

S.M.

INSTYTUT GEOGRAFII  
i PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA  
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

PL ISSN 0033—2143

PRZEGLĄD  
GEOGRAFICZNY

KWARTALNIK

TOM LVI, zeszyt 1—2

PAŃSTWOWE  
WYDAWNICTWO NAUKOWE  
WARSZAWA 1984



S.M.

INSTYTUT GEOGRAFII  
i PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA  
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

PRZEGLĄD  
GEOGRAFICZNY

POLISH GEOGRAPHICAL REVIEW  
REVUE POLONAISE DE GEOGRAPHIE

KWARTALNIK  
TOM LVI, zeszyt 1—2

PAŃSTWOWE  
WYDAWNICTWO NAUKOWE  
WARSZAWA 1984

<http://rcin.org.pl>

KOMITET REDAKCYJNY

*Redaktor naczelny* Jerzy Kostrowicki, *zastępca redaktora  
naczelnego* Antoni Kukliński, *członkowie:* Jerzy Kondracki,  
Stanisław Leszczycki, Janusz Paszyński, Leszek Starkel, Andrzej Wróbel  
*sekretarz redakcji:* Maciej Jakubowski, Ludmiła Kwiatkowska

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

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE, WARSZAWA, UL. MIODOWA 10

Nakład 1890	Oddano do składania 5.VIII.1983 r.
Ark. wyd. 24,75, druk. 14,0	Podpisano do druku w maju 1985 r.
Zam. 59, N-69	Druk ukończono w czerwcu 1985 r.

ZAKŁAD POLIGRAFICZNY UNIWERSYTETU MIKOŁAJA KOPERNIKA, TORUŃ,  
UL. FOSA STAROMIEJSKA 3

<http://rcin.org.pl>

STANISŁAW LESZCZYCKI

LUDOMIR SAWICKI  
1884—1928

— w 100 rocznicę  
urodzin pierwszego  
redaktora  
Przeglądu  
Geograficznego



Ludomir Slepowron Sawicki urodził się 14 IX 1884 r. w Wiedniu. Ojciec był pułkownikiem wojsk austriackich, matka pochodziła z rodziny wiedeńskiej. Szkołę powszechną i średnią skończył w Wiedniu. W 1902 r. zapisał się na Wydział Filozoficzny Uniwersytetu Wiedeńskiego. Studiował geografię i geologię u znanych uczonych E. Brücknera, A. Pencka, E. Oberhummera, E. Suessa, W. Uhliga i innych. W 1906 r. rozpoczął badania w Karpatach Zachodnich, które zakończył w 1907 r. doktoratem filozofii na podstawie rozprawy na temat morfogenezy Beskidów Zachodnich. Z domu wyniósł staranne wychowanie, szybko opanował światowe języki, czuł się „obywatelem Europy Zachodniej”. Pod wpływem ojca utrzymywał bliskie kontakty z kołami polonijnymi w Wiedniu.

W 1908 r. studiował w Szwajcarii w Lozannie u prof. M. Lugeona, wziął prawdopodobnie udział w Międzynarodowym Kongresie Geograficznym w Genewie, a następnie w wycieczkach po pld. Francji i pln. Włoszech, prowadzonych przez E. Brücknera oraz M. W. Davisa. Pozwoliło to L. Sawickiemu na zapoznanie się z modnymi wówczas poglądami geografów amerykańskiego, lansującego tzw. metodę wyjaśniającą czyli interpretację krajobrazu w sposób dedukcyjny. Od początku swej pracy badawczej stał się propagatorem teorii Davisa.

W 1909 r. L. Sawicki przyjechał do Krakowa i objął posadę nauczyciela gimnazjalnego. W 1910 r., mając lat 26, habilitował się na Uniwersytecie Jagiellońskim i rozpoczął wykłady i ćwiczenia, wprowadzając nowoczesne metody nauczania geografii. W 1913 r. wziął czynny udział w Międzynarodowym Kongresie Geograficznym w Rzymie. W latach 1914—1915 był członkiem Komisji Naukowej przy austriackich władzach okupacyjnych w Lublinie, co wykorzystał do prowadzenia badań i zbierania danych geograficznych z ziem polskich znajdujących się poprzednio pod zaborem rosyjskim.

W 1915 r. został mianowany profesorem nadzwyczajnym geografii ogólnej na UJ. Wskrzesił wówczas, po 25 latach przerwy, działalność Koła Geografów Uczniów UJ; członkowie tego koła pomagali mu w następnych latach w rozbudowie ośrodka uczelnianego. W 1917 r. został mianowany profesorem zwyczajnym — rozbudowuje gabinet geograficzny tworząc Instytut Geograficzny UJ oraz dalej unowocześnia studia geograficzne. Po zatwierdzeniu drugiej katedry — geografii fizycznej i kartografii przystępuje do rozbudowy Instytutu Geograficznego Uniwersytetu Jagiellońskiego i zostaje jego dyrektorem (pełnił tę funkcję aż do śmierci w 1928 r.). Dzięki Jego staraniom Instytut otrzymał pomieszczenie w dawnym arsenale królewskim u stóp Wawelu. L. Sawicki kieruje odbudową arsenału przystosowując go do celów dydaktyczno-naukowych, organizuje bibliotekę i gabinet kartograficzny zbierając mapy w archiwum w Wiedniu, Krakowie, Paryżu, Londynie i Dreźnie. Tworzy zbiory użytkowych minerałów, przezroczy, rycin, fotografii itp. Rozpoczyna wydawanie miesięcznika *Wiadomości Geograficzne* oraz wydawnictw seryjnych: *Prace Instytutu Geograficznego UJ*; *Krakowskie Odczyty Geograficzne* PTG i *Biblioteka Geograficzna* — „Orbis” we własnej księgarni wydawniczej „Orbis” w Krakowie.

W 1917 r. zostaje członkiem korespondentem Akademii Umiejętności, w 1924 r. Sekretarzem Komisji Geograficznej Polskiej Akademii Umiejętności, która wówczas stanowiła Narodowy Komitet Międzynarodowej Unii Geograficznej. Komisja PAU miała też własne wydawnictwo, w którym m.in. ukazał się (już po śmierci L. Sawickiego) w 1929 r., *Atlas jezior tatrzańskich*, opracowany głównie na podstawie jego pomiarów.

W 1918 r. L. Sawicki jest jednym z pięciu organizatorów Polskiego Towarzystwa Geograficznego w Warszawie, redaktorem dwóch pierwszych tomów *Przeglądu Geograficznego*. W 1922 r. organizuje Oddział Krakowski Polskiego Towarzystwa Geograficznego, zakłada też filie oddziału PTG w Nowym Sączu, Tarnowie i Katowicach, zostaje wybrany przewodniczącym Oddziału. Tę funkcję pełni do 1928 r.

