym, X rozdziale autorzy wyszczególnili organizacje, komisje, grupy oraz ośrodki uniwersyteckie zajmujące się planowaniem, ochroną i edukacją w zakresie gospodarki wodnej. Wykaz ten jest dość szczegółowy, ale tylko w odniesieniu do Stanów Zjednoczonych.

W ostatnim rozdziale podano przeliczniki miar długości, powierzchni, objętości, ciężaru, ciśnienia, przepuszczalności hydraulicznej i prędkości, pozwalające przejść z anglosaskiego systemu miar na układ SI. Jest to pomocne dla czytelnika europejskiego, gdyż niektóre wielkości zawarte w książce są podane w jednostkach anglosaskich.

Całość kończy indeks pojęć, dzięki któremu można sprawnie odnaleźć żadaną wiadomość.

Wielką zaletą *Encyklopedii* jest sposób przedstawienia informacji: dane są zawarte w ponad 600 tabelach oraz w postaci około 100 przejrzystych schematów i wykresów, które ułatwiają odczytywanie informacji.

Każdy rozdział, oprócz zestawień statystycznych, zawiera usystematyzowane wiadomości teoretyczne, przedstawione w bardzo przejrzysty sposób — również w układzie tabelarycznym.

Czytelnik europejski może odczuć przesył informacji dotyczących Stanów Zjednoczonych. Jest to jednak zrozumiałe, ponieważ zebranie danych z całego świata z pewnych dziedzin, np. stanu czystości wód lub gospodarki wodnej, mogło być trudne. Niemniej jednak *The water encyclopedia* zawiera wiele cennych informacji, użytecznych dla celów zarówno badawczych, jak i edukacyjnych.

Joanna Pociask-Karteczka

S.F. Singer (red.), *The Ocean in human affairs*, Paragon House Publishers, New York, 1990, 374 s.

Międzynarodowa Konferencja Jedności Nauk (ICUS), skupiająca wybitnych specjalistów wielu narodowości z każdej dziedziny nauki, publikuje prace dostarczające przykładów międzydiscyplinarnych dyskusji nad istotnymi problemami teoretycznymi i praktycznymi współczesnej nauki. Najnowszym opracowaniem ICUS jest tom o roli oceanu światowego dla ludzkości, redagowany przez S. Freda Singera, profesora nauk środowiskowych Uniwersytetu Virginii w Charlottesville w Stanach Zjednoczonych (także redaktora dwu innych publikacji tej serii — *Global climate change* i *The Universe and its origin*). S. Fred Singer zaopatrzył książkę we wstęp, w którym uzasadnił wybór tematu publikacji i dokonał krótkiego omówienia treści poszczególnych rozdziałów. Oceany i morza odgrywały w ciągu wieków i odgrywają nadal ogromną rolę w życiu człowieka i w jego działalności — poprzez regulujący wpływ na klimat ziemski, jako źródło żywności i surowców mineralnych, jako obszar ułatwiający kontakty handlowe i jako atrakcja przyciągająca turystów; ale także jako ostateczne miejsce składowania odpadów wytwarzanych w zastraszających ilościach przez coraz zamożniejsze społeczeństwa.

Głębie oceanu pozostają wciąż jeszcze nieznanne, są ostatnią niepokonaną granicą badań, której przekroczenie jest wyzwaniem dla nowoczesnej nauki i techniki. To oceany uczyniły Ziemię wyjątkową planetą w Układzie Słonecznym — tylko w środowisku wodnym mogło rozwinąć się życie. Odkrywane są wciąż nowe sposoby wykorzystywania wodnej powłoki Ziemi i człowiek zaczyna ingerować w prawa natury. Powstają śmiałe projekty przekształcenia środowiska, ale czy zawsze towarzyszy im troska o właściwe posługiwanie się zasobami mórz? Wokół tych i wielu innych zagadnień toczy się dyskusja na ponad 350 stronicach omawianej książki — wspólnego dzieła międzynarodowego zespołu 22 autorów (wśród których dominują naukowcy amerykańscy). Treść tomu stanowi 21 artykułów podzielonych na 4 grupy tematyczne: nauki o oceanie, technologia badań, zasoby oceanów, handel oceaniczny.

W rozdziale pierwszym S.I. Rasool (USA) sięga do początków historii tworzenia się planet i, podkreślając wyjątkowość Ziemi z jej atmosferą zawierającą azot i wolny tlen, ciekłą wodą na powierzchni i życiem organicznym, szuka odpowiedzi na podstawowe pytanie — „jaki splot okoliczności wytworzył oceany na Ziemi, a nie na Marsie lub Venus?”. A. Lerman (USA) omawia w rozdziale drugim podstawy cyklu biogeochemicznych oraz analizuje efekty procesów biogeochemicznych w skali globalnej z uwzględnieniem przyczyn możliwych zakłóceń w ich przebiegu. Zmiany klimatyczne obecne i przeszłe, przyczyny okresów ocieplenia i ochłodzenia klimatu oraz reakcje systemów naturalnych na wpływy antropogeniczne zanalizowane zostały w interesującym artykule H. Oeschgera (Szwajcaria) i w uzupełniających pracę dwóch krótkich komentarzach.

Kolejny, obszerny artykuł autorstwa E.B. Krausa (USA) poświęcony jest roli oceanu w wahanach klimatu. Ze swoją wielką masą i pojemnością cieplną ocean jest „kołem zamachowym” globalnego systemu klimatycznego, zaś jako fizyczny i chemiczny bufor może uratować nas od katastrofy, do której zmierza cywilizacja zwiększając zanieczyszczenie atmosfery dwutlenkiem węgla.

Najnowsze techniki badań oceanograficznych są sygnalizowane już w pierwszej części opracowania, zaś szerzej o urządzeniach w służbie oceanologii traktuje część druga. R.B. Abel (USA) rozważa w swoim artykule możliwości wykorzystania satelitów do badań oceanograficznych

oraz na gospodarcze potrzeby człowieka. Zwraca też uwagę na istotny aspekt zagadnienia — wspólne wykorzystanie danego systemu satelitarnego przez kilka krajów mogłoby być czynnikiem budującym przyjaźń międzynarodową.

Temat najnowszych technik obserwacji oceanu rozwija G. Kullenberg (Dania), a o przeszłości i dniu dzisiejszym badań podwodnych czytamy w interesującym artykule D. Walsh (USA). Nie jest to pełna historia podboju głębin, lecz raczej osobiste spojrzenie autora na postęp techniczny i naukowy, jakiego dokonał człowiek w tej dziedzinie. Zapoczątkowany w latach 60. okres największego rozwoju budowy i możliwości urządzeń podwodnych trwa do dziś — cenna zdolność łodzi do osiągania głębokości ponad 6000 metrów stawia przed badaczami otworem 98% dna oceanu (zaledwie 2% powierzchni dna leży poniżej tej głębokości).

Zasobom oceanicznym i ich wykorzystaniu poświęcona jest część trzecia tomu składająca się z 3 rozdziałów. K. Stehling zajmuje się omówieniem źródeł żywności z morza i złóż minerałów znajdujących się na dnie lub pod dnem oceanu oraz prognozą eksploatacji surowców morskich na najbliższą przyszłość. Sposoby wykorzystania oceanów oraz potencjalny rozwój niektórych dziedzin gospodarczej działalności człowieka na morzu i w strefie przybrzeżnej są przedmiotem rozważań E.D. Goldberga (USA). Autor podejmuje niezwykle ważny problem usuwania odpadów przemysłowych i komunalnych do środowiska morskiego, a zwłaszcza ewentualnego składowania odpadów radioaktywnych w osadach głębowodnych.

Przykłady poważnej ingerencji w środowisko oceanów prezentuje G. Stanhill (Izrael). Autor omawia założenia i ewentualną realizację 4 projektów wykorzystania wód wschodniej części Morza Śródziemnego na potrzeby suchych, jałowych rejonów graniczących z tym akwenem. Ze względu na bardzo wysokie koszty powodzenie projektów jest ściśle zależne od kapitału niezbędnego do wprowadzenia ich w życie — jedynie regionalna współpraca zainteresowanych krajów może przynieść spodziewane efekty.

Ostatnia część opracowania, a raczej mało adekwatnym do treści tytule *Handel oceaniczny* składa się z 7 rozdziałów. Każdemu z trzech poruszanych tu zagadnień poświęcono artykuł i komentarz do niego. Y. Mochida (Japonia) podejmuje temat konstrukcji tuneli podwodnych na cele komunikacji. Choć, zdaniem autora, mimo wielu osiągnięć w tej dziedzinie, wciąż jeszcze stoimy wobec potrzeby rozwoju licznych technologii, korzyści płynące z budowy „podmorskich autostrad” rekompensują podejmowane wysiłki. W. Bascom (USA) rozpatruje sporne kwestie dotyczące początków żeglugi transoceanicznej. Podając przykłady bardzo wcześnie zamieszkałych odległych wysp Pacyfiku czy znalezisk japońskich na wybrzeżach Ameryki Południowej, dowodzi z pasją, że każda niemal łódź, niezależnie od wielkości, jest w stanie pokonać ocean, a jej załoga może przetrwać z minimalnymi zapasami jeśli ma dość szczęścia i trafi na sprzyjające wiatry i prądy.

Ostatni obszerny artykuł tomu, pióra R. Frassetto (Włochy), podejmuje niezwykle ważny problem przetrwania Wenecji, która na tle innych miast morskich boryka się ze szczególnie trudnymi problemami środowiskowymi. Kulturalna wartość tego historycznego miasta morskiego może i musi być zachowana dla przyszłych pokoleń, choć — według autora — wciąż zbyt wiele rozważań pozostaje jedynie w sferze planów.

W zakończeniu autorstwa A. Spilhausa (USA) uderza ogromna fascynacja morzem, gdy czytamy o jednoci oceanu rodzącej jedność ludzi, nauki i sztuki. Ilustracją takiego poglądu jest skonstruowana przez autora oryginalna mapa świata — pierwsza, która przedstawia wszystkie oceany i morza nie przecięte przez krawędzie mapy (krawędzie te są wyznaczone przez linie brzegowe kontynentów). Ta mapa pokazuje ocean jako „serce naszego świata”.

Ostatnie stronicie książki wypełnia lista współpracowników i krótkie o nich informacje, spis rycin (64 pozycje) i spis tablic (18 pozycji) oraz indeksy osobowy, rzeczowy i nazw geograficznych. Wiele artykułów jest bogato i interesująco ilustrowanych, zaś większość zaopatrzona w dobre wykazy literatury. Autorzy wielokrotnie powołują się na wyniki najnowszych badań i opinie badaczy, i książka godna jest polecenia choćby z tego powodu, że odzwierciedla obecny stan wiedzy o niektórych szczegółowych problemach oceanologii i dziedzin pokrewnych.

Lektura tomu ujawnia ogromne bogactwo problemów w nim poruszanych. Można by, oczywiście, dyskutować nad doborem treści tomu, nad brakiem tych czy innych tematów, ale praca nie miała chyba pełnić roli kompendium wiedzy o morzu. Prezentuje wartościowe spojrzenie na wciąż ważną rolę oceanów w życiu człowieka, niezależnie od poziomu rozwoju społeczeństw i stopnia zaawansowania badań naukowych. Brak na naszym rynku księgarskim publikacji o podobnym charakterze warto byłoby zrekompensować jej przekładem.

Małgorzata Pacuk

Geologija i mineralnye resursy Mirovogo Okeana, Intermorgeo, Warszawa 1990; 756 s., 52 ryc., 47 tab., 278 poz. lit.

Monografia poświęcona geologii i surowcom mineralnym oceanu światowego jest rezultatem kilkunastoletnich prac prowadzonych w ramach międzynarodowego programu INTERMORGEO przez Bułgarię, Węgry, NRD, Kubę, Polskę, Rumunię, ZSRR i Czechosłowację. Zebrano w niej dane o geomorfologii, geologii, geofizyce, ropo- i gazonośności, metalonośności i perspektywach pozyskania różnych surowców mineralnych. Omówiono też metodykę prowadzenia prac geologiczno-poszukiwawczych w oceanie, ekonomiczne, prawne i ekologiczne problemy wynikające z wykorzystania zasobów mineralnych oceanu światowego. Autorami monografii jest grupa 129 uczonych (8 z Bułgarii, 5 z Polski, 2 z Rumunii, 7 z Czechosłowacji i 107 z ZSRR). Jednym z głównych redaktorów jest J. Malinowski z Polski, a w składzie grupy redakcyjno-wydawniczej znalazły się 3 osoby z PIG.

Monografia składa się ze wstępu, trzech części, zakończenia i spisu literatury.

Część pierwsza jest poświęcona charakterystyce fizycznogeograficznej i geologiczno-geofizycznej oceanu światowego. Składa się ona z 9 rozdziałów, w których przedstawiono metodykę kompleksowych badań geologicznych i geofizycznych oceanów, główne rysy ukształtowania dna oceanicznego, pole siły ciężkości, pole magnetyczne i ciepłe dna oceanów, główne cechy budowy geologicznej dna oceanicznego i szczegółową charakterystykę budowy geologicznej wszystkich oceanów Ziemi i mórz przybrzeżnych.

Część druga zawiera informacje o surowcach mineralnych. Szczegółowo scharakteryzowano ropo- i gazonośność dna oceanów, koncentracje manganowo-żelaziste, rudy hydrotermalne, złoża rozsypankowe minerałów ciężkich i złoża fosforytów.

Część trzecia poświęcona jest techniczno-metodycznym i geologiczno-ekonomicznym aspektom rozpoznawania i wykorzystywania zasobów mineralnych Oceanu Światowego. Scharakteryzowano w niej środki techniczne stosowane do rozpoznania budowy geologicznej dna oceanu, technologię wydobywania i przeróbki surowców przy uwzględnieniu ochrony środowiska, ekonomiczną efektywność eksploatacji surowców oraz aspekty prawne związane z eksploatacją bogactw mineralnych Wszechoceanu.

Jest to właściwie pierwsza obszerna monografia surowców mineralnych oceanów dostępna na naszym rynku. Przedstawione w niej informacje są aktualne i pochodzą z pierwszej połowy lat 80. Można sądzić, że książka spotka się z żywym zainteresowaniem geologów, geografów, geofizyków. Będzie ona na pewno przydatna zarówno pracownikom wydziałów przyrodniczych szkół wyższych, jak i studentom. Polska literatura przedmiotu omawianego w monografii jest bowiem bardzo uboga. Ważne jest i to, że książka jest bardzo tania — kosztuje zaledwie 10 000 zł i choćby z tego powodu może być dostępna dla każdego, kto interesuje się problemami występowania i wykorzystania surowców mineralnych dna oceanicznego. Jest napisana przystępnym językiem, pozbawionym terminologicznych zawilości. Tekst uzupełniają tabele i wykresy oraz mapy oceanów bądź ich fragmentów.

Szata graficzna jest jedynym, choć bardzo ważnym, mankamentem monografii. Na ponad 750 stron książki znajdują się w niej zaledwie 52 ilustracje. Na dobrą sprawę powinno być ich pięć razy

więcej, aby czytelnikowi ułatwić choćby lokalizację poszczególnych złóż surowców mineralnych. A i te rysunki, które są zamieszczone pozostawiają bardzo dużo do życzenia i w większości są słabo czytelne. Jest to jednak powszechny mankament książek i artykułów wydawanych w języku rosyjskim.

Mankament powyższy nie może jednak zaważyć na ogólnie wysokiej ocenie prezentowanej monografii. Stanowi ona wartościowe kompendium wiedzy o geologii i surowcach mineralnych oceanów i powinna zostać szeroko rozpowszechniona wśród osób zajmujących się problematyką nauk o Ziemi. Jest to o tyle ważne, że i nasz kraj prowadzi prace geologiczne, geofizyczne i poszukiawcze dna morskiego, a wykorzystanie surowców w nim zawartych to sprawa najbliższej przyszłości.

Włodzimierz Mizerski

Atlas hydrologiczny Polski, t. I, t. II, z. 1 i 2, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1986 i 1987*

Już na wstępie należy podkreślić, że *Atlas hydrologiczny Polski* jest opracowaniem wybitnym, syntezą nie mającą precedensu w polskiej literaturze hydrologicznej. Ponad sześćdziesięcioosobowy zespół autorów oraz wykonawców, kierowany przez twórcę koncepcji *Atlasu* prof. Juliusza Stachy, zrealizował dzieło na jakie stać tylko najlepsze państwowe służby hydrologiczne.

Szczegółowa koncepcja *Atlasu hydrologicznego Polski* powstała w r. 1973. Jego celem było syntetyczne przedstawienie podstawowego zbioru informacji o reżimie hydrologicznym i stosunkach hydrologicznych w ujęciu kartograficznym (mapy i kartogramy) oraz liczbowo-tabelarycznym wraz ze słownym komentarzem. Struktura sieci wodnej oraz reżim hydrologiczny zostały przedstawione na tle głównych zmiennych oddziałujących na kształtowanie się reżimu oraz pozwalających zrozumieć procesy rozgrywane się w hydrosferze, uzupełnione o informacje dotyczące wybranych zjawisk antropogenicznych (zabudowa hydrotechniczna, stan jakości wód ulegających rosnącemu zanieczyszczeniu). Koncepcji ujęcia treści *Atlasu* — co wyjaśniono na wstępie — przyświecała idea, aby spełniał on warunki umożliwiające: (1) dalsze prace naukowo-badawcze w zakresie hydrografii i hydrologii kraju, (2) racjonalne wykorzystanie i kształtowanie zasobów wodnych, (3) projektowanie i eksploatację obiektów hydrotechnicznych, (4) projektowanie hydrologicznej sieci obserwacyjno-pomiarowej oraz (5) realizację celów dydaktycznych. Oznacza to, że w koncepcji *Atlasu*, zupełnie słusznie, strukturalnie połączono cele poznawcze, dydaktyczne i użytkowe.