L. Sawicki dążył do współpracy z innymi ośrodkami geograficznymi w kraju, organizował ogólnopolskie konferencje, zjazdy i wycieczki. Dążył też do współpracy międzynarodowej — z jego inicjatywy zostaje zorganizowany I Zjazd Słowiańskich Geografów i Etnografów w Pradze w 1924 r. Drugi zjazd zorganizował w 1927 r. w Polsce, w formie podróży okrężnej po kraju. Jest jego sekretarzem i głównym organizatorem. Na I Zjeździe z jego inicjatywy zapada uchwała zorganizowania Międzynarodowej Komisji do badań pasterstwa w Karpatach i na Bałkanach.

W 1925 r. w Międzynarodowym Kongresie Geograficznym polscy geografowie wzięli udział po raz pierwszy jako reprezentanci niepodległego państwa. Delegacja polska liczyła 59 osób! Bardzo czynny był L. Sa-

wicki w czasie kongresu, m.in. zorganizował kilka wycieczek po Egipcie. Osiąga jeden ze swoich celów — polska geografia wchodzi na forum międzynarodowe, a geografowie polscy mają możliwość przedstawiania na nim wyników swoich prac. L. Sawicki stale dąży do utrzymania stosunków z geografami innych państw.

Od młodości pociągają L. Sawickiego kraje nieznanne, staje się z czasem podróżnikiem-badaczem. W latach 1908—1909 podróżuje po krajach Europy, odwiedza Francję, Włochy, Anglię, Niemcy, kraje Monarchii Austro-węgierskiej. Marzy o podróży do Abisynii. Przygotowuje się do tego wyjazdu starannie. W 1913 r. publikuje książkę pt. *Studia nad Abisynią* (32), w której opracowuje wpływ warunków geograficznych na rozsiadlenie ludności podług jej znamion rasowych. W 1923 r. bierze udział w wyprawie aktynometrycznej do Sjamu (dzisiejsza Tajlandia) (47, 54), robiąc pomiary na statku aż do Bangkoku. Następnie wędruje sam po Sjamie, półwyspie Malajskim, zwiedza w drodze powrotnej Singapur, Sumatrę, Penang, Cejlon (51).

W 1925 r. jadąc na Kongres w Egipcie wyrusza na badania do północnej Afryki. Przemierza Trypolitanię (55), Cyrenajkę i Egipt, a po Kongresie podróżuje dalej przez Palestynę do Erytrei (58). Niestety dociera tylko do granic Abisynii.

W 1926 r. kupuje auto ekspedycyjne na 7 osób w firmie Renault w Paryżu. Sam przyprowadza auto do Krakowa, a następnie rusza w próbną podróż po kresach wschodnich Polski (57, 68) od Druży aż po Szumsk. Trasa obejmuje łącznie 3700 km. Towarzyszą mu w wyprawie etnograf K. Moszyński, geolog S. Wołosowicz i geograf ekonomiczny W. Ormicki.

W rok później, w 1927 r., organizuje dłuższą wyprawę do Dobrudży i Anatolii (61). Wyprawa składa się z dwóch części. Pierwsza obejmuje wybrzeże Morza Czarnego, a więc Dobrudżę w Rumunii, wschodnią Bułgarię i Strandżę w Turcji (60, 63). Towarzyszą mu: zoolog J. Domaniewski, botanik M. Sokołowski, geolog M. Książkiewicz i etnograf J. Obrębski oraz I. Conea — geograf z Bukaresztu i Kodow — etnograf z Sofii.

Ideą tej i następnej wyprawy było badanie Bliskiego Wschodu i Bałkanów. L. Sawicki widział możliwości ekspansji gospodarczej Polski na Bliski Wschód, którą powinny poprzedzać badania geograficzne tych terenów. Traktował Dobrudżę jako „bramę wypadową” na Wschód (62).

Druga część wyprawy dotyczyła Anatolii (59). Towarzyszą Sawickiemu: geolog B. Świdorski, orientalista T. Kowalski oraz geografowie: rumuński Ion Conea, turecki Sadi Bey i Polak Z. Vetulani. Wyprawa objęła znaczną część Anatolii północnej i centralnej (66). Przejechano przeszło 3000 km. Sawicki gromadził materiały geomorfologiczne, limnologiczne, osadnicze i inne.

Na I Zjeździe Koleżeńskim Geografów Krakowskich Sawicki wygłasza referat pt. *Polska akcja ekspedycyjna* (64), w którym przedstawia program badań na świecie, które mieliby prowadzić polscy geografowie, przyczyniając się do poznania krajów mało znanych. Marzeniem L. Sawickiego było, aby geografia polska na tym polu odgrywała znaczną rolę.

W 1928 r. zorganizowana zostaje druga wyprawa na Bałkany i do Turcji. L. Sawickiemu towarzyszyli: geolog M. Książkiewicz, etnograf J. Obrębski i botanik T. Wiśniewski, a poza nimi na zmianę geografowie rumuńscy i bułgarscy. Wyprawa skończyła się tragicznie. L. Sawicki i szofer J. Sztejn zatruli się i nabawili ciężkiej malarii. W Czerniowcach

zmarł Jan Szejn, Sawicki wrócił chory autem do Krakowa. Zmarł po kilku dniach 3 X 1928 r.

Ludomir Sawicki był geografem „uniwersalnym”, interesował się wieloma działami geografii fizycznej i antropogeografii, nieobce mu były także zagadnienia kartografii i metodyki geografii. Był przede wszystkim geografem terenowym. Uczył obserwować, analizować, stawiać hipotezy i je udowadniać, a więc odkrywać i badać nowe problemy geograficzne. Był podróżnikiem-badaczem, który na pierwszym miejscu stawiał osobiste zapoznanie się ze zjawiskami geograficznymi w terenie, wykonywanie pomiarów, fotografii, rysunków, notatek.

Mimo wszechstronnych zainteresowań, najbardziej interesował się geomorfologią, zwłaszcza w początkowym okresie swoich badań. Wykształcony przez najwybitniejszych geomorfologów, potrafił umiejętnie przeprowadzać analizę krajobrazu, badać zachodzące w nim związki i procesy, wyjaśniać genezę form i dawać syntetyczne poglądy na rzeźbę danego obszaru. Zajął się cyklem geograficznym w krasie (7), badając go na Słowaczczyźnie (1), w Jurze Szwajcarsko-francuskiej, w Owernii (15), w Masywie Centralnym (Causses) (4), Dalmacji, Istrii, w Alpach Wschodnich, w Transwalii (2), w Sjamie (46) i innych. Jego analiza morfogenetyczna Zachodnich Karpat (13) przez wiele lat była inspiracją dalszych opracowań geomorfologicznych. Zajmował się też geomorfologią glacialną, prowadząc badania w Auvergne (8), Orien w Górach Dynarskich (20), w Zatoce Kotorskiej (26), w Beskidach Zachodnich (30) i Wschodnich (28, 29), w Niżnych Tatrach (16), w Alpach Rodniańskich, Karpatach Marmaroskich (21) i w Górach Bihorskich (14). Przy okazji „odkrywał” ślady zlodowaceń w górach, a później na niżu w środkowej Polsce (50), a nawet nad Niemnem (10). Był zwolennikiem teorii trzykrotnego zlodowacenia ziem polskich. Badał także zjawiska współczesne z zakresu geomorfologii dynamicznej — przykładem tego mogą być badania osuwisk w Symbarku (37) w 1913 r.

Prowadził również badania brzegów morskich na Riwierze (3) i nad Morzem Czarnym (62). Interesujące są prace geomorfologiczne, tzw. paralele porównawcze, które dotyczą porównania Karpat Zachodnich z Apeninami (5), Gór Bihorskich z Masywem Centralnym (27) oraz Trypolitanii z Erytreą (53).

Interesował się też hydrografią — opracował syntezę *Hydrografia ziem polskich* (25), zajmował się gospodarką wodną (38). Najbardziej jednak interesowała go limnologia. W Warszawskim Towarzystwie Naukowym w 1909 r. przedstawił program badań jezior w Polsce (11), który częściowo sam realizował, a potem przekazał go innym geografom (31). W 1909 r. przeprowadzał pomiary jezior tatrzańskich razem z S. Minkiewiczem (12, 56). W następnych latach badał na Kujawach jeziora Chodeckie (33), jeziora Lubartowskie (39) oraz jeziora na kresach wschodnich Polski (70).

Badania limnologiczne L. Sawickiego stanowią dobry przykład stylu jego prac — najpierw postawienie zagadnienia, potem opracowanie planu, początkowo realizowanego przez siebie, a następnie przekazanie prac innym, przy czym L. Sawicki rozpoczętymi badaniami stale interesował się przez wiele lat. Świadczy to o osobowości L. Sawickiego jako inicjatora i organizatora, wytrwałego i rzetelnego badacza realizującego konsekwentnie podjęty program.

Z zakresu antropogeografii na wymienienie zasługują prace nt. rozmieszczenia ludności w Zachodnich Karpatach (6, 17), z zastosowaniem



oryginalnej metody. L. Sawicki oblicza gęstość zaludnienia według jednostek fizjograficznych, wskazując tym ujęciem na związek pomiędzy środowiskiem przyrodniczym a warunkami życia mieszkańców. Metoda ta daje interesujące wyniki na obszarach silnie zróżnicowanych fizjograficznie. Ciekawe są wywody L. Sawickiego dotyczące ekumeny (35) oraz rozważania nad znaczeniem antropogeograficznym trzech bram (przełęczy): Krakowskiej, Morawskiej i Bratysławskiej (23). W rozważaniach demograficznych L. Sawicki reprezentuje stanowisko, że przyrostowi naturalnemu muszą towarzyszyć inwestycje produkcyjne, w przeciwnym razie powstają konflikty społeczne. L. Sawicki zachęca do krytycznego korzystania z danych statystycznych. Zajmuje się migracjami, a zwłaszcza do USA i widzi w nich też pozytywne strony.

Najciekawsze jednak są prace L. Sawickiego dotyczące pasterstwa. W 1911 r. w Warszawskim Towarzystwie Naukowym wygłasza referat programowy dotyczący wędrowek pasterskich w Karpatach (24). Sam podejmuje badania, opracowując w terenie zagadnienie szałasnictwa na Wołoszczyźnie Morawskiej (34, 41), następnie na Śląsku Cieszyńskim (42) i w górach Żywieckich (43). W latach późniejszych prace nad pasterstwem przejęli jego uczniowie. Badania były prowadzone pod względem przyrodniczym, etnograficznym, społecznym i ekonomicznym. Chodziło m.in. o zbadanie wpływów i pozostałości wędrowek pasterskich Wołochów w Karpatach oraz o konflikty między ludnością osiadłą rolniczą a napływową, przybyłą z Bałkanów. Znów mamy tu do czynienia z inicjatywą, z planem badań, własną realizacją w okresie początkowym, a potem z przekazaniem dalszych prac swoim uczniom.

L. Sawicki opracował szereg map, głównie szkolnych, podręcznych i ściennych adaptowanych lub oryginalnych. Wspólnie z S. Korblem wydał 3 atlasy szkolne (48, 49, 52). Opracował też spis map odnoszących się do ziem polskich, znajdujących się w Archiwum Wojennym w Wiedniu (44). Interesujące jest jego opracowanie dokumentu znalezionego w tymże archiwum, a mianowicie zdjęcia topograficznego z lat 1801—1804, obejmującego ziemie polskie, a wykonane przez płk. Antoniego Bar. Mayera Heldensfelda (65).

Już w 1909 r. L. Sawicki pisze artykuł *Geografia a krajoznawstwo* (9). Jako społecznik i patriota w krajoznawstwie widzi czynnik wiązania uczuć narodu z ziemią ojczystymi w tym czasie rozerwanymi przez trzy zabory. Nawiazuje kontakt z Towarzystwem Krajoznawczym w Warszawie, wygłasza tam odczyty, drukuje swe artykuły w *Ziemi*, opracowuje program monografii *Gór Świętokrzyskich*. Poprzez krajoznawstwo krzewi myśli geograficzne, propaguje znajomość kraju, nie uznając granic zaborczych. Opracowuje w 1910 r. program badań krajoznawczych (18). W Krakowie w tym samym okresie współpracuje z Towarzystwem Tatrzańskim, drukuje swe popularne artykuły w *Pamiętniku Tatrzańskim*.

Po odzyskaniu niepodległości organizuje w 1919 r. Oddział Krakowski Polskiego Towarzystwa Krajoznawczego, zostaje jego prezesem aż do 1928 r. W 1920 r. bierze udział w tworzeniu kół krajoznawczych młodzieży szkolnej wspólnie z L. Węgrzynowiczem i S. Niemcówną. Koła te rozwijają się szybko, krzewiąc zamiłowanie do poznawania kraju. Drukują pismo młodzieżowe *Orli Lot*. W 1928 r. na I Zjeździe Koleżeńskim Geografów Krakowskich występuje z koncepcją opracowywania monografii krajoznawczych wsi, miast i regionów, przedstawiając opracowany w tym celu kwestionariusz nazwany *Vademecum Geograficzne*. Jest go-

racym zwolennikiem popularyzacji geografii, wszechstronnego poznawania własnego kraju (36).