Treść *Atlasu* jest uporządkowana w pięć części, które obejmują: strukturę i rzeźbę powierzchni kraju (część I), wybrane elementy klimatu — regiony klimatyczne, opady atmosferyczne, temperaturę i wilgotność powietrza, bilans radiacyjny powierzchni czynnej (II), wody powierzchniowe i podziemne — sieć rzeczna, jeziora (III), reżim hydrologiczny — surowy bilans wodny, parowanie terenowe, parowanie powierzchni wody, pokrywą śnieżną, wahania zwierciadła wód podziemnych, odpływ rzeczny, stany wód powierzchniowych, transport rumowiska rzeczno i denudację powierzchni zlewni, temperaturę wód powierzchniowych, zjawiska lodowe na tych wodach (część IV) oraz wybrane obiekty gospodarki wodnej i zanieczyszczenia wód — sztuczne zbiorniki wodne, stan jakości wód powierzchniowych (V).

Materiał obserwacyjno-pomiarowy, który stanowi bazę prawie wszystkich opracowań szczegółowych, dotyczy dwudziestolecia 1951—1970. Wyjątkowo niektóre charakterystyki opracowano na podstawie dłuższych okresów obserwacyjnych — na przykład stany wód powierzchniowych (1901—1970); przepływy maksymalne prawdopodobne (1951—1975), albo krótszych serii obserwacyjnych — na przykład rumowisko unoszone i temperatura wód powierzchniowych, gdyż tylko dla przedziału 1956—1970 istniał wiarygodny materiał.

* Porównaj recenzję tegoż *Atlasu* w Przeglądzie Geofizycznym nr 3, 1989.

Atlas jest wydany w dwóch tomach. Tom I zawiera wyłącznie barwne mapy i kartogramy w zróżnicowanych, ale bardzo dobrze dobranych podziałkach 1:500 000, 1:750 000, 1:1 000 000, 1:1 500 000 i 1:3 000 000. Każda mapa jest drukowana na podkładzie z siecią wód powierzchniowych. Rysunek wszystkich map jest niezwykle staranny, podobnie jak dobór barw i symboli, co sprawia, że ich treść łatwo się percepuje i to z niezbędną precyzją. Tom II składa się z dwóch zeszytów, z których pierwszy obejmuje strukturę i rzeźbę powierzchni kraju, wybrane elementy klimatu, wody powierzchniowe i podziemne, a drugi — reżim hydrologiczny i wybrane obiekty gospodarki wodnej oraz zanieczyszczenie wód. Każde opracowanie tematyczne zawarte w zeszytach tomu drugiego ma standaryzowaną strukturę treści, informującą o podstawowych pojęciach, metodzie opracowania, materiale źródłowym, analizie i charakterystyce prezentowanego elementu hydrologicznego oraz najważniejszych pozycjach literatury. Cały materiał liczbowy jest zestawiony w tablicach, które pozwalają bez trudu odszukać podstawowe informacje o żądanych parametrach obiektów, reżimie, czy przetworzonych obserwacjach. Tom II jest wyposażony w wykaz podstawowych symboli, ważniejszych skrótów słów, pojęć, stron świata i nazw instytucji, skorowidz obiektów wodnych oraz skorowidz stacji i posterunków, które niestety pod zmienionymi numerami stron umieszczono w spisie treści.

Analiza *Atlasu hydrologicznego Polski* jako całości pozwala bez przesady uznać go za dzieło o nieprzemijającej wartości.

Atlas jest opracowaniem podstawowym z zakresu hydrologii o standardzie odpowiadającym najlepszym tego rodzaju publikacjom w literaturze przedmiotu, a zarazem jest zbiorem świetnie zagregowanych i przetworzonych danych, bez których nie może się obyć nowoczesna gospodarka wodna, hydrotechnika, planowanie przestrzenne, kształtowanie i ochrona środowiska zarówno dzisiaj jak i w przyszłości. Można żałować, że zbiory danych kończą się na roku 1970 lub 1975, co jest w znacznej mierze zrozumiałe z uwagi na dużą uciążliwość i czasochłonność ich opracowania, ale nawet w tej sytuacji *Atlas* nie traci swej wielkiej wartości naukowej i użytkowej, gdyż zawarte w nim informacje mogą być wykorzystywane w retrodykcji, komparatyście i prognosyście hydrologicznej i stanowić źródło wiarygodnych danych, także w naukowej analizie i syntezie zjawisk i zdarzeń hydrologicznych.

Atlas hydrologiczny Polski powstał dzięki spójnej koncepcji i merytorycznemu kierownictwu prof. Juliusza Stachy oraz zbiorowemu wysiłkowi zespołu autorów i wykonawców, którym należą się wyrazy wielkiego uznania. Jest, jak już podkreślałem na wstępie, wybitnym dziełem, które z pełnym przekonaniem można rekomendować wszystkim interesującym się problematyką hydrograficzną i hydrologiczną. Nie może go też zabraknąć w żadnej bibliotece geograficznej.

Stefan Kozarski

Paleoklimaty i oledenenija v plejstocene, Nauka, Moskwa 1989, 248 s.

Jednym z istotnych problemów współczesnej nauki jest możliwość przyszłych globalnych zmian klimatu (wiąże się to m.in. ze zjawiskiem tzw. „efektu cieplarnianego”). Prognozowanie zmian klimatycznych, a co za tym idzie również w dużym stopniu stanu środowiska naturalnego, możliwe jest między innymi na podstawie danych o ewolucyjnym rozwoju przyrody. Dlatego wśród badań paleogeograficznych na pierwszy plan wysuwają się badania nad odtworzeniem ewolucji paleoklimatów i studiowaniu prawidłowości zmian klimatycznych. Jednym z funkcjonujących obecnie na świecie programów badawczych poświęconych temu problemowi jest radziecki program „Atmosfera”. Rezultaty badań prowadzonych w ramach tego programu zgromadzono dotychczas w trzech zbiorach artykułów. W pierwszym zbiorze naświetlono nowsze osiągnięcia i poszukiwania pozwalające ocenić perspektywy licznych metod rekonstrukcji paleoklimatów. Drugi zbiór poświęcono historii paleoklimatów przedplejstocenijskich. Recenzowana publikacja jest trzecim z kolei zbiorem. Przedstawiono w nim nowe osiągnięcia i wyniki regionalnych badań zmian klimatu

w niektórych etapach plejstocenu i korelacji okresów chłodnych i ciepłych w wielkich regionach terytorium Związku Radzieckiego.

Publikacja zawiera 34 krótkie, przeważnie kilkustronicowe artykuły, przedstawiające w sposób syntetyczny zgromadzone i opracowane informacje. Artykuły te zostały zgrupowane w dwóch częściach. Na część pierwszą, zatytułowaną *Paleoklimaty plejstocenu* składają się prace koncentrujące się na rekonstrukcji klimatu różnych etapów plejstocenu i uchwyceniu tendencji zmian krajobrazowo-klimatycznych. Celowość tego rodzaju działań doskonale ilustruje artykuł A. Wieliczki rozpoczynający tę część zbioru. Zaprezentowano w nim między innymi charakterystykę klimatu panującego w różnych szerokościach Ziemi w optimum interglacjału eemskiego (mikulińskiego), maksimum ostatniego zlodowacenia i optimum holocenu na tle warunków klimatycznych występujących obecnie. Charakterystykę tę opracowano na podstawie danych analiz paleobotanicznych wielu profili osadów i posłużyła do przedstawienia przyczyn zróżnicowanego przebiegu zdarzeń klimatycznych. W zdarzeniach tych odzwierciedlają się zmiany ogólnej cyrkulacji atmosfery i stanu bilansu cieplnego. Na przykład stwierdzono, że wzrost temperatury po okresie chłodnym następował znacznie szybciej w pasie równikowym niż w wysokich szerokościach geograficznych, gdzie panowały systemy lodowcowe. W tych warunkach następowała wymiana ciepła pomiędzy ciepłymi wodami oceanu z chłodnym kontynentem, a więc, dla wschodniej półkuli, wzrost znaczenia zachodnich układów niskiego ciśnienia, zmniejszenie się roli wyżów azjatyckich i, w konsekwencji, wzrost wilgotności. Z kolei w optimum klimatycznym w środkowej części ocieplenia, ze względu na znacznie mniejsze różnice temperatury między niskimi a wysokimi szerokościami, nie zaznacza się tak wielki wzrost wilgotności. Może to mieć wpływ na scenariusz ewentualnego ocieplenia klimatu w wyniku „czynnika antropogenicznego”, któremu w takim układzie nie będzie towarzyszył wzrost wilgotności. Warto odnotowania jest też, że A. Wieliczko skłania się ku hipotezie, iż przyczyną wahań klimatycznych jest występowanie zmian w ogólnym przychodzie sumarycznej energii cieplnej do Ziemi, a nie zmian astronomicznych parametrów ruchu Ziemi wokół Słońca. Dowodem na to jest ochłodzenie pasa równikowego w maksimum zlodowacenia i ocieplenie w optimum interglacjału, jak też synchroniczny bieg wahań temperatury na półkulach północnej i południowej. Wspomniany artykuł może stanowić przykład wykorzystania zebranych i przetworzonych już w znacznym stopniu informacji wyjściowych, na których podstawie możliwe jest uchwycenie prawidłowości rządzących zjawiskami klimatycznymi.

W tej części zbioru zgromadzono olbrzymią ilość danych o szacie roślinnej i warunkach klimatycznych przeszłych epok. Najdokładniej został opracowany okres późnego plejstocenu w europejskiej części Związku Radzieckiego. Zaprezentowano tu szereg opracowań podsumowujących wyniki badań nad jednostkami klimatycznymi różnej rangi, ukazano możliwości wykorzystania wielu metod badawczych. Najpowszechniej stosowaną metodą rekonstrukcji klimatu jest analiza szaty roślinnej na podstawie udziału pyłków i spor w osadzie. Interesującym przykładem innego podejścia metodycznego mogą być artykuły W. Nazarowej — podejmującej problem rekonstrukcji klimatu Białorusi na podstawie fauny owadów oraz A. Markowej — na podstawie fauny ssaków.

Wielu badaczy zwraca uwagę na problemy ilości, chronologii i rangi wahań klimatycznych. Przykładem może tu być artykuł E. Zarrina i innych (s. 47—58) dotyczący klimatycznych rytmów późnego plejstocenu północno-zachodu i centrum europejskiej części ZSRR. Przedstawiony schemat klimatostatograficzny jest oparty na nowych danych i nawiązuje do schematów zachodnioeuropejskich. W artykule tym wysunięto również, w celu umożliwienia korelacji, konieczność wydzielenia parastatotypów, które odnotowałyby zmianę roślinności w różnych strefach krajobrazowych w trakcie jednego okresu klimatycznego. Trudności w opracowaniu schematów klimatocronologicznych wynikają między innymi z braku nieprzerwanych profili osadów na obszarach lądowych, jak też z różnic w określeniu taksonomicznej rangi zdarzeń i niedoskonałości metod w ich datowaniu. Ciągłość profili dają głębokowodne osady oceaniczne, które pozwalają na skorzystanie z wielu specyficznych metod bezwzględnego datowania. Kompleksowe geochronologiczne badania głębokowodnych plejstocenijskich osadów Oceanu Spokojnego i Indyjskiego (metodami radiowęglowymi,

jonizacji, radiochemicznymi i biostratygraficznymi) pozwoliły wydzielić i ocenić wiek 6 epok ochłodzenia najwyższej rangi dla ostatniego miliona lat: starsze od 960 tys., 850—740 tys., 660—540 tys., 420—330 tys., 260—170/180 tys. i 80—10 tys. lat temu (W. Nikolajew i inni, s. 20—28). Dla obszarów kontynentu dobrych informacji dostarczają dane o transgresjach morskich. Próbę korelacji zlodowaceń środkowoplejstocenijskich z transgresjami Morza Kaspijskiego, zaś ociepleń z transgresjami Morza Czarnego przedstawił W. Zubakow (s. 105—109).

W celu ułatwienia percepcji i dalszego wykorzystania przedstawionych wyników w większości artykułów zastosowano ujęcia tabelaryczne. Zestawiono w nich główne parametry klimatyczne (średnie temperatury stycznia, lipca i roczne oraz suma opadów atmosferycznych) umożliwiające dokonywanie porównań pomiędzy różnymi okresami i obszarami. Inne formy prezentacji wyników ograniczono do niezbędnego minimum.

Drugą część zbioru poświęcono badaniom dotyczącym korelacji i rekonstrukcji zlodowaceń. Były one prowadzone w większości w ramach projektu „Czwartorzędowe zlodowacenia półkuli północnej” międzynarodowego programu korelacji geologicznych. Zaprezentowano tu nowe propozycje chronologii plejstocenu, ukazano też kilka dotychczas nierozwiązanych zagadnień. Jedną z istotnych trudności jakie napotykały próby korelacji w Związku Radzieckim był fakt, że badania nad stratygrafią czwartorzędu zamykały się w granicach republik. Dlatego obecnie należy dążyć do opracowania wspólnych schematów stratygraficznych z ujednoliconym nazewnictwem. Przykład takiego opracowania wraz z tabelą chronostratygraficzną dla europejskiej części ZSRR przedstawili w artykule rozpoczynającym tę część zbioru A. Wieliczko i M. Faustowa (s. 138). Mimo wysuniętych postulatów autorzy dalszych artykułów przedstawiają osobne schematy między innymi dla republik nadbałtyckich, Białorusi, Ukrainy i obszarów Równiny Rosyjskiej.

Innym problemem jest niedoskonałość metod datowania bezwzględne. Ze względu na występujące dawniej różnice w szybkości powstawania węgla ^{14}C , wynikające ze zmian pola magnetycznego Ziemi, aktywności Słońca itp., błąd w datowaniu dla osadów sprzed 30 tys. lat może dochodzić do 45%. Przyczyną błędnych datowań mogą być też niedoskonałości warsztatowe. Jak podaje W. Zubakow (s. 108) różnice w datowaniu metodą termoluminescencji między laboratorium kijowskim a moskiewskim dochodzą do 15—20%.

Nadal dyskusyjny jest również problem liczby okresów lodowcowych i międzylodowcowych, głównie we wczesnym i środkowym plejstocenie; do końca nie wyjaśniono rangi ochłodzeń rozdzielających optima klimatyczne interglacjałów. Niejasna jest na przykład kwestia samodzielności zlodowacenia moskiewskiego. Najnowsze, jednak jeszcze nie w pełni potwierdzone dane wskazują na istnienie na Białorusi osadów nowego interglacjału, umiejscowianego pomiędzy wczesnym a środkowym plejstoceniem — interglacjału smoleńskiego.

Drugą część zbioru kończą artykuły poświęcone problemom jakie napotykają badania prowadzone w azjatyckich obszarach Związku Radzieckiego. Wynikają one głównie ze specyfiki klimatu i słabego rozpoznania terenu. Plejstocenijskie zlodowacenia północno-wschodnich obszarów ZSRR przedstawiły O. Gruszkowa i T. Prochorowa (s. 224—231). Wydzielono tam dwa zlodowacenia późnoplejstocenijskie: sartańskie i zyriańskie i dwa środkowoplejstocenijskie: samarowskie i tazowskie. Ponadto znaleziono również ślady zlodowaceń wczesnoplejstocenijskich, które jednak są jeszcze słabo rozpoznane.

Publikacja została wydana w bardzo małym nakładzie (500 egz.), co czyni ją trudno dostępną. Dlatego omówiono obszerniej niektóre zagadnienia.

Jednym z niewielu mankamentów tej pozycji jest słabe wykorzystanie w większości artykułów literatury zagranicznej, w tym polskiej — tylko w jednym artykule cytowane są wyniki badań badaczy polskich (L. Biezusko i inni, na temat klimatu interstadialu dubnowskiego na Polesiu Małym).

Publikacja, ze względu na zawartą w niej wielką ilość różnorodnych materiałów, może zainteresować geomorfologów, geologów, paleobotaników, palinologów i klimatologów.

P. Kłysz, *Mechanizm kształtowania się strefy marginalnej fazy pomorskiej na obszarze Pojezierza Drawskiego*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Seria Geografia nr 47, Poznań 1990, 236 s., 55 rys., 72 fot.

Poznański ośrodek geomorfologii wzbogacił polską literaturę naukową o nową cenną pozycję poświęconą strefie marginalnej fazy pomorskiej. Monografia, poświęcona genezie osadów i form Pojezierza Drawskiego, jest oparta na bardzo wnikliwie przeprowadzonych badaniach terenowych i laboratoryjnych. Autor starannie wykorzystał również geologiczne materiały archiwalne.

P. Kłysz prowadził badania na Pojezierzu Drawskim w latach 1979—1987. Badaniami objął obszar około 1500 km². Na tak dużym obszarze nie mógł przeprowadzić szczegółowych badań. Wnikliwie zanalizował 100 stanowisk badawczych, a w nich 173 odkrywki. Stanowisko to niewielki obszar, np. w obrębie rozległego wyrobiska, obejmujący wycinek terenu o długości do kilkudziesięciu metrów i głębokości do 10,0 metrów. W obrębie poszczególnych stanowisk autor przeprowadził rozpoznanie litologiczne oraz badania cech strukturalnych i teksturalnych osadów. Do analiz laboratoryjnych pobrał 339 próbek osadów. Główny rejon badań testowych zamyka się w trójkącie pomiędzy Drawskiem Pomorskim, Połczynem Zdrojem i Czaplinkiem.