Te zamiłowania patriotyczne wypełniają również jego działalność pedagogiczną. Geografia współczesna budzi się w Polsce dopiero z początkiem XX w., kiedy rozpoczęli swą działalność W. Nałkowski i E. Romer. Sawicki nawiązuje do ich osiągnięć w pracach dydaktycznych. Początkowo wykłada jako nauczyciel gimnazjalny, potem jako docent, a następnie profesor na Uniwersytecie Jagiellońskim. Wykłady jego obejmują szeroko problematykę geografii ogólnej i regionalnej. Dla 7 pierwszych klas szkół podstawowych pisze podręczniki, wydaje atlasy i mapy ścienna. Dla nauczycieli pisze wspólnie z P. Hrabymkiem i J. Hajnosem podręczniki metodyki nauczania geografii (45, 67). Zabiega, aby podnieść nauczanie w szkołach na wyższy poziom i w tym celu rozbudowuje program kształcenia nauczycieli na uniwersytecie. Organizuje seminaria, konwersatora, wystawy pomocy naukowych, wycieczki krajowe i zagraniczne, wakacyjne kursy dokształcające (Lublin, Kraków, Cieszyn). Jego prace dydaktyczne mają na celu stworzenie nowej kadry geografów, dobrych nauczycieli i dobrych pracowników naukowych. L. Sawicki wie, że bez kadry geografów nie da się rozwijać tej dziedziny wiedzy.

Wreszcie należy wspomnieć o geograficznych zagadnieniach ogólnych, którymi również zajmował się L. Sawicki, a przede wszystkim o jego programie rozwoju geografii w Polsce (69), który miał doprowadzić do wysokiego poziomu geografii polską i postawić ją na równi z innymi geografiami europejskimi. Stąd szeroko zamierzony program badań w kraju i za granicą, udział geografów polskich na forum międzynarodowym oraz ekspedycyjna akcja badawcza obejmująca różne mało znane kraje świata. To wszystko wynikało z wielkiego patriotyzmu polskiego geografa, który wprawdzie wychował się w Wiedniu, ale od lat młodzieńczych czuł się Polakiem. Pisał na temat elementów rozwojowych w geografii (19) oraz o wpływie geografii na wychowanie społeczeństwa (2!). L. Sawicki myślał też o stworzeniu podstaw instytucjonalnych geografii w Polsce, dlatego projektował utworzenie zakładu państwowego zajmującego się naukami o Ziemi (40). Miał to być Państwowy Zakład Krapuznawczy złożony z 3 wydziałów (matematycznego, przyrodniczego i społecznego), podzielonych na 14 branżowych zakładów, jak np. kartograficzny, statystyczny, geofizyczny, geologiczny, botaniczny, etnograficzny, gospodarczy i inne. Program ten został w dużym stopniu z czasem zrealizowany, jednak w innej formie — najrozmaitszych państwowych instytutów.

L. Sawicki zmarł mając lat 44. Geografia polska, a z nią także geografia światowa, poniosła dotkliwą stratę. Odszedł geograf bardzo zdolny, w sile wieku, wszechstronnie utalentowany, niezmiernie pracowity i wytrwały, o bardzo szerokich horyzontach myślowych, który wybiegał daleko w przyszłość i dostrzegał perspektywy rozwojowe geografii. W ciągu 4 lat (1909—1912) napisał 63 rozprawy i artykuły naukowe. W życiu rozwiązywał wszystkie problemy szybko i gruntownie. Dążył do ujęć syntetycznych, ogólnych, nawet kosztem pomijania szczegółów. Był to geograf, w którym talent szedł w parze z wiedzą i pracowitością, pionier nowych idei, organizator, inicjator i realizator, niezwykle przy tym prostolinijny, bezpośredni, wielki pedagog i popularyzator wiedzy geograficznej, społecznik-krajoznawca, patriota wolny od przesądów, dążący do związania społeczeństwa z ojczystą Ziemią przez jak najlepsze jej poznanie.

## BIBLIOGRAFIA I ŹRÓDŁA

## I. WAŻNIEJSZE PRACE O LUDOMIRZE SAWICKIM

- Gotkiewicz Marian — *Ludomir Sawicki* (w:) *Dziewięć wieków geografii polskiej* (red. B. Olszewicz) Wiedza Powszechna, Warszawa 1967, s. 411—433.
- Janowski Aleksander — *Stosunek Ludomira Sawickiego do krajoznawstwa*, Ziemia, 1928, z. 23, s. 366—369.
- Lencewicz Stanisław — *Ludomir Slepowron Sawicki — Wspomnienia pośmiertne*, Wszechświat, 1 (34), Warszawa 1928, s. 351—354.
- Ludomir Sawicki jako uczoney i działacz*. Odbitka z Wiadomości Geograficznych 1928, nr 8—9—10. (Przemówienia żałobne: E. Romer, W. Massalski, J. Smoleński, T. Czort, J. Nowak, referaty na uroczystym posiedz. PTG dn. 14 XI 1928, M. Siedlecki, J. Smoleński, W. Kubijowicz, S. Niemcówna), 31 s.
- Ludomir Sawicki — W osiemdziesiątą rocznicę urodzin*. Oprac. zbior. (Klimaszewski M., Leszczycki S., Wrzosek A., Dobrowolska M., Mochnacki R., Książkiewicz M., Antoniewicz W., Goetel W., Szafer W., Szot Z.) pod red. M. Dobrowolskiej i R. Mochnackiego — PTG, Warszawa 1968, 135 s.
- Oberhammer Eugen — *Ludomir Sawicki*, Petermanns Mitt., 75, 1929, 88 s.
- R. D. F. — *Ś.P. Ludomir Sawicki*, Ziemia, 1928, z. 20, s. 324—325.
- Smoleński Jerzy — *Ludomir Sawicki — Profesor geografii w Uniwersytecie Jagiellońskim*, Wiadomości Służby Geograficznej, 1928, t. 3—4, s. 298—303.
- Smoleński Jerzy — *Ludomir Sawicki — Życie i dzieło*, Przegl. Geogr., 9, 1929, s. VII—XXIII.
- Wrzosek Antoni — *Ludomir Sawicki 1884—1928 (Na marginesie sesji w 80 rocznicę urodzin — Kraków 28 XI 1964)*, Nauka Polska t. 13, 1965, z. 4, s. 153—159.
- Zierhoffer August — *Ludomir Sawicki*, Czas. Geogr., t. 7, 1929, s. 27—32.

## WAŻNIEJSZE PRACE LUDOMIRA SAWICKIEGO

1908

1. *Szkic krasu Słowackiego z poglądem na cykl geograficzny w krasie w ogóle*, Kosmos, 33, s. 395—444.