Mija już ponad 100 lat od rozpoznania tzw. pomorskiej strefy marginalnej ostatniego zlodowacenia plejstocenijskiego na obszarze Niżu Europejskiego; a mimo to wiele problemów związanych z tą strefą nie doczekało się rozwiązania. P. Kłysz postawił w swych założeniach badawczych cztery pytania, na które w toku badań starał się znaleźć odpowiedź. Jedno z głównych pytań dotyczy granicy maksymalnego zasięgu pomorskiej strefy marginalnej. Dalsze pytania, które stawia autor to: w jaki sposób następował zanik łądolodu w tej strefie, czy strefa ta ma charakter transgresywny czy recesywny i również ważne pytanie o hierarchię taksonomiczną moren pomorskich. Chcąc odpowiedzieć na powyższe pytania, autor bardzo szczegółowo analizuje dotychczasowy przebieg badań na obszarze Pojezierza Drawskiego oraz szerzej w obrębie pomorskiej strefy marginalnej. Przedstawia budowę geologiczną starszego podłoża na obszarze Pojezierza, tj. charakter podłoża podtrzeciorzędowego, powierzchni podczwartorzędowej, miąższość osadów plejstocenijskich oraz związki pomiędzy wykształceniem współczesnej powierzchni a charakterem starszego podłoża. Autor wykazał się dobrą znajomością literatury naukowej oraz materiałów archiwalnych dotyczących obszaru badań. Ta część wstępna monografii obejmuje aż VIII rozdziałów (46 stron druku) i zdaniem recenzenta mogłaby być ujęta bardziej syntetycznie. Niepotrzebne w tej części są uwagi o zjawiskach endogenicznych — procesach sejsmicznych czy też relacje z literatury na temat badań pola cieplnego ziemi w Polsce. Badania autora nie dotyczą tych procesów, a ponadto autor w żadnym z badanych stanowisk nie spotkał się z deformacją osadów i form rzeźby wywoływanych tektoniką czy też neotektoniką.

Czy autor zrealizował zamierzony cel badań i w pełni odpowiedział na cztery postawione główne pytania? Uważam, że w pełni nie uzyskał jednoznacznej odpowiedzi na żadne z nich, natomiast jego wnikliwe badania i bogactwo przedstawionego materiału faktograficznego przybliżają możliwość odpowiedzi na każde z tych pytań. Autor w świetle przedstawionej dokumentacji wyznacza nową granicę zasięgu strefy marginalnej, która przebiega bardziej na południe od dotychczas przyjmowanej. Ten nowy przebieg nawiązuje częściowo do granicy wyznaczonej przez K. Keilhacka w 1930 r. Uważa, że maksymalny zasięg ma charakter transgresywny, o czym świadczą znalezione formy moren spiętrzonych, a przede wszystkim horyzont gliny morenowej bazalnej związanej z tym nasunięciem oraz zaburzenia glaciektoniczne. Zatem należy uznać, że najpełniejsze odpowiedzi autor uzyskał w zakresie ustalenia granicy i charakteru dynamicznego łądolodu, który ukształtował formy zasięgu maksymalnego. Głównym jednak dowodem było stwierdzenie odrębnego poziomu gliny morenowej bazalnej. Uważam, że w strefach stwierdzonych zaburzeń glaciektonicznych autor nie może mieć pełnej pewności paralelizacji glin morenowych. Podstawą głównych wniosków stratygraficznych są również wyniki badań poziomów bazalnych glin morenowych. Opierając się na badaniach glaciektonicznych autor wyróżnia gliny związane z fazą poznańską i fazą pomorską. Głównym kryterium różniącym te gliny były analizy

termiczne kilku próbek. Czy ta metoda jest w pełni obiektywna? Szkoda, że autor nie oddał próbek do datowań termoluminescencyjnych. Przy swoim krytycznym stosunku do tej metody, mógł sprawdzić jej wartość dla ustaleń stratygraficznych. Pominięcie badań petrograficznych glin uznaję natomiast za w pełni uzasadnione, gdyż wcześniejsze badania przeprowadzone w ośrodku poznańskim udowodniły, że za pomocą tej metody nie uzyskuje się kryteriów różniących różnowiekowe gliny. Autor stwierdza przerwę czasową pomiędzy fazą poznańską a fazą pomorską. Sądzi, że występujące pomiędzy pokładami glin morenowych osady powstały w warunkach klimatu chłodnego. Zbyt daleko idące wnioski autor wyciąga ze znalezienia jednej szczeliny kontrakcji termicznej. Na badanym obszarze nie stwierdzono występowania osadów organicznych pomiędzy głównymi horyzontami glin morenowych. Autor bardzo krytycznie odnosi się do kontrowersyjnych datowań osadów tzw. interstadiału mazurskiego i dlatego przerwę czasową pomiędzy akumulacją gliny poznańskiej a pomorskiej uznaje za interlazę, a w konsekwencji pomorskiej strefie marginalnej przypisuje rangę tylko fazy. Należy podkreślić, że wyniki tych badań są zgodne z opiniami wielu innych autorów.

Najpełniejszą odpowiedź uzyskuje czytelnik na pytanie o przebieg deglacjacji w obrębie obszaru objętego strefą marginalną fazy pomorskiej. Autor przedstawia obszerny i świetnie udokumentowany materiał z analizy kilkunastu stanowisk. Przebieg deglacjacji na obszarze Pojezierza Drawskiego był bardzo złożony. Na rycinie 55 są przedstawione poszczególne etapy kształtowania się rzeźby strefy marginalnej. Podane etapy deglacjacji, w świetle przytoczonego materiału dowodowego, są w pełni przekonujące. W interpretacji wyników badawczych autor jest niezwykle drobiazgowy, ale jednocześnie bardzo krytyczny. Wnikliwie i też drobiazgowo cytuje wyniki z literatury naukowej. W monografii cytuje aż 430 pozycji literatury, w tym 172 pozycje literatury zagranicznej (104 pozycje w języku angielskim, 49 w niemieckim, 16 w rosyjskim i 3 w innych językach). Opanowanie tak olbrzymiej literatury budzi duże uznanie. Doskonale opanował literaturę przedmiotu badań własnego ośrodka badawczego — cytuje i często krytycznie omawia aż 67 pozycji ośrodka poznańskiego. W niektórych wypadkach dyskusja z wynikami badań naukowych innych autorów jest zbyt drobiazgową. Czasami są to minirecenzje opublikowanych prac. W każdym jednak wypadku uznanie budzi taktowny ton podejmowanej dyskusji i szacunek dla wysiłku badawczego innych uczonych.

Za bardzo cenne należy również uznać częste i wnikliwe odwoływanie się autora do wyników badawczych własnych i innych autorów, przeprowadzonych w strefach marginalnych współczesnych lodowców na obszarze Spitsbergenu i Kaukazu np. odnośnie do genezy tłoku głazowego, roli wałów lodowo-morenowych czy też genezy rzeźby powierzchni sandrowych. Wartościowy jest także przedstawiony szkic litologiczno-geomorfologiczny Pojezierza Drawskiego (ryc. 43). Szkoda jednak, że autor w szerszym zakresie nie stosował metody zdjęcia geomorfologicznego, choćby tylko przy opracowaniu niektórych stanowisk badawczych.

Na zakończenie drobne uwagi. Recenzenta zainteresowała, chyba pierwszy w polskiej literaturze naukowej, opis stanowiska kopalnej „*fluted moraine*” (s. 147—148). Mam wątpliwości, czy M. Pasierbski był pierwszym polskim autorem, który „*glacier surge*” wprowadził do interpretacji struktur glacieotektonicznych. Niech autor zajrzy do literatury geomorfologicznej ośrodka łódzkiego. Osobiście uważam, że geneza tłoku głazowego może być różna. Dlatego interpretacja genezy tego osadu, zarówno S. Kozarskiego jak autora monografii, jest słuszna i poprawna. Na temat ewentualnej roli wałów lodowo-morenowych w morfogenezie Polski północnej wypowiadałem się na łamach Przeglądu Geograficznego w 1965 r.

Drobne uwagi krytyczne i niektóre moje wątpliwości nie zmieniają ogólnego sądu, że opublikowana monografia Piotra Klysza jest pozycją wartościową i godną polecenia wszystkim badaczom plejstocenu, a szczególnie badaczom ostatniego zlodowacenia plejstocenijskiego na Niżu Europejskim.

Jan Szupryczyński

Die Siebenburgische Karpatenverein 1880—1945. Gedenkband herausgegeben von Heinz Heltmann und Helmut Roth. Wort und Weltverlag, Thaur bei Innsbruck, 1990, 303 s.

Pięknie wydany tom pod wymienionym tytułem podsumowuje 65-letnią działalność Siedmiogrodzkiego Związku Karpackiego — niemieckiego towarzystwa turystycznego, które działało do 1945 r. w Siedmiogrodzie, najpierw należącym do Austro-Węgier, a następnie do Rumunii. W 1945 r. organizacja ta została rozwiązana. Dla niemieckojęzycznych mieszkańców Siedmiogrodu-Transylwanii odgrywała ona podobną rolę, jak Towarzystwo Tatrzańskie w Polsce. Siebenburgische Karpatenverein wydawał swój rocznik (*Jahrbuch des SKV*), analogiczny do Pamiętnika Towarzystwa Tatrzańskiego, a później Wierchów, w latach 1921—1927 zaś także czasopismo *Wanderer*, budował schroniska turystyczne, wytyczał szlaki wędrówek górskich itd. Zasługi SKV dla turystycznego zagospodarowania Karpat Południowych są niewątpliwe. Tradycje tej organizacji przejął Deutscher Alpenverein, działający w Niemczech i Austrii, czemu należy przypisać ukazanie się omawianej publikacji. O ile historia SKV i jego sekcji terenowych nie jest dla polskiego czytelnika interesująca, o tyle cenne są liczne czarno-białe i kolorowe fotografie, ilustrujące krajobraz Karpat. Wśród zamieszczonych artykułów zasługuje na uwagę omówienie przyczynków o treści geograficznej, geologicznej, speleologicznej i biogeograficznej, zamieszczonych w *Jahrbuch des SKV* i czasopiśmie *Wanderer*. Pewnym utrudnieniem przy czytaniu omawianego tomu jest stosowanie tradycyjnego nazewnictwa niemieckiego, bez podania choćby w nawiasach oficjalnych nazw rumuńskich. Dotyczy to prawie wszystkich nazw miejscowości i niektórych nazw obiektów górskich, tylko częściowo podanych w pisowni rumuńskiej.

Jerzy Kondracki

The first part of the paper is devoted to the study of the
 properties of the function $f(x)$ defined by the equation

$$f(x) = \int_0^x \frac{1}{1+t^2} dt$$
 for $x \in \mathbb{R}$. It is shown that $f(x)$ is an odd function and
 that $f(x) \in (-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ for all $x \in \mathbb{R}$. The second part
 of the paper is devoted to the study of the function $g(x)$
 defined by the equation $g(x) = \int_0^x \frac{1}{1+t^4} dt$ for $x \in \mathbb{R}$.
 It is shown that $g(x)$ is an even function and that $g(x) \in (0, \frac{\pi}{4})$
 for all $x \in \mathbb{R}$. The third part of the paper is devoted to
 the study of the function $h(x)$ defined by the equation

$$h(x) = \int_0^x \frac{1}{1+t^6} dt$$
 for $x \in \mathbb{R}$. It is shown that $h(x)$ is an odd function and
 that $h(x) \in (-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{6})$ for all $x \in \mathbb{R}$.



LUCJAN KOC

1910—1992

W dniu 15 stycznia 1992 r. zmarł długoletni pracownik inżynierjno-techniczny Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN mgr Lucjan Koc. W Instytucie — w Zakładzie Geomorfologii i Hydrologii Niżu — przepracował On prawie 30 lat — 15 na pełnym etacie, a następne 15 na tzw. godzinach zleconych.

Lucjan Koc urodził się 28 stycznia 1910 r. w Kocach-Basie koło Ciechanowca w województwie łomżyńskim. Początkowe nauki pobierał w Rosji, a następnie po powrocie do kraju — w Bielsku Podlaskim i w Milanówku pod Warszawą. Maturę otrzymał w 1930 r. w Humanistycznym Gimnazjum w Milanówku. W 1931 r. rozpoczął studia geograficzne w Uniwersytecie Warszawskim. Po dwuletniej przerwie w studiach przeniósł się na Uniwersytet Stefana Batorego w Wilnie, gdzie w czerwcu 1939 r. otrzymał absolutorium. Okres wojny spędził w Wilnie i pod Wilnem, zaangażowany w pracę konspiracyjną.

W 1945 r. osiedlił się w Toruniu. W Uniwersytecie Mikołaja Kopernika kontynuował studia geograficzne i przedstawił pracę magisterską pt. *Osadnictwo wybrzeża na wschód od Darłowa*. W 1948 r. otrzymał dyplom magisterski; był pierwszym magistrem geografii Uniwersytetu w Toruniu. W latach 1946—49 pełnił obowiązki asystenta w Katedrze Antropogeografii UMK, którą kierowała prof. dr hab. Maria Kielczewska-Zaleska. W latach 1949—1953 pracował w Wojewódzkiej Komisji Planowania Gospodarczego w Bydgoszczy na stanowisku kierownika Działu Planów Przestrzennych i Lokalizacji. Z powodów politycznych został z tego stanowiska zwolniony (pokrewieństwo z gen. Kocem), zatem z przyczyn od siebie niezależnych do 1960 r. nie pracował w zawodzie geografa. Kontakt z zawodem utrzymywał jedynie dzięki licznym pracom zleconym

z Instytutu Historii PAN. Wyrazem tej współpracy było współautorstwo z prof. dr. Marianem Biskupem publikacji pt. *Prusy Królewskie w II połowie XVI w.* (wydanie PWN — 1961). Opracował też kilkanaście haseł z obszaru ówczesnego województwa bydgoskiego do *Słownika geografii turystycznej Polski* (wydanie Komitetu do Spraw Turystyki, 1956).

W październiku 1960 r. prof. dr hab. Rajmund Galon zaproponował Mu pracę w Instytucie Geografii — w Zakładzie Geomorfologii i Hydrografii Niżu w Toruniu. Na przeszło rok został oddelegowany do Sekretariatu Komitetu Przygotowawczego VI Kongresu INQUA, mając poruczone przygotowanie organizacyjne wszystkich wycieczek przed- i pokongresowych. Z tego zadania w pełni się wywiązał, wykazując pełnię swoich umiejętności organizacyjnych. W 1962 roku prof. Rajmund Galon powierzył Mu opiekę nad archiwum i zbiorami kartograficznymi Zakładu. Opiekę tę sprawował do końca marca 1990 r. Lata 1962—1969 były okresem największego ożywienia wydawniczego w Zakładzie, był to jednocześnie dla mgr. Koca złoty okres twórczego zaangażowania. Był redaktorem technicznym, a później i merytorycznym aż 16 arkuszy wydanych map hydrograficznych w skali 1:50 000 z obszaru województwa białostockiego.

W 1969 roku przystąpił do intensywnej pracy naukowej. Pragnął napisać pracę doktorską pt. *Zmiany koryta Wisły w okresie historycznym między Plockiem a Toruniem* — 29 X 1971 r. Rada Naukowa Instytutu Geografii PAN otwarła Jego przewód doktorski. Zebrał w bibliotekach, archiwach i różnych instytucjach olbrzymi materiał. Opracował 17 map w różnych skalach obrazujących zmiany koryta Wisły w XIX i XX wieku, napisał też i zredagował główne rozdziały rozprawy. Po śmierci żony w 1975 r. zrezygnował jednak z jej ukończenia. Praca w maszynopisie znajduje się w archiwum Zakładu w Toruniu. Opublikował z niej jedynie mały wycinek w *Przebiegu Geograficznym (Zmiany koryta Wisły w XIX i XX wieku między Plockiem a Toruniem* — t. 44, 4, s. 703—719).

W okresie 1962—75 uczestniczył aktywnie w opracowaniach fizjograficznych. Był współautorem 17 opracowań fizjograficznych ogólnych miast i osiedli oraz 4 opracowań fizjografii ogólnych powiatów (Człuchów, Włocławek, Aleksandrów Kujawski i Chełmno). W 1968 roku wraz z Zespołem kierowanym przez prof. dr. hab. Rajmunda Galona otrzymał nagrodę naukową za opracowanie fizjograficzne województwa bydgoskiego.

Gdyby nie sprzeczności losu, Jego dorobek naukowy mógłby być znaczniejszy; gdyby nie sprzeczności losu, może inaczej ukształtowałoby się Jego życie. Był człowiekiem bardzo skromnym. Zyskał sobie nasz szacunek niezwykłym taktem i życzliwością dla ludzi. Szeferałem mu przez 21 lat, a On wielokrotnie w chwilach trudnych i radosnych wspierał mnie swoimi subtelnyimi radami. Z Instytutem Geografii i PZ PAN był związany nie tylko pracą, lecz również sercem.

Jan Szupryczyński

POSIEDZENIE RADY NAUKOWEJ INSTYTUTU GEOGRAFII I PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA PAN

w dniu 29 X 1991 r.

Posiedzeniu przewodniczył Przewodniczący Rady Naukowej — prof. dr Jerzy Kostrowicki.

Na wstępie prof. dr Piotr Korcelli przedstawił do opinii Rady wniosek o przedłużenie zatrudnienia na 1/2 etatu w Instytucie prof. dr. Andrzeja Wróbla — w związku z upływem okresu jego zatrudnienia. Po krótkiej dyskusji wniosek został pozytywnie rozpatrzony przez Radę.