1909

2. *A. Vaskóhi karszt morfológiájának tényezői, Földrezji Közlemények*, 38, 12 s.
3. *Beiträge zur Geomorphologie der Riviera di Ponente*, Atti Soc. Ligustica di Sc. nat. a geogr., 19, 3—4, s. 238—288.
4. *Causses. Szkic krasu zgrzybiatego*, Rozp. PAU, Wyd. Mat.-Przyr., 49, s. 61—87.
5. *Der Nordapennin und die Westkarpathen. Eine morphologische Parallele*, Mitt. Geogr. Ges. Wien., 52, s. 136—149.
6. *Die Verteilung der Bevölkerung in den Westkarpathen im Allgemeinen*, Bull. Internat. Ac. Sc. Cracovie, Cl. Sc. math.-nat., 9, s. 886—905.
7. *Ein Beitrag zum geographischen Zyklus im Karste*, Geogr. Zeitschr., 15, s. 185—281.
8. *Epoka lodowa w Auvergne*, Kosmos, 34, s. 694—709.
9. *Geografia a krajoznawstwo*, Wszechświat, 28, s. 737—741.
10. *Niemen jako klucz do zrozumienia genezy niżu północnego i jego sieci hydrograficznej*, Sprawozd. z pos. Tow. Nauk. Warsz. Wyd. Mat.-Przyr., 2, s. 335—342.
11. *Program badań jezior w Polsce*, Sprawozd. z pos. Tow. Nauk. Warsz. Wyd. Mat.-Przyr., 2, s. 342—346.
12. *Tymczasowe sprawozdania z badań jezior tatrzańskich* (wspólnie z St. Minkiewiczem), Okólnik Rybacki, 108, Kraków s. 338—359.

13. *Z fizjografii Zachodnich Karpat*, Archiwum Nauk, Lwów, Dz. 2, 1, 108 s.
14. *Zur Frage der Vergletscherung des Bihargebirges*, Földrajzi Közlemények, Éd. internat., 37, s. 316—326.

1910

15. *Die morphologischen Entwicklungs — bedingungen des Vaskóher Karstes*, Földrezji Közlemények, Éd. internat., 38, s. 211—222.
16. *Eiszeitpuren in der Niederen Tatra*, Globus, 97, s. 335—336.
17. *Rozmieszczenie ludności w Karpatach Zachodnich*, Nakł. PAU, Kraków, 69 s. + 2 tabl.
18. *Szkiec programu badań krajoznawczych*, Ziemia, 1, s. 5—7.

1911

19. *Das entwicklungsgeschichtliche Element in der Geographie*, Deutsche Rudschau f. Geogr., 34, s. 14—20.
20. *Die eiszeitliche Vergletscherung des Orjen in Süddalmatien*, Zeitschr. für Gletscherkunde, 5, s. 339—355.
21. *Die glazialen Züge der Rodnaer Alpen und Marmaroscher Karpathen*, Mitt. Geogr. Ges. Wien., 54, s. 510—571.
22. *Geografia doby dzisiejszej i jej wpływ na wychowanie społeczeństwa*, Księga pamiątkowa XI Zjazdu Lekarzy i Przyrodników Polskich, s. 229—231.
23. *Trzy bramy podkarpackie. Szkic geograficzno-porównawczy*, Kosmos, 36, s. 559—584.
24. *Wędrowki pasterskie w Karpatach*, I. Sprawozdanie z pos. Tow. Nauk. Warsz. Wyd. Nauk Antropol. Społecz. Historii i Filoz., IV, 6, s. 79—106.

1912

25. *Hydrografia ziem polskich*. Encyklop. Polska, AU, I, Kraków, s. 249—298 z mapą.
26. *La formation di Bosco di Cattaro*, Claspnik Srpsk. Geogr. Drustwa, 1, s. 79—82.
27. *Le Massif central français et le massif Bihar. Parallèle morphologique*. Le Géographie, Bull. de la Soc. de Géogr., 25, 2, s. 73—90.
28. *Les études glaciaires dans les Karpates. Aperçu historique et critique*, Annales de Géogr., 21, 117, s. 230—250.

1913

29. *Die bisheringen Ergebnisse und offenen Fragen der Glazialforschung in den Karpaten*, Atti X. Congr. Intern. Geogr. Roma, s. 1228—1234.
30. *Glaziale Landschaften in den Westbeskiden*, Bull. Internat. Ac. Sc. Cracovie, Cl. Sc. nat., Ser. A., s. 81—87.
31. *Limnologische Arbeiten in Polen*, Atti X. Congr. Intern. Geograf. Roma, s. 834—837.
32. *Studia nad Abisynią. I. Wpływ warunków geograficznych na rozsiadlenie ludności podług jej znamion rasowych i kulturalnych*, Prace Tow. Nauk. Warsz., Dział II, nr 10, s. 251.

1914

33. *Z badań nad jeziorami ChoŹeckimi (Kujawy)*, Pam. Fizjogr., 22, s. 13—37.

1915

34. *Almenwirtschaft und Hirtenleben in der Mährischen Walachei*, Zeitschr. f. Österr. Volkskunde, 21, s. 1—49.

1916

35. *Przestrzeń życiowa (ekumena) na ziemiach polskich. Szkic antropogeograficzny*, Sprawozd. Gimn. św. Jacka, Kraków, s. 1—28.

1917

36. *Krajoznawstwo u nas*, Kultura Polski, 1, s. 207—212.  
 37. *Osuwisko ziemne w Szymbarku i inne zsuwy powstałe w r. 1913 w Galicji Zachodniej*, Rozpr. PAU, Wydz. Mat.-Przyr., 56, Ser. A, 89 s. (z licznymi tablicami).

1918

38. *Die Karstwässer und die Trinkwasserversorgung der Städte im südlichen Kongresspolen*, Wirtschaftl. Mitteilungen, Lublin, nr 12—13, s. 3—6.  
 39. *Jeziora Lubartowskie. Lubartower Seen*, Bull. Internat. Ac. Sc. Cracovie, Cl. Sc. math.-nat., Ser. A, 1—3, s. 17—28.  
 40. *Zakłady państwowe a geografia ojczysta*, Przegl. Geogr., 1, s. 5—17.

1919

41. *Szalaśnictwo na Wołoszczyźnie Morawskiej (Wędrówki pasterskie w Karpatach, II)*, Materiały antropol.-archeol. i etnogr., 14, Dz. 3, PAU, s. 81—136.  
 42. *Szalaśnictwo na Śląsku Cieszyńskim (Wędrówki pasterskie w Karpatach, III)*, Materiały antropol.-archeol. i etnogr., 14, Dz. 3, PAU, s. 137—183.  
 43. *Szalaśnictwo w Górach Żywieckich (Wędrówki pasterskie w Karpatach, IV)*, Materiały antropol.-archeol. i etnogr., 14, Dz. 3, PAU, s. 184—195.

1921

44. *Spis map Archiwum Wojennego w Wiedniu odnoszących się do Ziemi Polskich. Przyczynki do Bibliografii Kartograficznej Ziemi Polskich*, 1, Wojsk. Inst. Nauk.-Wyd., Warszawa, 241 s.  
 45. *Metodyka geografii dla stopni I—III* (wspólnie z P. Hrabykiem), Kraków, Orbis (wyd. II — 1923).

1924

46. *A karst in Siam (Ko-Si-Chang)*, Recueil de Travaux off... á J. Cvijić, Belgrade, s. 167—174.  
 47. *W narożniku Azji*, Krak. Odcz. Geogr., 6, 32 s.  
 48. *Atlas Geograficzny* (wspólnie z St. Korblem). Zeszyt I — *Polska i geografia ogólna*, 1924; Zeszyt II — *Świat pozapolski*, 1924; Zeszyt III — *Polska współczesna*, 1925, Kraków, Orbis.  
 49. *Atlas Konturowy*. Zeszyt I — *Polska*; Zeszyt II — *Europa*; Zeszyt III — *Świat pozaeuropejski*, Kraków, Orbis.

1925

50. *Przełom Wisły przez Średniogórze Polskie (Der mittelpolnische Weichseldurchbruch)*, Prace Inst. Geogr. UJ, 4, 68 s. (z tablicami).  
 51. *Z geomorfologii centralnego Ceylonu (On the geomorphology of Central Ceylon)*, Prace Inst. Geogr. UJ, 3, 31 s.  
 52. *Mały Atlas Geograficzny* (wspólnie z St. Korblem), Kraków, Orbis.

1926

53. *Les plaines côtières de la Tripolitaine et de l'Erythrée — une parallèle géographique*, Rec. de travaux offert a V. Svambera, Praha, s. 100—104.  
 54. *Polska ekspedycja naukowa do Sjamu 1923*, Sborn. I, Sj. Slov. Geogr. a Etnogr. w Praze, s. 401—404.  
 55. *Trypolitania odzyskana*, Krak. Odcz. Geogr., 5, 1928, 31 s.

1927

56. *Atlas jezior tatrzańskich*, Ref. II Zj. Słow. Geogr. i Etnogr. w Polsce, Kraków.  
 57. *Eskapada samochodowa po Kresach Wschodnich*, Krak. Odcz. Geogr., 8, 24 s. (z mapą).

58. *Monte Soira, kulminacja Erytrei włoskiej*, Ref. II Zj. Słow. Geogr. i Etnogr. w Polsce, Kraków.
59. *Wyprawa „Orbisu” do Azji Mniejszej 1927, Sprawozdanie tymczasowe*, Przegl. Geogr., 7, 3—4, s. 1—17.

1928

60. *Die Dobrudscha als Ausfallstor Polens in die Levante, Dobrogea*. Cincizeci de ani de viață Româneasca, Bucuresti, s. 527—563.
61. *Eine Studienreise nach Kleinasien*, Mitt. Geogr. Ges. Wien., 71, s. 35—50.
62. *Norte porte ouverte sur le Levant et les ports de la Dobroudja*, Bull. Internat. Ac. Pol. Sc. et Lettres, Cl. sc. math.-nat.
63. *Obrazy Dobrudży*, Krak. Odcz. Geogr., 11, 27 s.
64. *Polska akcja ekspedycyjna*, Pam. I Zj. Koleż. Geogr. Krak., s. 45—55.
65. *Pułkownika Antoniego Bar. Mayera von Heldensfelda zdjęcia topograficzne w Polsce w latach 1801—1804*, Prace Inst. Geogr. UJ, 10, 112 s.
66. *Wycieczka na Erdzias Dagh*, Przegl. Geogr., 8, s. 52—66.
67. *Metodyka geografii dla stopnia I* (wspólnie z J. Hajnosem), Kraków, Orbis, 78 s.

1929

68. *A journey through the Eastern Provinces of Poland*, Orbis, Kraków, s. 5—15.  
I. *Vorbemerkungen, Reisezweck und Reiseweg*, s. 19—31.  
III. *Ein Beitrag zur Limnologie Ostpolens*, s. 99—124.
69. *Potrzeby nauki geografii w Polsce*, Nauka Polska, 10, s. 160—170.
70. *Przyczynki do znajomości jezior naszych Kresów Wschodnich*, Rozpr. PAU, Wyd. Mat.-Przyr., t. 30, Ser. A, s. 47—56.

RYSZARD DOMAŃSKI

## Przestrzenna samoorganizacja gospodarki. Podstawa ładu przestrzennego

*Spatial self — organization of the economy. Foundation of spatial order*

Zarys treści. W artykule przedstawiono koncepcję formowania się i przekształcania organizacji systemów przestrzenno-gospodarczych. Koncepcja opiera się na idei przestrzennej samoorganizacji. Określa warunki i sposób, w jaki złożony system przechodzi od jednej struktury przestrzennej do innej. Wystarczającymi warunkami przejścia są: wymiana między elementami i resztą systemu, stany odległe od równomierności oraz występowanie nieliniowości we wzajemnych oddziaływaniach. Nowa struktura może być wyprowadzona kilkoma sposobami, m.in. za pomocą teorii bifurkacji i teorii katastrof. Koncepcja stanowi przyczynek do rozwoju teoretycznych podstaw planowania przestrzennego.

### Wprowadzenie

Artykuł proponuje pewne podejście do prac nad nową wersją planu przestrzennego zagospodarowania Polski<sup>1</sup>. Propozycja uwzględnia zmieniający się sposób funkcjonowania i przebieg rozwoju gospodarki narodowej oraz krytykę dotychczasowego stanu planowania przestrzennego. Krytyka podnosiła zwłaszcza niewystarczającą spójność, dowodność i skuteczność planowania przestrzennego.

Jesteśmy dopiero u progu nowej fazy prac planistycznych. Trudno jest więc formułować gotowe rozwiązania metodyczne dla tak szerokiej i skomplikowanej dziedziny faktów i problemów. Sądzę, że obecnie jest czas i miejsce na formułowanie koncepcji organizujących sposób myślenia nad nowym planem przestrzennego zagospodarowania Polski i nad programem badań, które powinny wyprzedzać ustalenia planistyczne.

Powszechne jest przeświadczenie, że nowy plan przestrzennego zagospodarowania kraju powinien przyczyniać się do większego ładu przestrzennego. Przez ład przestrzenny rozumie się taki przestrzenny wynik procesów rozwoju społeczno-gospodarczego, który polega na: 1) równowadze między systemami przestrzenno-gospodarczymi oraz między elementami każdego systemu, 2) optymalnym kształtowaniu struktury przestrzenno-gospodarczej, 3) racjonalnej ochronie środowiska przyrodniczego i gospodarce zasobami naturalnymi. Pojęcie to, w tej pracy leżące na pograniczu geografii i ekonomii, nie obejmuje estetyki przestrzennego zagospodarowania, choć autor w pełni docenia znaczenie walorów estetycznych.

Naukowych koncepcji nie można w całości wyprowadzić z warunków

<sup>1</sup> Na podstawie większej pracy autora pt. *Zasady organizacji dynamicznych systemów przestrzenno-gospodarczych*. [rcin.org.pl](http://rcin.org.pl)

rzeczywistych, chociaż — rzecz jasna — powinny one warunki te uwzględnić. Podzielamy pogląd (Boulding 1980), że naukowe koncepcje są rezultatem zorganizowanej wyobraźni o rzeczywistym świecie, sprawdzanym ciągle przez logikę wewnętrzną i zewnętrzną doświadczenie praktyczne, już uzyskane i spodziewane.