Z kolei prof. P. Korcelli przedstawił wniosek Dyrekcji o przedłużenie zatrudnienia (do 31 marca 1992 r.) na pełnym etacie w Instytucie prof. dr. Andrzeja Kostrowickiego — w związku z osiągnięciem przez niego wieku emerytalnego. Prof. A.S. Kostrowicki jest kierownikiem Zakładu i celem jego dalszego zatrudnienia jest zorganizowanie zespołów badawczych zajmujących się środowiskiem przyrodniczym i jego zagospodarowaniem. Po krótkiej dyskusji wniosek został

pozytywnie rozpatrzonej przez Radę. Rada Naukowa zapoznała się z wnioskiem Komisji powołanej w celu rozpatrzenia kandydatury doc. dr hab. Hanki Zaniewskiej do tytułu naukowego profesora, odczytany przez przewodniczącego Komisji prof. dr. Kazimierza Dziewońskiego. Komisja (prof. prof. K. Dziewoński, P. Korcelli i J. Kostrowicki), na podstawie pozytywnych opinii recenzentów uznała, że doc. H. Zaniewska odpowiada wymaganom stawianym kandydatom do tego tytułu.

Przewód zmierzający do nadania doc. H. Zaniewskiej tytułu profesora był prowadzony przez Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej od 24 kwietnia 1989 r. Rada Naukowa tegoż Instytutu zaopiniowała pozytywnie wniosek, który nie ma jednak formalnego znaczenia, gdyż w myśl nowej ustawy Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej utracił prawo występowania z wnioskami o nadanie tytułu profesora.

W dyskusji nad wnioskiem podnoszono kwestie związane z oceną dorobku kandydatki (prof. prof. M. Rościszewski, K. Dziewoński), jej publikacji z zakresu osadnictwa wiejskiego i mieszkalnictwa, kierowania dużym programem badawczym i inne (prof. prof. A. Stasiak, J. Paszyński, P. Korcelli). Prof. K. Dziewoński przedstawił pozytywne wyniki głosowania nad wnioskiem Rady Naukowej IGPIK. Ze względu na brak kwalifikowanej większości w głosowaniu tajnym postanowiono nie występować do Centralnej Komisji do Spraw Tytułu Naukowego i Stopni Naukowych z wnioskiem o nadanie doc. H. Zaniewskiej tytułu naukowego profesora.

Rada Naukowa zapoznała się z wnioskiem przedstawionym przez doc. dr. hab. Piotra Eberhardta, członka Komisji ds. przewodu habilitacyjnego dr. Krystiana Heffnera (przewodniczący: prof. dr T. Lijewski, członkowie: prof. prof. Jerzy Grzeszczak, Stanisław Miształ, doc. doc. Piotr Eberhardt, Roman Szczęsny). Komisja, po zapoznaniu się z całokształtem dorobku naukowego oraz rozprawą habilitacyjną kandydata (tytuł: *Śląsk Opolski, proces przekształceń ludnościowych i przestrzennych systemu osadnictwa wiejskiego*) przedstawiła wniosek o wszczęcie przewodu i zaproponowała recenzentów w osobach: prof. prof. Adama Jelonka z UJ, Roberta Rauzińskiego z Instytutu Śląskiego w Opolu i Andrzeja Stasiaka z IGiPZ PAN. Po krótkiej dyskusji (prof. A. Breymeyer, doc. P. Eberhardt), w dwóch głosowaniach tajnych Rada Naukowa zaaprobowała ten wniosek oraz zatwierdziła recenzentów.

Na wniosek doc. dr. hab. Romana Szczęsnego Rada Naukowa zapoznała się z dorobkiem naukowym mgr. Jerzego Bańskiego (pracownika Zakładu Geografii Rolnictwa i Obszarów Wiejskich) w związku z jego prośbą o otwarcie przewodu doktorskiego. W dyskusji prof. K. Dziewoński zasugerował, aby kandydat konsultował metodykę pracy z doc. A. Gawryszewskim. Prof. A. Breymeyer wyraziła się pozytywnie o kandydacie i zwróciła uwagę na potrzebę sprecyzowania tematu pracy. W głosowaniu tajnym Rada Naukowa powołała na promotora doc. dr hab. Władysława Stołę i zatwierdziła temat pracy doktorskiej: *Przemiany w rolniczym użytkowaniu ziemi w Polsce w latach 1975—1988*.

W zastępstwie nieobecnego prof. dr. Andrzeja Wróbla, przewodniczący Komisji do Przeprowadzania Przewodów Doktorskich z zakresu geografii ekonomicznej, dr Z. Taylor odczytał wniosek o nadanie stopnia doktora nauk przyrodniczych w zakresie geografii mgr. Henrykowi Legienisowi. Obrona pracy doktorskiej pt. *Analiza wzajemnych powiązań i współzależności geograficzno-ekonomicznych pomiędzy turystyką a rolnictwem jako wybranym działem gospodarki narodowej — na przykładzie województwa suwalskiego* odbyła się w dniu 9 lipca 1991 r. Wynik obrony był pozytywny. Rada Naukowa, po przeprowadzeniu tajnego głosowania, postanowiła nadać mgr. H. Legienisowi stopień naukowy doktora nauk przyrodniczych w zakresie geografii.

Następnie, również w zastępstwie prof. dr. Andrzeja Wróbla, dr. Z. Taylor odczytał wniosek o nadanie stopnia doktora nauk przyrodniczych w zakresie geografii mgr. Andrzejowi Miszczukowi. Obrona pracy doktorskiej pt. *Wpływ wyludniania się wsi na rolnictwo wschodniej Lubelszczyzny* odbyła się w dniu 9 lipca 1991 r. Wynik obrony był pozytywny. Rada Naukowa, po przeprowadzeniu tajnego głosowania, postanowiła nadać mgr. A. Miszczukowi stopień naukowy doktora nauk przyrodniczych w zakresie geografii.

Na wniosek kierownika Studium Doktoranckiego — doc. dr. hab. A. Werwickiego, Rada Naukowa dokonała atestacji studiów następujących doktorantów: mgr. mgr. Dariusza Dukaczew-

skiego, Krystyny Frąk i Joanny Mirosław — słuchaczy III roku. Jednocześnie prof. P. Korcelli poinformował, że Studium Doktoranckie począwszy od 1992 r. będzie finansowane z budżetu Instytutu.

Następnie prof. dr T. Kozłowska-Szczęsna przedstawiła plan badawczy Instytutu na rok 1992, przy czym skupiła się na zmianach obejmujących — w porównaniu z planem na 1991 r. — 1/4 zadań badawczych. Szczegóły tego planu zostały omówione na posiedzeniu Kolegium Instytutu, które odbyło się bezpośrednio po zebraniu Rady Naukowej. Jak poinformował prof. P. Korcelli, plan ten stanowi podstawę wystąpienia o środki budżetowe dla Instytutu na rok 1992. Plan na rok 1993 trzeba będzie prawdopodobnie złożyć już w kwietniu 1992 r. Rada Naukowa przyjęła plan badawczy Instytutu do akceptującej wiadomości.

Z kolei prof. J. Kostrowicki przedstawił wyniki głosowania w wyborach członków PAN. Poinformował on, że żaden ze zgłoszonych przez Radę kandydatów nie został wybrany członkiem Akademii.

Prof. P. Korcelli poinformował o zleceniu Instytutowi (przez Komitet Badań Naukowych) ekspertyzy nt. restrukturyzacji nauki polskiej w aspekcie przestrzennym.

Prof. T. Kozłowska-Szczęsna wspomniała, że Instytut otrzymał dwa (na 7 zgłoszonych) „granty”, których kierownikami są prof. L. Starkel i A. Kotarba.

Prof. J. Kondracki zapytał, kiedy zostanie zakończony *Atlas zasobów, walorów i zagrożeń środowiska*. Prof. P. Korcelli poinformował, że Instytut wyłożył w br. na opracowanie *Atlasu* 1 mld złotych i należy oczekiwać zakończenia prac nad nim w roku przyszłym. Odrębną sprawą pozostaje wydanie *Atlasu* drukiem.

Prof. J. Kostrowicki wspomniał o zaniechaniu przez PWN wydania II tomu *Geografii Polski* wskutek częściowej dezaktualizacji materiałów.

Prof. L. Starkel poinformował, że Instytut będzie uczestniczył w realizacji „grantu” dotyczącego badań Jeziora Gościąż.

W związku z projektowanym posiedzeniem kierowników placówek PAN, prof. T. Kozłowska-Szczęsna prosiła członków Rady o opinie nt. projektu nowej ustawy o PAN i o instytutach badawczych. Idzie zwłaszcza o to, czy Akademia ma być korporacją uczonych, a placówki — państwowymi instytutami naukowymi finansowanymi przez Komitet Badań Naukowych. W dyskusji prof. L. Starkel poinformował o prośbie KBN dotyczącej przygotowania rankingu instytutów i osób, który umożliwiłby bardziej obiektywne rozpatrywanie wniosków o finansowanie „grantów” przez KBN.

Zbigniew Taylor

POSIEDZENIE RADY NAUKOWEJ
INSTYTUTU GEOGRAFII I PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA PAN
w dniu 23 I 1992 r.

Posiedzeniu przewodniczył zastępca Przewodniczącego Rady Naukowej — prof. dr Andrzej Wróbel. Na wstępie prof. dr Teresa Kozłowska-Szczęsna przedstawiła wniosek prof. dr. Leszka Starkła w sprawie powołania prof. dr. hab. Adama Kotarby na stanowisko profesora zwyczajnego. Zgodnie z obecnie obowiązującą procedurą wniosek (do Sekretarza Naukowego PAN) w powyższej sprawie składa kierownik placówki; wniosek ten powinien być poparty przez Radę Naukową. Po przedstawieniu charakterystyki dorobku naukowego kandydata, w dyskusji cztery osoby (prof. prof. J. Kondracki, A. Breymeyer, S. Kozarski, J. Kostrowicki) poparły wspomniany wniosek. Następnie przystąpiono do tajnego głosowania, w wyniku którego Rada Naukowa poparła wniosek o powołanie prof. dr. hab. A. Kotarby na stanowisko profesora zwyczajnego.

Prof. dr T. Kozłowska-Szczęśna zreferowała wniosek Dyrekcji IGiPZ PAN w sprawie wszczęcia postępowania o nadanie doc. dr. hab. Andrzejowi Werwickiemu tytułu naukowego profesora. Prof. Kozłowska-Szczęśna przedstawiła sylwetkę kandydata, przebieg jego pracy zawodowej, osiągnięcia naukowo-badawcze i publikacje. W dyskusji prof. dr Andrzej Stasiak wspomniał, że doc. A. Werwicki ma poważne osiągnięcia w badaniach dotyczących rozwoju przestrzennego usług w Polsce i w krajach Europy Wschodniej, kierował ekspertyzą nt. kierunków rozwoju nauki w Polsce oraz promował jednego doktora. W wyniku głosowania tajnego postanowiono wszczęć postępowanie o nadanie doc. Werwickiemu tytułu profesora. Powołano również Komisję do oceny dorobku kandydata w składzie: prof. prof. S. Misztal (przewodniczący), P. Korcelli, T. Lijewski, A. Stasiak i A. Wróbel oraz recenzentów: prof. prof. J. Grzeszczak, A. Jagielski i B. Jałowicki.

Przewodniczący Komisji w przewodzie habilitacyjnym dr. Marka Grzesia — prof. dr Stefan Kozarski zapoznał Radę z pismem prof. dr. Jerzego Punzeta, który odmówił napisania recenzji pracy i oceny dorobku naukowego kandydata. Prof. Kozarski zaproponował nowego recenzenta w osobie prof. dr. Zdzisława Kaczmarka; wniosek ten Rada Naukowa poparła w głosowaniu jawnym.

Następnie prof. T. Kozłowska-Szczęśna przedstawiła wniosek w sprawie powołania dr. hab. Sławomira Żurka na stanowisko docenta. Po przedstawieniu charakterystyki dorobku naukowego kandydata i krótkiej dyskusji (prof. prof. A. Kotarba, J. Kondracki, S. Kozarski, J. Szuprzycki) przystąpiono do tajnego głosowania, w wyniku którego Rada Naukowa postanowiła powołać dr. hab. S. Żurka na stanowisko docenta w IGiPZ PAN, z oddelegowaniem do Zakładu Geomorfologii i Hydrologii Gór i Wyżyn w Krakowie.

Jednocześnie prof. T. Kozłowska-Szczęśna powiadomiła Radę Naukową o zatwierdzeniu habilitacji dr. dr. Jana M. Matuszkiewicza, Sławomira Żurka i Wojciecha Żebrowskiego przez Centralną Komisję do Spraw Tytułu Naukowego i Stopni Naukowych.

Prof. dr A. Stasiak zapoznał Radę z pismem doc. dr. hab. Jerzego Dębskiego, w którym prosił on o zwolnienie go z obowiązku promotora w przewodzie doktorskim mgr. Krzysztofa Mirosa. Rada Naukowa przychyliła się do tego wniosku. Nowym promotorem, zaakceptowanym przez Radę, został prof. dr A. Stasiak.

Z kolei, prof. A. Stasiak zapoznał Radę Naukową z pismem Centralnej Komisji do Spraw Tytułu Naukowego i Stopni Naukowych w sprawie kontynuacji przewodu doktorskiego mgr. inż. Zbigniewa Borchulskiego. Przewód doktorski kandydata został otwarty w dniu 22 XII 1988 r. w Instytucie Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej. Praca doktorska jest gotowa (tytuł: *Gospodarowanie wodą w planowaniu przestrzennym parków krajobrazowych Roztocza*), a na promotora powołano doc. dr hab. arch. Elżbietę Wysocką. W świetle nowej ustawy o tytule naukowym i stopniach naukowych Instytut ten nie spełnia jednak wymogów niezbędnych do nadawania stopni naukowych doktora, a posiadane uprawnienia w tym zakresie uległy zawieszeniu. Rada Naukowa IGPIK nie może więc kontynuować przeprowadzania przewodu doktorskiego kandydata.

Rada Naukowa IGiPZ PAN powołała na przewodniczącego zespołu egzaminacyjnego prof. dr. A. Stasiaka, a na recenzentów — prof. dr. Tadeusza Wilgata i doc. dr. hab. Wojciecha Froehlicha.

Na wniosek doc. dr. hab. Wojciecha Froehlicha, Rada Naukowa zapoznała się z dorobkiem naukowym mgr. Mariusza Śmietany (pracownika Stacji Naukowej IGiPZ PAN w Szymbarku) w związku z jego prośbą o otwarcie przewodu doktorskiego. Rada Naukowa powołała na promotora doc. W. Froehlicha i zatwierdziła tytuł pracy: *Wpływ użytkowania stoków fliszowych na rozbryzg i splukiwanie gleby*.

Prof. dr Andrzej S. Kostrowicki zreferował sprawę powołania Zakładu Geoekologii, który powstałby w miejsce dotychczasowych zakładów: Zagospodarowania Środowiska i Biogeografii. Zadaniem podstawowym Zakładu Geoekologii IGiPZ PAN będzie prowadzenie badań naukowych mających na celu rozpoznanie zróżnicowania i przemian środowiska biotycznego (ekosystemów,

roślinności, świata zwierzęcego i gleb) zachodzących podwplywem czynników naturalnych i antropologicznych. Odrębnym zadaniem Zakładu będzie organizacja banku danych o roślinności Polski, opartego na bogatych i cennych materiałach znajdujących się w gestii Zakładu.

Zakład składałby się z równorzędnych, merytorycznie zróżnicowanych zespołów badawczych, ściśle ze sobą współpracujących i wzajemnie się uzupełniających. Zespoły te nie byłyby stabilizowane i podporządkowywane odrębnym formalnie kierownictwom, lecz elastyczne, tworzone do realizowania zadań badawczych zarysowanych w programie Zakładu i przedstawionych w planach badawczych.

Prof. T. Kozłowska-Szczęśna zapoznała członków Rady z pismem dr. hab. Jana Matuszkiewicza, który postuluje wydzielenie w ramach Zakładu Geoekologii trwałej struktury organizacyjnej w postaci Pracowni Geografii Roślinności. Celem istnienia takiej pracowni byłaby kontynuacja wieloletnich prac geobotaniczno-dokumentacyjnych prowadzonych w dotychczasowym Zakładzie Biogeografii.

Prof. A. Breymeyer (kierownik Zakładu Geoekologii od 1 IV 1992) zauważyła, że struktura Zakładu powinna być elastyczna, a ewentualny podział na pracownie należy odłożyć na później ze względu na brak pieniędzy na zatrudnienie nowych pracowników inżyniersko-technicznych. Pozostałe głosy (prof. prof. J. Szupryczyński, A.S. Kostrowicki) dotyczyły problematyki badawczej, zwłaszcza problematyki fizycznogeograficznej traktowanej łącznie. Dyskutanci przychyliłi się do propozycji prof. A.S. Kostrowickiego, aby wrócić do tej sprawy w gronie osób bezpośrednio zainteresowanych. Rada Naukowa przyjęła do akceptującej wiadomości powołanie Zakładu Geoekologii bez wprowadzania jego wewnętrznego podziału.

Prof. T. Kozłowska-Szczęśna zreferowała niektóre kwestie do rozstrzygnięcia w projektowanej ustawie o PAN w nawiązaniu do pisma wiceprezesa PAN prof. W. Findeisena, skierowanym do placówek naukowych Akademii. Chodzi przede wszystkim o stopień zależności placówek od korporacji. Ustawa powinna rozstrzygać, czy placówki naukowe PAN mają tworzyć stosunkowo luźną konstelację, czy też mają być zebrane „w pewną łączącą formę organizacyjną” tzw. Centrum Badawcze PAN. Członkowie Rady Naukowej wypowiedzieli się raczej za pierwszą opcją, ale z zajęciem oficjalnego stanowiska postanowiono poczekać do momentu, kiedy władze Akademii się o to zwrócą.

Następnie prof. T. Kozłowska-Szczęśna przedstawiła sprawozdanie z działalności Instytutu w roku 1991 (do KBN). Sprawozdanie to zostało przygotowane na podstawie Zarządzenia nr 20/91 Sekretarza Naukowego PAN. W dyskusji nad tym sprawozdaniem wskazywano na niepewną sytuację finansową Instytutu. Rada Naukowa przyjęła przedstawione sprawozdanie do akceptującej wiadomości.

Na zakończenie prof. dr Stanisław Leszczycki powrócił do projektowanej ustawy o PAN wskazując na potrzebę ograniczenia zmian, których wprowadzenie pociąga za sobą dodatkowe koszty. Z kolei prof. dr Jerzy Grzeszczak zaapelował o terminowe wykonywanie opinii i recenzji prac; wskazywał przy tym na niepokojącą sytuację, kiedy recenzje wykonuje się w ciągu 6—9 miesięcy, a nawet dłużej.

Zbigniew Taylor

EUROPEJSKA KONFERENCJA NAUK SPOŁECZNYCH

Santander (Hiszpania), 24—28 VI 1991 r.¹

Sprawa zwołania konferencji międzynarodowej w celu pobudzenia rozwoju nauk społecznych była w latach ostatnich przedmiotem dyskusji na wielu różnych konferencjach naukowych, w tym na Konferencjach Generalnych UNESCO oraz na zebraniach różnych, związanych z UNESCO,

¹ Szerokie sprawozdanie z tej konferencji przekazano wydziałom I i VII PAN.

organizacji. Myśl zorganizowania takiej konferencji wynikała zarówno z ogólnego odczucia niedostateczności działania mechanizmów instytucjonalnych w zakresie współpracy międzynarodowej w dziedzinie nauk społecznych, jak też z głębokości zachodzących ostatnio w Europie przemian. Głównym celem tej konferencji miało być zatem stworzenie sposobności do szerokiej i otwartej dyskusji, zarówno interdyscyplinarnej jak i interinstytucjonalnej nad najpilniejszymi problemami, którymi powinny się zająć nauki społeczne, a także nad sposobami zajęcia się nimi. Innymi słowy, chodziło o upewnienie się co do możliwego wkładu nauk społecznych w zrozumienie i kształtowanie nowej Europy drogą pobudzania współpracy przedstawicieli nauk społecznych różnych krajów.

Gotowość zorganizowania konferencji zgłosiła w listopadzie 1989 r., na Sesji Generalnej UNESCO, Hiszpania. Na czele Komitetu Organizacyjnego, mającego za cel przygotowanie konferencji, stanął Sekretarz Generalny Międzynarodowej Rady Nauk Społecznych UNESCO — Profesor Luis Ramallo Massanet.

Wybrany temat konferencji *Europa w przemianach — wyzwanie dla nauk społecznych* miał uczynić zadość temu zapotrzebowaniu.

Konferencję zorganizowano na terenie Uniwersytetu Verano Menendez Pelayo w Santander, mieście położonym nad Zatoką Biskajską w północnej Hiszpanii.

W obradach wzięło udział około 100 osób, w tym 44 osoby reprezentowały komitety narodowe ISSC, 23 były przedstawicielami różnych instytucji, zaś 33 osoby zostały zaproszone imiennie przez organizatorów konferencji. Do tej ostatniej grupy należał piszący te słowa, który w latach 1976—1980 był delegatem do ISSC Międzynarodowej Unii Geograficznej, a w latach 1980—1984 — członkiem Komitetu Wykonawczego ISSC. Polskę reprezentowali P. Łukasiewicz i W. Wnuk-Lipiński z Polskiego Komitetu do spraw UNESCO. Warto też zanotować, że po raz pierwszy na konferencji SCOPE obok przedstawicieli ZSRR pojawili się reprezentanci Ukrainy i Białorusi. Konferencję rozpoczęła sesja inauguracyjna, w której wzięli udział też przedstawiciele władz cywilnych i akademickich kraju oraz prowincji Santander. Cele konferencji przedstawił prof. Ramallo. Kolejne cztery sesje naukowe poświęcone były następującym tematom:

1. Tworzenie się Europy.
2. Rozmieszczenie zasobów a nierówności rozwoju Europy.
3. Dynamika współczesnej identyczności.
4. Europa a świat.

Temat 1 zatytułowany „Tworzenie się Europy?” objął zbieżności i rozbieżności w obrębie Europy, ze szczególnym uwzględnieniem tworzenia odpowiednich instytucji. Znalazły się tu następujące sprawy: Podstawy historyczne a instytucje terytorialne, krajowe i ponadkrajowe; prywatne i publiczne; ekonomiczne i społeczne. Procesy podejmowania decyzji. Redystrybucja władzy i rozwój wspólnych polityk, rozwiązania i „nie-rozwiazania”, możliwości a przeszkody.

Temat 2 — „Rozmieszczenie zasobów a nierówności w rozwoju Europy” objął takie tematy jak: źródła i dynamikę nierówności (ekonomicznych, politycznych i społecznych) indywidualności, płci, grup społecznych, klas, regionów i narodów. Wschód a Zachód. Północ a Południe Europy. Warunki życia, dobrobyt, bogactwo. Zatrudnienie, oświata, zdrowie.

Temat 3 — „Dynamika wspólnej identyczności”. Pozycja kulturalna, polityczna i społeczna grup etnicznych i ich samookreślenie, spistość, dyskryminacja, izolacja, tożsamość, segregacja społeczno-przestrzenna w miastach, regionach i krajach. Nacjonalizm i neonacjonalizm. Erozja państwa narodowego. Społeczeństwa wielokulturowe, sprawiedliwość społeczna a tolerancja. Integracja a akulturyzacja, tygiel a mozaika. Nabywanie nowych zachowań.

Temat 4 — „Europa a świat”. Europa jako jednostka ekonomiczna i społeczna w społeczności światowej. Europa — twierdza. Rola Europy we współzależności światowej. Wkład Europy w bezpieczeństwo światowe, rozwój a trwałość. Migracje przez granice europejskie. Zewnętrzna percepcja problemów europejskich. Europa — koniec hegemonii.

Każda z sesji składała się z części porannej i popołudniowej.

Sesje poranne otwierał zazwyczaj referat jednego z wybitnych przedstawicieli nauk społecznych, następnie koreferenci bardziej szczegółowo omawiali wybrane aspekty danego problemu. Każdą sesję kończyła dyskusja.

Sesje popołudniowe miały opierać się na debatach porannych. Miały to być dyskusje „okrągłego stołu”, w czasie których tzw. „goście specjaliści”, reprezentujący różne instytucje, inicjować mieli dyskusję nad przedstawionymi rano problemami. Dyskusje te miały zmierzać w kierunku ustalenia priorytetów badawczych oraz wytypowania instytucji, które badania takie mogłyby podjąć, a także do określenia źródeł ich finansowania. Przewodniczący lub *rapporteurs* mieli podsumować wyniki dyskusji każdej sesji. W praktyce nie zawsze tak było.

Konferencję rozpoczęła — w dniu 24 VI rano — sesja otwarcia, na której przemówienie powitalne wygłosili przedstawiciele miejscowych władz, po czym sekretarz generalny ISSC, a zarazem główny organizator konferencji, prof. Luis J. Rammallo Massenet przedstawił cele konferencji. Następnie powitała konferencję przedstawicielka UNESCO, M-me F. Fournier z Kanady.

Pierwsza sesja naukowa tegoż dnia obrad została zatytułowana „Europa in the making” (Tworząca się Europa). Przewodniczył J. Arango (Hiszpania). Referaty wygłosili przedstawiciele Niemiec (J. Galtung) i ZSRR (J. Kudriawcew).

Na sesji popołudniowej, jako „moderator”, wystąpił Czawdar Kiuranow (Bułgaria), były członek Komitetu Wykonawczego Międzynarodowej Rady Nauk Społecznych². Referaty wygłosili L. Molas (Hiszpania), E. Nelson (Wielka Brytania) oraz E. Scheuch (Niemcy).

Na sesji wieczornej M. Lautman (Francja) mówił o przemianach zachodzących obecnie w Europie z punktu widzenia nauk społecznych.

W dniu 25 VI tematem sesji porannej było rozmieszczenie zasobów a nierówność rozwoju w Europie. Sesji tej przewodniczył J. Berting (Holandia). Referaty wygłosili B. Bertaux (Francja) i E. Mazini (Włochy). Mediatorem sesji popołudniowej był nadal J. Berting. Referaty przedstawiali: C. Heginbotham (Wielka Brytania), J. Kostrowicki (Polska), G. Martinotti (Włochy) oraz E. Oyen (Norwegia).

Sesja wieczorna tegoż dnia poświęcona była „Instytucjonalizacji nauk społecznych w Europie”. Przewodniczył J. Dragan (Rumunia). Referaty wygłosili B. Hanim (Niemcy), J. Smith (Francja) i L. Kiuzadjan (ośrodek wiedeński ISSC).

Tematem sesji porannej w dniu 26 VI była „Dynamika identyczności kolektywnej”. Sesji porannej przewodniczył S. Busuttil (Malta). Referaty wygłosili J. Halloran (Wielka Brytania), J. Musil (Czechosłowacja) i A. Slepakov (ZSRR).

Na sesji popołudniowej referaty na temat „Opinia publiczna a Europa” przedstawili B. Gosschalk (Wielka Brytania) i J. Diez Nicolas (Hiszpania)³.

Wieczorem na przyjęciu wydanym przez prezydenta prowincji Kantabria uczestnicy konferencji mieli okazję oglądać tańce regionalne w wykonaniu zespołu „Virgen del Campo”.

W dniu 27 VI temat sesji porannej brzmiał „Europa a świat”. Przewodniczył E. Guerrero (Hiszpania). Referaty przedstawili: L. Kosiński (Kanada) — sekretarz generalny Międzynarodowej Unii Geograficznej, C. Schmidt (Francja), G. Tapinos (Francja), A.O. Philips (Nigeria) i S. Busuttil (Malta).

Sesja popołudniowa poświęcona była miejscu nauk społecznych w UNESCO. Przewodniczył J. Arango (Hiszpania). Referaty wygłosili P. de Senaeclens (Szwajcaria) oraz F. Fournier (UNESCO).

W dniu 28 VI przed południem odbyła się sesja zamykająca konferencję, w której wzięła udział — jako reprezentantka króla Hiszpanii — infantka doña Cristina. Pierwszej części sesji przewodniczył L.I. Ramallo. Przemówienia wygłosili D. Owen i L. Crespo. Następnie sprawozdanie

² Przed dwoma laty kandydował on na prezydenta Bułgarii.

³ Po południu tegoż dnia uczestnicy konferencji wzięli udział w wycieczce do Santillana del Mar, małego miasteczka, gdzie zwiedzili wczesnośredniowieczne opactwo, w którym zgromadzone zostały bogate zbiory sztuki, zwłaszcza rzeźby z tego okresu.

z konferencji według 5 tematów przedstawili: S. Puntscher, M. Perez Yruela, B. Rhode, A. Lopez i R. Schringer.

Drugiej części sesji porannej przewodniczyła infantka doña Cristina. Przemówienie zamykające konferencję wygłosił F. Mayor.

Na zakończenie grupa uczestników konferencji zgłosiła następującą rezolucję:

»Konferencja zwraca się do przewodniczącego hiszpańskiego Komitetu Narodowego do spraw UNESCO, profesora Luisa Ramallo o utworzenie europejskiej grupy roboczej złożonej z przedstawicieli nauk społecznych, reprezentujących różne dyscypliny naukowe oraz różne szkoły myślenia, w celu przygotowania Drugiej Konferencji Nauk Społecznych w r. 1993. Zadaniem grupy roboczej byłoby:

1. Stworzenie wstępnego programu dotyczącego wkładu nauk społecznych w analizę powstającego społeczeństwa europejskiego.
2. Przedstawienie propozycji zmierzających do popierania współpracy nauk społecznych Europy, zwłaszcza pomiędzy przedstawicielami tych nauk oraz właściwymi instytucjami i organizacjami reprezentującymi nauki społeczne, zarówno Europy Wschodniej jak Zachodniej. Nie mogłoby to jednak szkodzić współpracy Europy z pozostałymi częściami świata.
3. Ocena sytuacji nauk społecznych w UNESCO, wraz z zastanowieniem się nad miejscem nauk społecznych w 4. Planie Średnioterminowym (4th Medium Term Plan).«

Konferencja była sprawnie zorganizowana. Brakiem jej było niedostarczenie uczestnikom tekstów znacznej większości wygłoszonych referatów. Rozdano jedynie 8 referatów, wydanych w jednolitej formie przez Hiszpański Komitet Narodowy do Spraw UNESCO. Ponadto niektórzy uczestniczący w konferencji rozdali przywiezione przez siebie referaty⁴.

Należy natomiast wyróżnić wydany przez Ośrodek Wiedeński Rady Nauk Społecznych (Vienna Center) referat pt. *Badania porównawcze w Europie, doświadczenia Vienna Center i perspektywy na przyszłość* oraz zbiorowy referat 10 autorów pochodzących z różnych krajów Europy pt. *Jaka przyszłość nauk społecznych w UNESCO, jaka przyszłość UNESCO bez nauk społecznych?*

W dyskusji podkreślono m.in. słabą pozycję nauk społecznych w UNESCO, nie nadążających za szybko zmieniającą się Europą. Nawoływano też, aby podobne jak w Santander spotkania kontynuować.

W dyskusji niżej podpisany podkreślił, że poważne wątpliwości, a nawet irytację, budzić musi rozpowszechnione na zachodzie — a pojawiające się niekiedy także w Polsce — zaliczanie krajów położonych bezpośrednio na wschód od Niemiec do Europy Wschodniej, mimo że centrum geometryczne Europy znajduje się niedaleko na zachód od Warszawy, że pod względem przyrodniczym szeroka granica między Europą Środkową a Wschodnią rozciąga się po obu stronach Bugu, z przedłużeniem jej ku północy i południowi. Pod względem kulturowym kraje te, związane od wieków z Rzymem, różnią się znacznie od krajów, które kulturę swą zaczerpnęły z Bizancjum. Ostatnio różnice te zarysowały się bardzo wyraźnie. O ile w krajach związanych kulturowo z Rzymem narzucony im przez Wschód ustrój został szybko i w pokojowej formie odrzucony, o tyle w krajach o kulturze wywodzącej się z Bizancjum zmiany te zachodzą powoli i z dużymi trudnościami⁵. Zdanie to potwierdza z jednej strony dość szybkie uwolnienie się spod władzy Wschodu krajów Bałtyckich, a z drugiej strony wojna domowa w Jugosławii, pomiędzy mówiącymi tym samym językiem, lecz historycznie i kulturowo związanymi z Zachodem Chorwatami a związanymi religijnie i kulturowo z Bizancjum — Serbami.

⁴ W tym referat piszącego te słowa pt. *Zróżnicowanie społeczne rolnictwa europejskiego w świetle badań z zakresu typologii rolnictwa*, oparty na mapach opracowanych przez W. Tyszkiewicza.

⁵ Por. J. Kostrowicki i M. Rościszewski — *Europa środkowa. Realność, mit, wyzwanie XVIII—XX w.*, Przegląd Geograficzny 3—4, 1991, s. 451—453.

Wydaje się, że tego rodzaju błędne poglądy wynikać mogą także, w jakimś stopniu, ze słabego rozwoju geografii kultury, nie tylko w byłych krajach socjalistycznych, gdzie wszędzie narzucano radziecki punkt widzenia, zgodnie z którym obok szeroką pojmowanej i rozbudowanej, podzielonej na odrębne dyscypliny geografii fizycznej, istnieć mogła wyłącznie, ujmowana tylko regionalnie, geografia ekonomiczna.

Pogląd ten w Polsce odrzucony został już w roku 1955, na konferencji w Osiecznej, w wyniku czego obok geografii osadnictwa i ludności jako odrębne dyscypliny geograficzno-ekonomiczne pojawiły się geografia rolnictwa, przemysłu i komunikacji, chociaż rozwój ten nie objął dotychczas uprawianej w Europie Zachodniej, a zwłaszcza w Niemczech i Francji, geografii kultury. Wydaje się, że warto by też powrócić do geografii politycznej — „wyklętej” w ZSRR, mimo że polityka dominowała tam zdecydowanie nad wszelkimi naukami społecznymi.

Jerzy Kostrowicki

MIĘDZYNARODOWE SYMPOZJUM „ENVIRONMENTAL GEOCHEMISTRY”

Uppsala, 16—19 IX 1991 r.