Jakie warunki rzeczywiste powinniśmy uwzględniać, pobudzając naszą wyobraźnię o przyszłym przestrzennym zagospodarowaniu kraju i metodzie opracowania planu krajowego? Należą do nich: załamanie gospodarcze i stopniowe ożywienie, restrukturalizacja gospodarki zmierzająca do jej ściślejszego powiązania z potrzebami społeczeństwa i międzynarodowym podziałem pracy, szczupłość zasobów inwestycyjnych, zwiększenie samodzielności przedsiębiorstw, zwiększenie uprawnień rad narodowych i organów administracji terenowej, konieczność wzmoczonej ochrony środowiska przyrodniczego, konieczność złagodzenia dysproporcji w przestrzennym układzie gospodarki i społeczeństwa, decentralizacja poważnej części decyzji inwestycyjnych.

Ogólny nurt przemian społeczno-gospodarczych nasuwa myśl, iż przyszłe przestrzenne zagospodarowanie kraju będzie w większym niż dotąd stopniu rezultatem wzajemnego oddziaływania podmiotów społeczno-gospodarczych (ludzi, przedsiębiorstw, jednostek terytorialnych) niż bezpośredniego kształtowania przez centralne organy planowania i zarządzania. Jeśli tak, to trzeba zrekonstruować procesy tych oddziaływań i wyprowadzić naturalne tendencje przestrzenne. Postulat ten nie oznacza jednak osłabienia roli planu krajowego. Przeciwnie, zgodnie z teorią systemów uważamy, iż im aktywniejsze są elementy (podmioty podstawowe) tym sprawniejszy musi być system scalający. Jest to niezbędne dlatego, że decyzje podmiotów podstawowych oparte na interesie jednostkowym, zysku przedsiębiorstw lub interesie lokalnym nie zapewniają realizacji celów społecznych, co w konsekwencji może się odbić ujemnie na samych podmiotach podstawowych.

Wychodząc z tych założeń, za pierwsze zadanie uważamy znalezienie koncepcji, która pozwoliłaby na określenie przestrzennej organizacji długofalowych procesów wzajemnego oddziaływania podmiotów społeczno-gospodarczych (ludzi, przedsiębiorstw, jednostek terytorialnych). Poszukiwania w tym kierunku doprowadziły do koncepcji przestrzennej samoorganizacji przedstawionej niżej.

### Przestrzenna samoorganizacja

Pojęcie samoorganizacji stało się w ostatnich latach popularne za przyczyną prac I. Prigogine'a, za które otrzymał on nagrodę Nobla. Pojęcie to znane jest w termodynamice (Prigogine 1967). Okazało się jednak inspirowane nie tylko w fizyce, ale również w chemii i biologii. Ostatnio niektórzy badacze problemów społecznych (Jantsch 1975) i specjaliści z zakresu analizy systemów (Laszlo 1972) zaczęli stosować teorię Prigogine'a dotyczącą zachowania się systemów fizycznych do systemów społecznych.

Teoria Prigogine'a przedstawia sposób, w jaki złożone systemy przechodzą od jednej struktury do innej, od jednego porządku do innego. Rozważane są w niej systemy, które: 1) są otwarte na przepływ energii i materii (wymianę z otoczeniem), 2) znajdują się w stanie odległym od równowagi, 3) odznaczają się występowaniem nieliniowości.



Prigogine wyszedł z założenia, że układy otwarte w pewnych warunkach rozwijają się w coraz bardziej skomplikowane struktury. Zbadał oddziaływanie tych warunków i wykazał, że gdy zachodzą, układy mogą — a nawet muszą — dokonywać takiej ewolucji. Warunkami tymi są wskazane już oddalenie od stanu równowagi i występowanie nieliniowości. Struktury tworzące się w tych warunkach Prigogine nazwał strukturami dyssypatywnymi (od łac. *dissipatio* - rozproszenie), gdyż pobierają one z otoczenia i rozpraszają energię i materię.

Sposób, w jaki złożone systemy przechodzą od jednej struktury do innej, jest następujący. W okresie stabilności system może podlegać nagłej perturbacji. Jego odpowiedzią na perturbację są wzmożone fluktuacje. Po przekroczeniu pewnego gradientu, fluktuacje ulegają wzmocnieniu i powodują powstanie ruchów makroskopowych. Te ostatnie prowadzą do pojawienia się nowego porządku, nowej struktury, która jest podtrzymywana przez wymianę energii i materii z otoczeniem. Jeśli fluktuacje nie osiągają granicznej wartości gradientu, podlegają tłumieniu i znikają. Kolejne perturbacje i fluktuacje prowadzą do coraz bardziej skomplikowanych struktur. Ten proces przejścia charakteryzuje zwięźle podtytuł książki G. Nicolisa i I. Prigogine'a (1977) — *Od struktur dyssypatywnych do porządku przez fluktuację*.

Pierwsze próby zastosowania koncepcji przestrzennej samoorganizacji do badań systemów przestrzenno-gospodarczych wypadły bardzo zachęcająco (Allen i Sanglier 1979 oraz Domański i Wierzbicki 1981). Nie trzeba szerzej wyjaśniać, że nie chodzi przy tym o mechaniczne przenoszenie pojęć termodynamiki na grunt geografii ekonomicznej i planowania przestrzennego, lecz raczej o inspiracje wynikające z koncepcji, której zasięg wielodyscyplinowy został udowodniony.

Obecnie wyrazimy charakterystyczne zachowania systemów przestrzenno-gospodarczych w terminach teorii samoorganizacji. Systemy te są strukturami dyssypatywnymi. Ich elementy (osiedla, przedsiębiorstwa) wymagają dla swego istnienia ciągłego zaopatrywania w żywność, surowce i urządzenia oraz wykonywania pracy, zdobywania wzyńbów, przemieszczania ludzi i przesyłania informacji. Są przez to powiązane z otoczeniem, oddziałują na nie i same podlegają odwrotnemu oddziaływaniu. Innymi słowy, są systemami otwartymi.

Termin „nierównowaga” jest w naukach geograficznych i ekonomicznych używany w zupełnie innym znaczeniu niż w termodynamice. Podporządkowując się dyscyplinie językowej tych pierwszych nauk, zachowamy termin „nierównowaga” dla właściwego dla nich zakresu treści, to zaś co pod tą nazwą rozumie teoria samoorganizacji będziemy nazywać, zgodnie z tradycją nauk geograficznych, zróżnicowaniem. Zróżnicowanie może dotyczyć elementów punktowych, liniowych i powierzchniowych przestrzennego zagospodarowania oraz układu tych elementów. Szczególnym przypadkiem zróżnicowania jest nieregularność układów przestrzennych. Innym przypadkiem są różnice w funkcjach miast i regionów, którym towarzyszy specjalizacja w zakresie produkcji i usług.