Szwedzka Służba Geologiczna i Uniwersytet Rolniczy w Uppsali były organizatorami międzynarodowego sympozjum dotyczącego geochemii środowiska. Z przebiegu spotkania i wielkiego zainteresowania, którego miarą może być bardzo liczna grupa sponsorów, można wnosić, że sympozja poruszające aktualne problemy chemizacji środowiska będą odbywać się regularnie. Miejszem obrad w Uppsali był nowoczesnie wyposażony uniwersytet rolniczy, w którym były znakomite warunki do prowadzenia obrad dla około 350 uczestników, urzędzenia wystawy towarzyszącej sympozjum i stoisk wydawniczych firm zajmujących się problemami naukowymi. Sekretarz komitetu naukowego sympozjum, dr Olle Selinus otrzymał kilkaset zgłoszeń referatów i posterów, z których 250 zakwalifikowanych na sympozjum wydano w tomie abstraktów w serii *Sveriges Geologiska Undersökning*, 69, Uppsala 1991. W czasie trwania sympozjum ogłoszono ponad 100 referatów. Obrady odbywały się w trzech sekcjach:

1. Skutki antropogeniczne;
2. Modele i metody geochemiczne;
3. Geochemia środowiska a zdrowie.

Problematyka negatywnego wpływu człowieka na środowisko zdominowała całe sympozjum, co było widoczne nawet w podziale na sekcje tematyczne. Tylko w sekcji 2 znalazło się kilka referatów dotyczących tła geochemicznego, ale w kontekście porównawczym do ilości pierwiastków i substancji wprowadzanych do środowiska przez człowieka. Zdecydowana większość referatów i posterów mogłaby być przedstawiona na konferencjach mających zupełnie inne tytuły. Geochemia środowiska jest dziedziną tak pojemną, że sukcesywnie przejmuje tematy należące jeszcze niedawno do innych dyscyplin, np. problem zachorowalności i śmiertelności wynikający z występowania pewnych pierwiastków. Sympozjum spełniło swoje zadanie w największej mierze w poszerzeniu zasobów informacji o zagrożeniach obszarów uznawanych dotychczas za wolne lub prawie wolne od zanieczyszczeń. Referenci z krajów południowoamerykańskich, Afryki i Azji w swych wystąpieniach mających charakter „raportu o stanie środowiska” wybranego obszaru, dokumentowali występowanie nadmiernych ilości rtęci, pestycydów lub metali ciężkich. W ten sposób ujawniane są zagrożenia, o których istnieniu wiadano wcześniej, ale dopiero upowszechnienie szybkich i w miarę tanich technik pomiarowych pozwoliło na wykonanie badań obejmujących duże obszary. Referenci z Europy i USA częściej zwracali uwagę na kompleksowe podejście obejmujące całe grupy substancji wprowadzanych do środowiska przez człowieka, próbując jednocześnie określić poziom naturalnego tła i stopień szkodliwości. Brak standaryzowanych technik pomiarowych, brak

międzynarodowych wzorców i norm, a czasem po prostu ich nieznajomość powoduje, że porównywalność wyników jest niewielka. Duża grupa referatów dotyczyła tradycyjnego tematu wielu spotkań naukowych czyli rejonów eksploatacji i przetwarzania surowców. Rosjanie przedstawili m.in. przestrzenne skutki istnienia kopalni i przemysłu hutniczego na półwyspie Kola. Wydaje się, że w pewnych okolicach jedynym przedstawicielem świata ożywionego pozostał tam człowiek, co jednak bardziej wynikało z uzupełnień wykonanych przez fińskich współautorów. Szwedzi, Polacy i Anglicy, poruszając temat lokalnych czy regionalnych zanieczyszczeń, uwzględniali aspekt historyczny, starając się określić natężenia procesów w czasie, wykorzystając wprowadzane do środowiska substancje jako wskaźniki szybkości procesów geologicznych i wskazać często bardzo złożone drogi rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Były to jedne z ciekawszych referatów, a do takich należałoby zaliczyć także prace oparte na porównaniu danych współczesnych z danymi otrzymanymi z ponownych pomiarów archiwizowanych próbek gleb, osadów, roślin itp. Możliwości takie ma tylko kilka państw europejskich mających służby gromadzące materiał podstawowy.

Geochemia środowiska zaprezentowana przez większość prelegentów obejmowała praktycznie wszystkie zagadnienia dotyczące związków między biotycznymi i abiotycznymi składowymi środowiska a funkcjonowaniem człowieka w środowisku. W ten sposób sąsiadowały ze sobą referaty dotyczące zanieczyszczenia związkami ołowiu strzelnicy sportowej w Tampere (Finlandia) i wieloletnie, zespołowe studia nad składem chemicznym gleb Niemiec, Wielkiej Brytanii i Polski dokumentowane mapami o dużej wartości naukowej. Problemy geochemii środowiska mają charakter uniwersalny. Rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń przenoszonych w postaci aerozoli, pyłów czy roztworów dotyczy całej kuli ziemskiej dostarczając coraz więcej pracy politykom i międzynarodowym organizacjom. Można przypuszczać, że w niedalekiej przyszłości w pewnych rejonach świata spory terytorialne zostaną zastąpione przez spory o emisję substancji szkodliwych. W czasie sympozjum zreferowano wyniki posiedzenia pod hasłem „Chemical time bomb”, które odbyło się 14 i 15 września. Pojęcie „chemiczna bomba zegarowa” zrobiło w ostatnich latach wielką karierę i powoli zaczyna zastępować tematy zakodowane w hasłach „Człowiek i biosfera” czy „Zmiany globalne”. Wymienione tematy odwołują się do odległych w czasie i przestrzeni faktów lub tylko hipotez. Geochemia środowiska operuje mierzalnymi parametrami i lokuje zagrożenia blisko konkretnej osoby lub społeczności, wskazując jednocześnie odpowiedzialnych za istniejący, niekorzystny stan rzeczy; tym samym zajmuje bardzo korzystną pozycję w staraniach o pieniądze na badania. Środki na badania pochodzą z jednej strony od producentów, a z drugiej od administracji państwowej lub organizacji ekologicznych. W Polsce dzisiejszej takich możliwości brak, ale z pewnością pojawią się one już niedługo.

Prace prezentowane na sympozjum miały najczęściej charakter interdyscyplinarnych, zespolonych badań, w których najsłabszą stroną były prawidłowości funkcjonowania środowiska. Interpretacje faktów chemicznych często raziły prymitywizmem ujęć środowiskowych. Klasycznym przykładem była żmudna analiza zawartości promieniotwórczych izotopów ołowiu w osadach morskich Zatoki Botnickiej całkowicie pomijająca genezę osadów, ich wiek, a nawet to, że pochodzą one ze zlewni stale zanieczyszczanych związkami ołowiu. Rola geografów i geologów w geochemii środowiska może być duża na etapie planowania badań i interpretacji wyników.

Udział Polaków w sympozjum był znaczący. Sesjom przewodniczyli prof. A. Kabata-Pendias, prof. E. Helios-Rybacka, prof. K. Klimek. Polacy łącznie przedstawili 6 referatów i 3 postery. Dowodem uznania jest przyznanie Polsce organizacji kolejnego spotkania w Krakowie, w 1994 r. Można przypuszczać, że Kraków będzie miejscem prezentacji prac wykonywanych z udziałem geografów.

Roman Soja

**MIĘDZYNARODOWE SYMPOZJUM
NA TEMAT EKOLOGICZNYCH BADAŃ KRAJOBRAZU**

Dudince (Czechosłowacja), 14—19 X 1991 r.

Kolejne, IX już sympozjum dotyczące ekologicznych badań krajobrazu odbyło się w Dudincach (zachodnia Słowacja) w dniach 14—19 X 1991 r. Głównymi organizatorami byli: Instytut Ekologii Krajobrazu Słowackiej Akademii Nauk pod kierownictwem Milana Ružicki oraz Regionalny Sekretariat IALE dla Europy Wschodniej i Komisja Środowiska Republiki Słowackiej. Sympozjum odbywało się pod hasłem „Teoria i praktyka w ekologii krajobrazu”. Prezentowane wystąpienia i postery zgrupowano w dwa bloki tematyczne. Pierwszy dotyczył podstawowych filozoficznych i teoretycznych zasad ekologii krajobrazu, drugi zaś — metod zastosowania rezultatów badań ekologii krajobrazu, z rozbiem na takie zagadnienia jak:

- planowanie krajobrazowo-ekologiczne i obszary podmiejskie,
- strategia kształtowania parków narodowych i obszarów chronionych,
- krajobrazy wodno-bagiennie i gospodarka wodna,
- zmiany antropogeniczne i ekologia krajobrazu zurbanizowanego,
- czynniki glebowe i ekologia gleb.

Udział w sympozjum, oprócz licznej delegacji czechosłowackiej, wzięło około 30 przedstawicieli 9 krajów. Polskę reprezentowało 11 osób. Program, obok sesji referatowych i posterowych, zawierał także całodzienną wycieczkę po Nizinie Naddunajskiej — w okolicy budowanej tamy na Dunaju w Gabčíkowie i do rezerwatu przyrody Čičov w martwym ramieniu rzeki — zakończoną wizytą w typowej słowackiej winnicy.

Posiedzenie istniejącego jeszcze formalnie Regionu Wschodnioeuropejskiego IALE nie przyniosło konkretnych rezultatów ze względu na nieobecność kompetentnych przedstawicieli władz IALE.

Dwutomowe wydawnictwo z materiałami sympozjum zawiera 50 obszernych streszczeń prezentowanych wystąpień i posterów.

Uczestnicy imprezy rozstali się z nadzieją na spotkanie za 3 lata na jubileuszowym, X sympozjum.

Maciej Pietrzak

**SYMPOZJUM POŚWIĘCONE TURYSTYCE POZA WYBRZEŻAMI
W KRAJACH ROZWIJAJĄCYCH SIĘ**

Marrakesz (Maroko), 20—24 X 1991 r.

W międzynarodowym ruchu turystycznym coraz modniejsze są państwa Trzeciego Świata, na co wpływa chęć poznania nowych, dotychczas nie znanych turystom egzotycznych krajów, a nieraz także niższa cena pobytu. Podróże do odległych części świata są ułatwione dzięki ekspansji lotnictwa i oferowaniu tańszych przelotów czarterowych. Turystyka jest jedną z dźwigni rozwoju ekonomicznego państw Trzeciego Świata, turyści z bogatych krajów świadczą więc swoistą pomoc gospodarczą.

Turystyka przyczynia się jednak do wzrostu dysproporcji regionalnych w tych krajach, pomiędzy wybrzeżem a wnętrzem kraju. Miejscowości nadmorskie rozbudowują się, powstają tam luksusowe hotele, rozwija się sieć usług, bogaci się miejscowa ludność. Tymczasem inne regiony tych krajów i państwa śródlądowe, nieraz bardzo atrakcyjne pod względem przyrodniczym i kulturowym, cieszą się znacznie mniejszym zainteresowaniem, niekiedy tylko z powodu braku odpowiedniej reklamy i ofert.

Promocji tych terenów służyło sympozjum zorganizowane przez Komisję Geografii Wypoczynku i Rekreacji Międzynarodowej Unii Geograficznej w Marrakeszu (Maroko), pod patronatem króla Hassana II, przy udziale finansowym rządu marokańskiego. Merytorycznie imprezę przygotował przewodniczący Komisji — prof. Bernard Barbier z Uniwersytetu Aix-en-Provence.

W sympozjum wzięło udział 85 osób z 19 państw (Austria, Belgia, Brazylia, Bułgaria, Francja, Hiszpania, Japonia, Kamerun, Kanada, Maroko, Niemcy, Nigeria, Polska, Portugalia, Senegal, Szwajcaria, Wielka Brytania, Włochy, Zimbabwe). Nie przyjechali zgłoszeni uczestnicy z Jugosławii. Dodatkowymi słuchaczami byli pracownicy i studenci uniwersytetu w Marrakeszu. Obrady odbywały się głównie w hotelu „Atlas-Asni”, a jedna sesja w Centrum Badawczym Energii Odnawialnej.

Wygłoszono 30 referatów, nie licząc panelowego posiedzenia poświęconego turystyce marokańskiej. Tematyka referatów była bardzo różnorodna, obejmując problematykę turystyki krajoznawczej, górskiej, miejskiej, wiejskiej, kongresowej, kulturalnej, wyspiarskiej, pustynnej, walorów turystycznych, safari, pól golfowych, wód termalnych, historii podróży oraz monograficzne charakterystyki wybranych krajów i miejscowości. Niżej podpisany propagował walory Polski jako kraju mało jeszcze znanego, o reliktach dawnych form gospodarowania, otwartego dla turystów zachodnich. Ponadto z Polski była prof. dr Walentyna Deja z AWF w Poznaniu, która mówiła o rozwoju Zakopanego.

Celem większości referatów było wskazanie na możliwości rozwoju turystyki w głębi kraju i deglomeracji wybrzeży, na których w państwach rozwijających się skupia się znaczna część ruchu turystycznego. Jest to zadanie trudne, ponieważ większość turystów zagranicznych przyjeżdża do tych państw, aby wypoczywać nad ciepłym morzem. Turystyka w głębi kraju wymaga natomiast wysiłku, przemieszczania się, zwiedzania i jest związana z pewnymi niewygodami. Będzie ona prawdopodobnie zawsze mniej masowa i ograniczona do osób o bardziej wszechstronnych zainteresowaniach, chcących poznać krajobraz i kulturę danego kraju.

Obrady toczyły się prawie wyłącznie w języku francuskim, ponieważ najliczniejszą grupę uczestników stanowili Francuzi i w Maroku jest to powszechnie znany język obcy. Podczas sympozjum zorganizowano półdniowe zwiedzanie Marrakeszu oraz całodzienną wycieczkę w góry (Atlas Średni).

Po zakończeniu obrad większość uczestników sympozjum pozostała, aby wziąć udział w zorganizowanej dla nich wycieczce górskiej w Atlas Wysoki i do pustynnej, południowej części Maroka. Trasa wycieczki prowadziła z Marrakeszu przez przełęcz Tichka do Ouarzazate, następnie wzdłuż uedu Draa do Zagora, skąd urządzono wypad na wydmy Sahary koło Mhamid, na samej granicy z Algierią. Następnie trasa wycieczki biegła z powrotem do Ouarzazate, stąd do Tinerhir, wąwozów Todra i Dades, droga powrotna prowadziła znów przez Ouarzazate i przełęcz Tichka.

Impreza była bardzo atrakcyjna z punktu widzenia poznania słabo rozwiniętych regionów Trzeciego Świata i ich problemów. Można jednak wątpić, czy tereny te staną się celem masowej turystyki, mimo wysiłków gospodarzy i budowy infrastruktury turystycznej na wysokim poziomie (luksusowe hotele, restauracje, baseny kąpielowe, pokazy folkloru). Turyści zagraniczni czują się tam wyobcowani, zamknięci w swoistych „gettach” turystycznych, oddzielonych od nędznych warunków bytowania miejscowej ludności.

Teofil Lijewski

II POLSKO-JAPOŃSKIE SEMINARIUM GEOGRAFICZNE

Mądralin, 8—15 IX 1991 r.

W dniach od 8 do 15 września 1991 r. odbyło się w Polsce II polsko-japońskie seminarium geograficzne. Poprzednie odbyło się w Tsuru, Japonia, w dniach 25—29 III 1987 r. (zob. sprawozdanie niżej podpisanego pt. *Japońska geografia społeczno-ekonomiczna w świetle seminarium japońsko-polskiego* opublikowane w Przeglądzie Geograficznym t. 59, 1987, z. 4, s. 611—616).

Tematem II seminarium były geograficzne problemy społecznej i ekonomicznej transformacji we współczesnej Polsce i Japonii. W seminarium wzięły udział 23 osoby, w tym 9 geografów reprezentujących różne ośrodki akademickie Japonii oraz — na własny koszt — jedna osoba towarzysząca (żona prof. Tamury). Przewodniczącym delegacji japońskiej był prof. Takashi Matsuda z Wydziału Geografii Uniwersytetu Meiji w Tokio. Członkami delegacji japońskiej byli: profesorowie — Masayasu Murakami (Wydział Geografii Uniwersytetu Kansai w Osaka), Yasuhiro Tajima (Wydział Geografii Uniwersytetu Kagoshima w Kagoshima), Toru Taniuchi (Wydział Geografii Uniwersytetu Tokijskiego), Shigeru Yamamoto (Wydział Geografii Uniwersytetu Saitama w Urawa), docenci — Masanobu Nagasaka (Wydział Kształcenia Nauczycieli Uniwersytetu Kinki w Osaka), Shigeru Nakajima (Ken-meï Women's Junior College), Hitoshi Tamura (Uniwersytet Kitakyushu) oraz mgr Satoshi Nakagawa (Wydział Geografii Uniwersytetu Tokijskiego).

Stronę polską reprezentowało 13 osób, w tym 10 — Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN. Byli to profesorowie: Piotr Korcelli (jako przewodniczący delegacji), Stanisław Misztal, Marcin Rościszewski i Andrzej Wróbel, docenci: Andrzej Werwicki i Grzegorz Węclawowicz oraz doktorzy: Bronisław Czyż, Marek Jerczyński, Zbigniew Taylor i Jacek Wan. W seminarium uczestniczyli także prof. prof. Zbyszko Chojnicki i Teresa Czyż z Wydziału Geografii Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu oraz prof. Antoni Kukliński, reprezentujący Komitet Badań Naukowych i Wydział Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego. W ostatniej chwili, z powodu choroby, z udziału w seminarium zrezygnowali: prof. Bronisław Kortus z Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz prof. Naoharu Fujita z Uniwersytetu Meiji w Tokio.

Organizatorem seminarium był Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN. Faktycznie organizacją zajmowało się czterech pracowników Instytutu: dr Jacek Głowacki (w fazie poprzedzającej seminarium), dr Bronisław Czyż (bezpośrednio przed i podczas seminarium), prof. Stanisław Misztal (prowadzenie wycieczek) oraz dr Zbigniew Taylor (jako sekretarz naukowy seminarium).

Bezpośrednio z Warszawy delegację japońską przewieziono do Domu Pracy Twórczej PAN w Mądralinie k. Otwocka, gdzie 9 IX rozpoczęły się obrady. Obrady otworzył i słowa powitania w imieniu gospodarzy przekazał prof. Piotr Korcelli, dyrektor IGiPZ PAN.

Podczas sesji porannej w dniu 9 IX wygłoszono następujące referaty:

- 1) *Polska z perspektywy zmian globalnych* — prof. Antoni Kukliński;
- 2) *Zmiany paradygmatu gospodarki przestrzennej Polski* — prof. Zbyszko Chojnicki;
- 3) *Aktualne kierunki koncentracji metropolitalnej w Japonii* — prof. Toru Taniuchi;
- 4) *Implikacje zmian demograficznych i restrukturyzacji gospodarki dla systemu miast w Polsce* — prof. Piotr Korcelli.

Podczas sesji popołudniowej tego samego dnia przedstawiono poniższe referaty:

- 1) *Przestrzenne implikacje procesów demograficznych i ekonomicznych w Japonii* — prof. Naoharu Fujita (wobec nieobecności autora referat odczytał prof. T. Taniuchi);
- 2) *Zmiany struktury wiekowej ludności w Tokio* — mgr Satoshi Nakagawa;
- 3) *Zmiany struktury ludności i użytkowania ziemi w dawnym regionie przemysłowym: przykład miasta Kitakyusyu, prefektura Fukuoka* — doc. Hitoshi Tamura;
- 4) *Migracje grupy ludnościowej Amani i jej segregacja w Tokio (na przykładzie wsi Onotsu na Wyspie Kikai)* — prof. Yasuhiro Tajima;
- 5) *Warunki mieszkaniowe w największych miastach polskich* — dr Alina Muzioł-Węclawowicz i doc. Grzegorz Węclawowicz.

Wieczorem w Domu Pracy Twórczej PAN w Mądralinie odbyło się przyjęcie na cześć gości japońskich.

Podczas sesji w dniu 10 IX zaprezentowano referaty:

- 1) *Zagadnienie nierównomierności regionalnych w rozwoju regionalnym Polski i Japonii* — prof. Shigeru Yamamoto przy współpracy Tokuyoshi Fukuda;

- 2) *Regionalna struktura bezrobocia w Polsce* — prof. Teresa Czyż;
- 3) *Rozwój regionalny przemysłu brojlerów w Japonii* — doc. Masanobu Nagasaka;
- 4) *Kurczenie się przemysłu stoczniowego w Japonii* — prof. Masayasu Murakami.

Po południu goście zwiedzili z przewodnikiem Zamek Królewski w Warszawie oraz Muzeum Historyczne m.st. Warszawy, gdzie obejrzeli film o zniszczeniu i odbudowie stolicy. Wieczór wypełniła wizyta w Teatrze Wielkim na przedstawieniu *Cyganerii* G. Pucciniego.

11 IX przedstawiono pozostałe referaty:

- 1) *Przestrzenne problemy restrukturyzacji przemysłu w Polsce* — prof. Stanisław Misztal;
- 2) *Uprzemysłowienie a ruchy ludności w nowo uprzemysławianych gospodarkach — na przykładzie Korei Południowej i Tajwanu* — doc. Shigeru Nakajima.

Jak z powyższego widać, referaty obejmowały szeroki wachlarz przestrzennych aspektów przekształceń w obu krajach. Szczególnie dużo miejsca zajęły zagadnienia ludnościowe, problematyka ośrodków miejskich, a także zmiany struktury przemysłowej. W sumie strona japońska przygotowała 9 referatów, strona polska 7 (z których jeden, *Polska w okresie przejściowym — transformacje geoeconomiczne i geopolityczne*, przygotowany przez prof. Bronisława Kortusa z UJ, nie został wygłoszony z powodu nieobecności autora). Podczas każdej sesji, z reguły po kilku wystąpieniach, odbywała się ożywiona dyskusja.

Dłuższego podsumowania merytorycznego problematyki poruszanej w trakcie obrad dokonał prof. Andrzej Wróbel. Podczas dyskusji końcowej ustalono wstępnie problematykę przyszłej współpracy, która ma obejmować procesy społecznych i przestrzennych przekształceń w Japonii i w Polsce u progu XXI stulecia. Ustalono również wspólną rezolucję, w której za bardzo pożyteczną i celową uznano wymianę doświadczeń między przedstawicielami nauki obu krajów, a także zapowiedziano kontynuację współpracy między geografami społeczno-ekonomicznymi naszych krajów. Przewidziano organizację przyszłego seminarium dwustronnego w Japonii w roku 1993 lub 1994. W rezolucji uwzględniono również publikacje sprawozdań w czasopismach naukowych obu krajów, a strona polska zobowiązała się zbadać możliwość wydania drukiem ważniejszych referatów. Wreszcie, uczestnicy seminarium wyrazili swe podziękowanie IGiPZ PAN za sprawną organizację spotkania. Osobne podziękowanie skierowano do Instytutu Geografii Uniwersytetu Jagiellońskiego za pomoc okazaną przy organizacji seminarium.

Po południu 11 IX odbył się krótki objazd peryferyjnych dzielnic przemysłowych i mieszkaniowych Warszawy. Wyjaśnień udzielali doc. G. Węclawowicz i prof. S. Misztal. Tegoż dnia wieczorem goście wysłuchali koncertu chopinowskiego w wykonaniu Kevina Kenna (USA), laureata Konkursu Chopinowskiego w 1990 r.

W dniach od 12 do 14 IX zorganizowano gościom przejazd terenowy na trasie: Mądralin — Warszawa — Belchatów — Rogowiec — Częstochowa — GOP — Bukowno — Myszków — Kraków — Wieliczka — Jędrzejów — Kielce — Radom — Warszawa. Gościom towarzyszyło kilku pracowników IGiPZ, m.in. dr B. Czyż i prof. S. Misztal, który udzielał wyjaśnień na trasie. W Rogowcu geografowie japońscy obejrzeli olbrzymią kopalnię węgla brunatnego i największą polską elektrownię „Belchatów”, a w Częstochowie — klasztor jasnogórski. Podczas przejazdu przez miasta konurbacji górnośląskiej do uczestników dołączył dr B. Domański z IG UJ, który udzielał wyjaśnień.

Następnego dnia (13 IX) w Instytucie Geografii Uniwersytetu Jagiellońskiego odbył się wykład nt. struktury miejskiej i przemysłowej Krakowa, przedstawiony przez doc. Rajmunda Mydla. Później goście zwiedzili najstarszą część Uniwersytetu Jagiellońskiego, jak również Zamek i katedrę na Wawelu.

W dniu 14 IX goście w towarzystwie przewodnika obejrzeli historyczną kopalnię soli w Wieliczce, po czym przez Kraków, Kielce i Radom powrócili wieczorem do Warszawy.

Następnego dnia (15 IX) część gości odleciała z lotniska Okęcie. Kilka osób pozostało przez drugi tydzień w Krakowie, Warszawie i Poznaniu. W ramach indywidualnych programów pobytu osoby te miały okazję bliżej zapoznać się z pracami geografów polskich. Pobyty te sfinansowały

Uniwersytet Jagielloński (w Krakowie), IGiPZ PAN (w Warszawie) oraz Uniwersytet im. A. Mickiewicza (w Poznaniu). Całość kosztów związanych z organizacją seminarium pokrył IGiPZ PAN.

Zbigniew Taylor

NAUKOWA WSPÓLPRACA W EUROREGIONIE NYSY

Bardzo poważna liberalizacja przepisów granicznych w krajach postsocjalistycznych wpływa na tworzenie się rzeczywistych więzów współpracy i wzajemnych zainteresowań w skali ponadpaństwowej. Jest to szczególna szansa dla nauki, która do niedawna była limitowana ograniczeniami centralnymi i biurokratycznymi. Jak szkodliwe było to zjawisko dla badań naukowych, nie trzeba dokładnie wyjaśniać. Bardzo wyraźnie ożywiły się kontakty historyków Polski i Czechosłowacji. Nową szansę zyskują też geografowie, zwłaszcza odnośnie do charakterystycznego obszaru, który u zbiegu granic trzech państw: Polski, Niemiec i Czechosłowacji zyskał coraz popularniejszą nazwę Trójkraju. Pomysł współpracy leżących tu regionów rzucił na początku 1991 r. prezydent RFN Richard von Weizsäcker podczas pobytu w Żytawie (Niemcy). Punktem wyjścia stały się dotychczasowe bardzo interesujące rezultaty współpracy regionów przygranicznych Francji i Niemiec. Trójkraj cechuje się bardzo zbliżonymi, a niekiedy identycznymi warunkami środowiska. Przede wszystkim jest to ten sam ekosystem, obejmujący całe Sudety Zachodnie, choć jądrem są tu Góry Izerskie, oflankowane od zachodu przez Góry Lużyckie i od wschodu przez Karkonosze. Pojawia się wreszcie szansa, aby badaniami przyrodniczymi — i nie tylko — objąć cały ekosystem, a nie tylko poszczególne części wyodrębnione granicami politycznymi. Trzeba zwrócić uwagę, że występują również podobieństwa gospodarcze: w Polsce i Czechach rozwinięty jest przemysł szklarski, w Niemczech i Polsce — energetyka i przemysł tekstylny, we wszystkich krajach — turystyka, która już po pierwszych kontaktach trójstronnych została uznana za docelowy kierunek działalności na tym obszarze.

W celu nadania inicjatywie pewnych ram formalnych utworzono obszar Euroregion Nysy, obejmujący woj. jeleniogórskie (z tym, że poszczególne gminy muszą same zadeklarować w nim swój udział — chodzi o wprowadzenie przez nie specjalnego podatku na rzecz Euroregionu) oraz niektóre powiaty Landu Saksonii i woj. północnoczeskiego. Siedzibą biura stała się Żytawa (Bahnhofstr. 30, D/O — 8800 Zittau). Jesienią 1991 r. prace formalno-organizacyjne były już poważnie zaawansowane.

Niezależnie od kroków natury politycznej i administracyjnej, podjęto działania w zakresie nauki. Przede wszystkim powołano komisję naukową, opartą na wyższych uczelniach i ich placówkach na tym terenie. Są to Wyższa Szkoła Techniczna w Żytawie, Wyższa Szkoła Budowy Maszyn i Włókiennictwa w Libercu (tu też zlokalizowano sekretariat komisji), jeleniogórski Wydział Gospodarki Regionalnej i Turystyki we Wrocławiu i filia Politechniki Wrocławskiej. Na pierwszym roboczym spotkaniu w szerokim, trójstronnym gronie, jakie odbyło się następnego dnia po uroczystym podpisaniu umowy o współpracy (Liberec, 9 XII 1991 r.), uzgodniono liczne sprawy proceduralne i regulaminowe. Do ważniejszych należało ustalenie podstawowego wykazu sekcji specjalistycznych wraz z ich przewodniczącymi. Na razie są to następujące sekoje:

- ochrony środowiska,
- energetyki i ciepłownictwa,
- komunikacji i turystyki,
- lokalnego przemysłu i rolnictwa,
- regionalnej polityki gospodarczej,
- kształcenia i wychowania,
- kultury i współpracy społecznej,

- informatyki,
- zagadnień społecznych.

Oczywiście podstawowym celem jest uzyskanie naukowo zweryfikowanego obrazu regionu oraz prognozy zmian i naukowych przesłanek do decyzji polityczno-administracyjnych. Badania naukowe mają więc mieć charakter praktyczny, choć przy okazji trzeba będzie sięgnąć do analizy niektórych problemów podstawowych. Ułatwia to przyjęta formuła, że w sekcjach mogą uczestniczyć wszyscy zainteresowani problematyką Euroregionu.

Większość sekcji zgłosiła już tzw. tematy pilotowe, które zostaną zgłoszone przez komisję naukową jako wiodące w najbliższym czasie. Dla nich zapewni się także pierwszeństwo w korzystaniu ze środków, jakie mają być pozyskane. W sekcji 1 (ochrona środowiska) tematem takim jest utworzenie sieci monitoringowej, a dokładniej — opracowanie założeń teoretyczno-funkcjonalnych i lokalizacji stacji pomiarowych. Dotychczas na tym obszarze znajduje się tylko jedna taka stacja — w Czerniawie koło Świeradowa-Zdroju, ufundowana przez rząd holenderski. Wiąże się z tym niewątpliwie zainteresowanie sekcji 2 (energetyka i ciepłownictwo), która ma za cel opracowanie optymalnego programu wytwarzania energii i ciepła w Trójkraju. Powinno to zaowocować m.in. zmniejszeniem emisji, od której zanikają lasy zachodniosudeckie. Być może dojdzie też do wydawania własnego biuletynu. Nie ulega jednak wątpliwości, że przy ambitnych programach współpracy i badań podstawowe znaczenie ma rozwój sytuacji gospodarczej w graniczących ze sobą krajach. Na razie jest ona bardzo zła, dlatego na pierwsze wyniki należałoby oczekiwać z dużą ostrożnością i cierpliwością.

Krzysztof R. Mazurski

40. ZJAZD POLSKIEGO TOWARZYSTWA GEOGRAFICZNEGO

Gdańsk, 30 VIII—1 IX 1991 r.

Po roku 1945 Gdańsk trzykrotnie gościł zjazdy członków Polskiego Towarzystwa Geograficznego, mianowicie w latach 1949, 1962 i 1991. Ostatni z tych zjazdów został otwarty 30 sierpnia 1991 r. przez doc. Jerzego Szukalskiego jako przewodniczącego Komitetu Organizacyjnego. Przemówienia powitalne wygłosili: rektor Uniwersytetu Gdańskiego prof. Z. Grzonka, wicewojewoda gdański, przedstawiciel władz miasta i przewodniczący Zarządu Głównego PTG prof. W. Stankowski oraz dwaj goście zagraniczni — prof. Käser z Kolonii (RFN) oraz doc. Anoszko z Mińska, przewodniczący Białoruskiego Towarzystwa Geograficznego. Część oficjalną zakończyło odczytanie nazwisk osób wyróżnionych w 1991 r. przez Polskie Towarzystwo Geograficzne. Odbyte w przeddzień Walne Zgromadzenie Delegatów powołało na członków honorowych PTG prof. T. Bartkowskiego z Poznania, mgr. I. Berne z Warszawy oraz prof. H. Verstappena z Holandii, zaś Zarząd Główny Towarzystwa przyznał medal przyjacielowi Polski w Bułgarii, prof. Marinowowi Byczwarowi z Uniwersytetu Sofijskiego oraz nadał 8 Złotych Odznak członkom oddziałów: warszawskiego — 3, krakowskiego 2, rzeszowskiego 2 i radomskiego 1. Wręczono również 8 nagród za najlepsze prace magisterskie. Miłym akcentem w przerwie zebrania plenarnego był półgodzinny występ kaszubskiego zespołu folklorystycznego ze wsi Sierakowice.

Hasło Zjazdu brzmiało: „Morze Bałtyckie i jego pobrzeże; środowisko — gospodarka — społeczeństwo”. W związku z tym druga część zebrania plenarnego miała charakter regionalny i obejmowała 4 referaty pracowników Uniwersytetu Gdańskiego. Doc. J. Szukalski przedstawił zarys historii gdańskiego ośrodka geograficznego, jego dorobek naukowy, stan organizacyjny i kierunki rozwoju; prof. B. Rosa omówił wyniki badań budowy geologicznej dna polskiej części Bałtyku; prof. E. Adrianowska scharakteryzowała problemy badawcze geografii ekonomicznej morza, zaś doc. J. Winklewski — problematykę morską w dydaktyce geografii.

W dniu 31 sierpnia odbyły się zebrania naukowe w 6 sekcjach, na które zgłoszono 61 referatów (a więc więcej niż w poprzednim roku we Wrocławiu¹) w sekcji geografii morza — 13 referatów, w hydrologiczno-klimatologicznej — 13, geografii stosowanej — 10, geografii rolnictwa i gospodarki żywnościowej — 9, geografii ludności i osadnictwa — 11, dydaktyki geografii — 5 referatów.

Jak zwykle, część referatów odpadła. Nie przewidziano czasu na podsumowanie posiedzeń sekcyjnych, które ponoć były interesujące. Nie wszystkie sekcje specjalistyczne PTG odbyły swe spotkania, częściowo dlatego, że niektóre zaplanowały we wrześniu swe odrębne sesje.

Posiedzenia miały miejsce w budynku Wydziału Filologiczno-Historycznego Uniwersytetu Gdańskiego w Gdańsku-Oliwie. W hallu można było obejrzeć wystawę wybranych prac gdańskiego ośrodka geograficznego, wystawę fotografii „Krajobrazy polskiego brzegu” dr Haliny Masickiej i mgr. inż. arch. Jana Masickiego, czynne były stoiska wydawnictw geograficznych, kartograficznych i turystyczno-krajoznawczych oraz kawiarnia. Uczestnicy zostali zakwaterowani w pobliskim hotelu studenckim, wyżywienie zaś zapewniła stolówka uniwersytecka. Uzupełnieniem obrad było zwiedzanie historycznej części Gdańska, wystawa cennych zbiorów kartograficznych Biblioteki Gdańskiej PAN oraz koncert organowy w katedrze oliwskiej w dniu 30 VIII. Następnego dnia wieczorem odbyło się spotkanie towarzyskie, zaś 1 września 4 równoległe wycieczki naukowe:

1. Gdynia—Hel okrętem Marynarki Wojennej (prowadzili B. Rosa i J. Szukalski);
2. Pobrzeże Kaszubskie i zespół energetyczny Żarnowiec (E. Andrzejewski i A. Korowicki);
3. Żuławy Wiślane (J. Błaszowski);
4. Strefa podmiejska Trójmiasta (S. Rzymowski).

Zjazd w Gdańsku był nieco liczniejszy niż poprzedni we Wrocławiu, bowiem wzięło w nim udział około 300 osób. Opublikowany w materiałach zjazdowych spis uczestników zawiera 327 nazwisk zgłoszonych osób, ale nie przybyło trzydzieści kilka, zjawily się natomiast osoby nie zgłoszone w terminie. Gości zagranicznych było tylko dwóch (na koszt Uniwersytetu Gdańskiego). Nie przybyli zaproszeni goście z Czechosłowacji, Litwy, Lotwy i Estonii. Komitet Organizacyjny opublikował w wydawnictwie Uniwersytetu Gdańskiego materiały zjazdowe w postaci pełnych tekstów referatów plenarnych, 4 streszczeń referatów w sekcjach i przewodników wycieczek (146 s., nakład 400 egz.) oraz program Zjazdu wraz ze spisem uczestników (28 s.), czego zabrakło w ubiegłym roku. Z przytoczonych faktów wynika, że Uniwersytet Gdański udzielił Zjazdowi znacznej pomocy, za co należy mu się szczególna wdzięczność Polskiego Towarzystwa Geograficznego. Spośród innych sponsorów na pierwszym miejscu trzeba wymienić Dowództwo Marynarki Wojennej, dalej Oddział Gdański PTTK i liczne firmy działające w Gdańsku.

Jerzy Kondracki

I ZJAZD GEOMORFOLOGÓW POLSKICH

Poznań, 24—25 IX 1991 r.

W dniach 24—25 września 1991 r. odbył się w Poznaniu I Zjazd Geomorfologów Polskich. Inicjatywa zwołania tego Zjazdu zrodziła się w łonie Prezydium Komisji Geomorfologii Polskiego Towarzystwa Geograficznego. Bezpośrednim powodem zwołania zjazdu było powołanie na II Międzynarodowej Konferencji Geomorfologicznej we Frankfurcie n. Menem (3—9 IX 1989 r.) Międzynarodowego Stowarzyszenia Geomorfologów (International Association of Geomorphologists). W celu nawiązania bezpośrednich kontaktów naukowych i organizacyjnych z utworzonym wyżej wymienionym Stowarzyszeniem podjęto próbę powołania samodzielnego Stowarzyszenia Geomorfologów Polskich. Obok celu organizacyjnego Zjazd miał do spełnienia ważny cel

¹ Zob. Przegląd Geograficzny 1—2, 1991, s. 221—222.

naukowy, polegający na dokonaniu przeglądu niektórych ogólnych problemów geomorfologii oraz wyników badań specjalistycznych prowadzonych przez polskich geomorfologów.

Zjazd został zorganizowany przez Ośrodek Poznański. Na czele Komitetu Organizacyjnego stali: przewodniczący — prof. dr hab. Stefan Kozarski i sekretarz — prof. dr hab. Andrzej Kostrzewski. W skład Komitetu wchodzili ponadto: prof. dr hab. Andrzej Karczewski, dr. hab. Bolesław Nowaczyk, prof. dr hab. Karol Rotnicki, prof. dr hab. Wojciech Stankowski, prof. dr hab. Kazimierz Tobolski i dr Zbigniew Zwoliński. Na Zjazd zgłosiło się 103 geomorfologów, a wzięło w nim udział równo 100. W Zjeździe brało udział 27 profesorów, 7 doktorów habilitowanych, 41 doktorów i 25 magistrów. Ze zgłoszonych osób na Zjazd nie przybyli prof. dr hab. Alfred Jahn i prof. dr hab. Jerzy Kondracki. Nie brał też udziału w Zjeździe nestor polskich geomorfologów prof. dr hab. Mieczysław Klimaszewski. Na Zjazd 51 autorów zgłosiło aż 59 referatów. Obrady odbywały się w Collegium Maius Uniwersytetu im. a. Mickiewicza. Program Zjazdu składał się z sesji plenarnych oraz sesji tematycznych. Na sesjach plenarnych przedstawiono referaty z geomorfologii ogólnej i paleoekologii. Większość referatów przedstawiono w ramach sesji tematycznych: fluwialnej, glacialnej i eolicznej. Najwięcej referatów zgłoszono z problematyki geomorfologii fluwialnej. Tylko 8 referatów dotyczyło badań geomorfologicznych prowadzonych poza granicami Polski, w tym 3 badań Spitsbergenu. Wszyscy uczestnicy otrzymali opublikowany program Zjazdu, streszczenia referatów oraz projekt Statutu Stowarzyszenia Geomorfologów Polskich. W posiedzeniu organizacyjnym, na którym dyskutowano cel i główne założenia Stowarzyszenia, wzięło udział 78 osób. Za uchwałą w sprawie powołania Stowarzyszenia Geomorfologów Polskich głosowało 74 osób, a 4 wstrzymały się od głosu. Szczegółowo przedyskutowano projekt statutu, wnosząc liczne poprawki. Uchwałą w sprawie przyjęcia projektu statutu przyjęto jednogłośnie. Do rejestracji sądowej Stowarzyszenia Geomorfologów Polskich upoważniono prof. prof. Stefana Kozarskiego i Andrzeja Kostrzewskiego. Zjazd organizacyjny odbędzie się po rejestracji Stowarzyszenia w Warszawie.

Zjazd w Poznaniu był imprezą bardzo udaną. Został doskonale zorganizowany i był dobrym przeglądem polskich badań geomorfologicznych.

Jan Szupryczyński

SYMPOZJUM TOWARZYSTWA MEDYCyny Społecznej POD HASŁEM „STAN ŚRODOWISKA A ZDROWIE”

Trzebnica, 8 XI 1991 r.

Coraz głębsze rozpoznanie interakcji człowiek—środowisko ugruntowuje przekonanie, iż w coraz większym stopniu na jakość życia wpływa stan środowiska. Rosnąca destrukcja, związana z emisją różnych zanieczyszczeń, dekompozycja i zanik poszczególnych elementów środowiska, powodują zagrożenie zdrowia i życia człowieka. Dlatego rośnie zainteresowanie tą problematyką medycyny, która we współpracy z innymi dyscyplinami szuka ratunku dla człowieka. Tej sprawie poświęcono kolejne sympozjum Polskiego Towarzystwa Medycyny Społecznej, obchodzącego w 1991 r. 75 rocznicę swego powstania, zorganizowane przez jego wrocławski oddział (ten z kolei święcił 25-lecie działalności). Odbyło się ono przy pomocy i współpracy Karkonoskiego Towarzystwa Naukowego w Jeleniej Górze oraz wydziałów zdrowia urzędów wojewódzkich w Jeleniej Górze i Wrocławiu. Do Trzebnicy przybyło niespodziewanie dużo uczestników — około 200, co potwierdza sformułowane na wstępie uwagi. Zgłoszono aż 89 wystąpień, nawiązujących do głównego tematu: „Ekologiczne uwarunkowania zdrowia i choroby oraz znaczenie oświaty zdrowotnej dla prewencji i promocji zdrowia”.

W czasie sesji plenarnej wygłoszono następujące referaty:

- *Mechanizmy powstawania uszkodzeń zdrowia podczas ekspozycji na zanieczyszczenie środowiska*
— prof. dr hab. med. Zbigniew Jethon;
- *Promocja zdrowia ludności Polski* — wiceminister zdrowia i opieki społecznej dr med. Zbigniew Hałat;

Dalsze obrady przebiegały w trzech sekcjach problemowych:

A — Ekologiczne uwarunkowania zdrowia i choroby; B — Ekologiczne uwarunkowania zdrowia i choroby dzieci i młodzieży; C — Znaczenie oświaty zdrowotnej dla prewencji i promocji zdrowia. Nie sposób oczywiście wymienić choćby same tytuły wszystkich wystąpień. Całe opracowania mają być wydrukowane (o ile autorzy dostarczą teksty). Warto wszakże chociaż zasygnalizować kilka wystąpień z sekcji A:

- *Wpływ degradacji środowiska na zdrowie człowieka i zwierząt* — A. Dubiel,
- *Kompleksowa ocena sytuacji demograficznej i stanu zdrowia ludności w województwach zawierających 27 obszarów ekologicznego zagrożenia* — Cz. Andryszek i E. Dziankowska,
- *Udział czynników kosmofizycznych w kształtowaniu środowiska* — J. Libersbach,
- *Ekologiczne uwarunkowania choroby wieńcowej ze szczególnym uwzględnieniem niedoboru magnezu* — J. Lewandowicz i J. Szkudlarek,
- *Warunki społeczne i ekologiczne w ocenie stanu zdrowia mieszkańców województwa łódzkiego — próba monitoringu* — H. Janowski, J. Danowski i H. Olczyk,
- *Ilościowa ocena warunków życia na przykładzie obszarów ekologicznego zagrożenia* — K. R. Mazurski.

Symposium towarzyszyła niezwykle sugestywna wystawa obrazująca zakres i formy destrukcji środowiska przyrodniczego woj. wrocławskiego, wystawa prac i publikacji KTN oraz stoisko wydawnicze. Z oferowanych pozycji największym powodzeniem cieszyły się książka J. B. Kosa o pamiętnej ospie, która miała największe nasilenie właśnie na Dolnym Śląsku i zbiór referatów *Przyroda i człowiek*, wydany jako Prace KTN nr 59 tuż przed omawianym spotkaniem.

Interdyscyplinarne spotkanie z pewnością dobrze posłuży lekarzom, jak również przyrodnikom, zainteresowanym wpływem zmian środowiska na zdrowie człowieka. W naszym kraju jest on szczególnie duży.

Krzysztof R. Mazurski

SPIS TREŚCI

ARTYKUŁY

R o ś c i s z e w s k i M. — Europa Środkowa i jej specyfika przestrzenna	3
Central Europe and its spatial specificity	18
D o m a Ń s k i R. — Propozycja badań systemu środowisko przyrodnicze — gospodarka — społeczeństwo za pomocą teorii struktur dyssypatywnych	19
An approach to the examination of man-environment systems using the theory of dissipative structures	35
S z c z ę s n y R. — Struktura przestrzenna rolnictwa indywidualnego Polski. Próba syntezy The spatial structure of individual farming in Poland. An attempt of a synthesis . . .	37
The spatial structure of individual farming in Poland. An attempt of a synthesis . . .	50
K r o p i w n i c k a K. — Typologia rolnictwa Tunezji	53
Typology of agriculture in Tunisia	65
W a r a k o m s k a K. — Zagadnienie dostępności w geografii transportu	67
The problem of acces in geography of transportation	76
K o z a r s k i S. — Współczesne problemy rozwoju geomorfologii w Polsce	77
Present-day problems of geomorphology development in Poland	85
S t a r k e l L. — Złożoność współczesnej rzeźby gór i wyżyn a rekonstrukcje paleomor- fologiczne i prognoza zmian	87
The diversity of the relief of mountains and uplands, their paleogeomorphological reconstruction and prognosis	94
K o z a r s k i S., K a s p r z a k L. — Glaciodynamometamorfoza osadów nieskonsolido- wanych w makro- i mezoglacitektoniach Niziny Wielkopolskiej	95
Glaciodislocation metamorphism of unlithified deposits in macro- and mesoglacitec- tonites of Great Poland Lowland	119
D r o z d o w s k i E. — Ławice podziemnego lodu pochodzenia lodowcowego w Syberii Zachodniej i rola geomorfologiczna ich plejstoceńskich odpowiedników na Niziu Polskim	121
Underground ice beds of glacial provenance in West Siberia and the geomorphological role of their Pleistocene analogues on the Polish Lowland	133

NOTATKI

K o Ź u c h o w s k i K. — Klimat termiczny Warszawy w świetle pomiarów od 1779 roku	135
The thermic climate of Warsaw in the light of the measurements from 1779	141
C z a r n e c k i R., S o l n c e v a N. P. — Wymoki okolic Sandomierza (część II)	143
The small suffusive depression near Sandomierz (part II)	148
D r w a l J., T r a p p J. — Związek pomiędzy wykształceniem sieci wodnej a atmosferycz- nym dopływem wody na Żuławach Elbląskich	151
The connection between formation of the hydrography and the atmospheric water inflow in Żuławy Elbląskie	159
F e d o r o w i c z M. — Wielka powódź 1982 r. w województwie płockim w świetle badań ankietowych	161
The big flood in 1982 in Płock voivodship in the light of the questionnaire	165

SPRAWOZDANIA

Richling A. — Systemy informacji geograficznej i ich znaczenie dla przyszłości geografii	167
Geographical Information Systems and their significance for development of geography	174
Klimaszewski M. — Zagadnienie lądolodu tybetańskiego	175
The problem of the Tibetan continental glacier	182

RECENZJE

Paul L. J. (red.) — Post-war development of regional geography (<i>W. Wilczyński</i>)	185
Domąński R. — Zasady geografii społeczno-ekonomicznej (<i>J. Rajman</i>)	187
Sowa K. Z. (red.) — Gospodarka nieformalna. Uwarunkowania lokalne i systemowe (<i>J. Grzeszczak</i>)	188
Zdrojewski E. Z. — Przemiany demograficzne a rozwój społeczno-gospodarczy Pomorza Zachodniego (<i>T. Lijewski</i>)	191
Ratajski L. — Metodyka kartografii społeczno-ekonomicznej (<i>W. Kusiński</i>)	193
Leeden van der F., Troise F. L., Todd D. K. — The water encyclopedia (<i>J. Pociask-Karteczka</i>)	194
Singer S. F. (red.) — The Ocean in human affairs (<i>M. Pacuk</i>)	196
Geologija i mineralne resursy Mirovogo Okeana (<i>W. Mizerski</i>)	198
Atlas hydrologiczny Polski (<i>S. Kozarski</i>)	199
Paleoklimaty i oledenijska v plejstocene (<i>D. Łuczak</i>)	200
Kłysz P. — Mechanizm kształtowania się strefy marginalnej fazy pomorskiej na obszarze Pojezierza Drawskiego (<i>J. Szupryczyński</i>)	203
Die Siebenburgische Karpatenverein 1880—1945 (<i>J. Kondracki</i>)	205

KRONIKA

Lucjan Koc 1910—1992 (<i>J. Szupryczyński</i>)	207
Posiedzenia Rady Naukowej IGiPZ PAN w dniach 29 X 1991 r. i 23 I 1992 r. (<i>Z. Taylor</i>)	208
Europejska konferencja nauk społecznych — Santander (Hiszpania), 24—28 VI 1991 r. (<i>J. Kostrowicki</i>)	213
Międzynarodowe sympozjum „Environmental geochemistry” — Uppsala, 16—19 IX 1991 r. (<i>R. Soja</i>)	216
IX międzynarodowe sympozjum na temat ekologicznych badań krajobrazu — Dudince (Czechosłowacja), 14—19 X 1991 r. (<i>M. Pietrzak</i>)	218
Sympozjum poświęcone turystyce poza wybrzeżami w krajach rozwijających się — Marakesz (Maroko), 20—24 X 1991 r. (<i>T. Lijewski</i>)	218
II polsko-japońskie seminarium geograficzne — Mądralin, 8—15 IX 1991 r. (<i>Z. Taylor</i>)	219
Naukowa współpraca w Euroregionie Nysy (<i>K. R. Mazurski</i>)	222
40. Zjazd Polskiego Towarzystwa Geograficznego — Gdańsk, 30 VIII—1 IX 1991 r. (<i>J. Kondracki</i>)	223
I Zjazd Geomorfologów Polskich — Poznań, 24—25 IX 1991 r. (<i>J. Szupryczyński</i>)	224
Sympozjum Towarzystwa Medycyny Społecznej pod hasłem „Stan środowiska a zdrowie” — Trzebnica, 8 XI 1991 r. (<i>K. R. Mazurski</i>)	225

- S o j a Roman, dr, Zakład Geomorfologii i Hydrologii Gór i Wyżyn IGiPZ PAN, 31–018 Kraków, św. Jana 22.
- S o l n c e v a Nina P., doc. dr, Wydział Geografii Uniwersytetu im. M. W. Łomonosowa, Moskwa.
- S t a r k e l Leszek, prof. dr, Zakład Geomorfologii i Hydrologii Gór i Wyżyn IGiPZ PAN, 31–018 Kraków, św. Jana 22.
- S z c z ę s n y Roman, doc. dr, Zakład Geografii Rolnictwa i Obszarów Wiejskich IGiPZ PAN, 00–927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- S z u p r y c z y ń s k i Jan, prof. dr, Zakład Geomorfologii i Hydrologii Nizy IGiPZ PAN, 87–100 Toruń, M. Kopernika 19.
- T a y l o r Zbigniew, dr, Zakład Geografii Społecznej, Ekonomicznej i Politycznej IGiPZ PAN, 00–927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- T r a p p Jerzy, doc. dr, Katedra Hydrologii i Klimatologii UGd., 80–264 Gdańsk, R. Dmowskiego 16a.
- W a r a k o m s k a Krystyna, dr, Zakład Geografii Ekonomicznej Instytutu Nauk o Ziemi UMCS, 20–033 Lublin, Akademicka 19.
- W i l c z y ń s k i Witold, dr, Instytut Geografii WSP, 25–406 Kielce, M. Konopnickiej 21.

Cena zł 30 000,—

Przegląd Geograficzny

Kwartalnik

Wpłaty na prenumeratę przyjmowane są na okresy kwartalne:

- na teren kraju — jednostki kolportażowe „Ruch” i urzędy pocztowe właściwe dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora,
- na zagranicę — „RUCH” S.A. Oddział Warszawa,
00-958 Warszawa, konto PBK XIII Oddział Warszawa 370044-1195-139-11.

Prenumerata ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa od krajowej.

Dostawa zamówionej prasy następuje:

- przez jednostki kolportażowe „Ruch” — w sposób uzgodniony z zamawiającym,
- przez urzędy pocztowe — pocztą zwykłą na wskazany adres, w ramach opłaconej prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy za granicę pocztą lotniczą do odbiorcy zagranicznego, której koszt w pełni pokrywa prenumeratorem.

Terminy przyjmowania wpłat na prenumeratę:

- krajową i zagraniczną — do 20 XI na I półrocze roku następnego
do 20 V na II półrocze roku następnego

Bieżące numery można nabyć w Księgarni Wydawnictwa Naukowego PWN Sp. z o.o. ul. Miodowa 10, Warszawa. Również można je nabyć, a także zamówić (przesyłka za zaliczeniem pocztowym) we Wzorcowni Ośrodka Rozpowszechniania Wydawnictw Naukowych PAN, Pałac Kultury i Nauki, 00-901 Warszawa.

Subscription orders for all the magazines published in Poland available through the local press distributors or directly through the

Foreign Trade Enterprise

ARS POLONA

00-068 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 7, Poland

Our bankers:

BANK HANDLOWY S.A. 201061-710-13100

<http://rcin.org.pl>
PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY — tom LXIV, zeszyt 1—2