Nieliniowości są w systemach przestrzenno-gospodarczych powszechne. Szczególnie istotne w rozwoju miast i regionów są korzyści wielkiej skali oraz korzyści aglomeracji. One to powodują, że przedsięwzięcia podejmowane w wielkiej skali oraz w aglomeracjach przynoszą więcej niż proporcjonalne efekty lub pociągają za sobą mniej niż proporcjonalne koszty. Różnicę spowodowaną większym wzrostem efektu niż wzrostem nakładu określa się mianem efektu mnożnikowego. Efekt mnożnikowy

obejmuje przyrost początkowy (autonomiczny) oraz przyrost wtórny (pobudzony) wywołany przez skutki działań początkowych.

Odpowiednikami perturbacji są w systemach przestrzenno-gospodarczych szeroko rozumiane innowacje lub impulsy, np. nowe inwestycje w rejonach słabo zagospodarowanych, unowocześnienie gałęziowej struktury regionu, nowe technologie i wyroby, nowe sposoby ochrony środowiska, postęp ekonomiczny. Perturbacjami mogą być również nagłe załamania gospodarki, wywołane przyczynami wewnątrz krajowymi lub międzynarodowymi. Innowacją typu organizacyjnego jest wprowadzana obecnie w życie reforma gospodarcza.

Z terminu „fluktuacja” rezygnujemy ze względu na nieodpowiedniość do rozpatrywanych przez nas sytuacji i szczególny kontekst jaki ma on w teorii cyklu koniunkturalnego. Można go zastąpić neutralnymi terminami: „drganie” i „pulsowanie”. Terminem szerszym i bliższym naukom geograficznym i ekonomicznym jest „zmiana relacji”, on też lepiej odpowiada naszym sytuacjom problemowym. Relacje mogą mieć różny charakter: mogą one być ilościowe (powiększanie lub dodawanie obiektów gospodarczych) i jakościowe (podwyższanie efektywności), funkcjonalne i strukturalne, przestrzenne i aprzestrzenne, relacjami między produkcją a infrastrukturą, między regionami pod względem poziomu społeczno-gospodarczego, między miastem a wsią, szczególnie zaś relacjami wzajemnego oddziaływania w przestrzeni między elementami systemów i systemami (sprzężenia zwrotne). Dla kształtowania się systemów społeczno-gospodarczych największe znaczenie mają te zmiany relacji, które wywołują wzrost wydajności-pracy. Są to zawsze relacje połączone z nieliniowością.

Nowy porządek, jaki się ustala w wyniku wielkich impulsów (innowacji) i zmian relacji, przejawia się zawsze w zmianach układu gałęziowego i przestrzennego. Jest on podtrzymywany przez zróżnicowane przepływy dóbr, ludzi i informacji. Ulega zakłóceniu dopiero wskutek pojawienia się dalszych wielkich impulsów (innowacji).

Stawiamy trzy hipotezy:

1. Przestrzenna organizacja wynika ze sposobu funkcjonowania i rozwoju gospodarki w warunkach występowania nieliniowego wzajemnego oddziaływania oraz zróżnicowania i specjalizacji między ludźmi, przedsiębiorstwami i jednostkami terytorialnymi. Te szczególne warunki wywołują przepływ ludzi, dóbr i informacji niezbędny dla budowy i podtrzymania porządku funkcjonalnego i przestrzennego, który utożsamiamy z organizacją.

2. Przekształcanie przestrzennej organizacji, lub inaczej przestrzennej reorganizacja, dokonuje się wskutek zasadniczych zmian relacji gospodarczych i przestrzennych pod wpływem impulsów o bardzo dużej sile oddziaływania.

3. Przestrzenna organizacja i jej przekształcenia wykazują tendencję do rosnącej komplikacji. Równolegle jednak występują tendencje do upraszczania organizacji.

Ze względu na rolę jaką wzajemne oddziaływania między ludźmi, przedsiębiorstwami i jednostkami terytorialnymi odgrywają w koncepcji przestrzennej samoorganizacji, określimy przykłady oddziaływań kształtujących przestrzenne zagospodarowanie kraju w sposób szczególnie wyraźny. W praktycznych zastosowaniach przedstawianej koncepcji oddziaływania takie byłyby wyrażane za pomocą zależności typu fluktuacyjnego. Posłużymy się więc terminem zależności (niektóre z nich mają

charakter funkcji produkcji). Istotne są następujące zależności (zagregowane według jednostek przestrzennych): 1) zależność gospodarki miast (przemysł, usługi) od liczby ludności (oraz aktywności zawodowej) tych miast, ich atrakcyjności wyrażonej saldem migracji oraz wartości majątku trwałego. Miernikiem gospodarki miast może być wielkość zatrudnienia lub wartość produkcji; 2) zależność produkcji rolnej od liczby ludności rolniczej, powierzchni i urodzajności gruntów rolnych oraz wyposażenia w środki produkcji; 3) zależność liczby ludności miast i wsi od wielkości zatrudnienia i modelu rodziny; 4) zależność infrastruktury miast i wsi od skali i struktury gospodarki oraz liczby ludności; 5) zależność przekształceń środowiska przyrodniczego od skali i struktury gospodarki oraz liczby ludności; 6) wzajemne oddziaływanie regionów oraz przepływy ludzi, dóbr i informacji. Przykładem innego czynnika kształtującego przestrzenne zagospodarowanie kraju jest regionalne zróżnicowanie relacji spożycie — akumulacja. W każdej z wymienionych zależności, jeśli są rozpatrywane w skali regionów, należy do czynników sprawczych dodać jeszcze oddziaływanie pozostałych regionów (reszty systemu).

### Impulsy i zmiany relacji

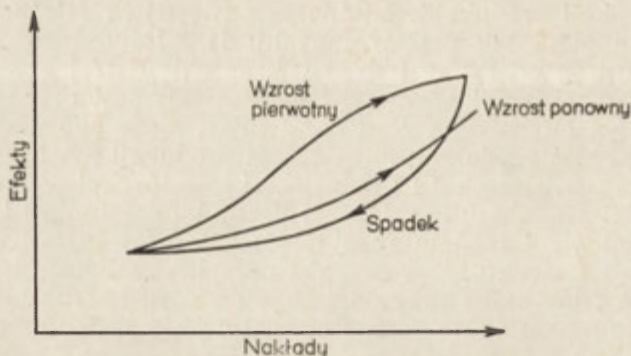
Podstawowymi impulsami, które będą oddziaływać na przestrzenną samoorganizację są zmiany w funkcjonowaniu i rozwoju gospodarki. Wśród tych zmian szczególną rolę odegra zwiększenie samodzielności przedsiębiorstw, zwiększenie uprawnień rad narodowych i organów administracji terenowej, szczupłość zasobów inwestycyjnych oraz konieczność wzmoczonej ochrony środowiska przyrodniczego. Impulsy te wywołają zmiany w relacjach gospodarczych i przestrzennych, a te z kolei zmiany w przestrzennej samoorganizacji.

Tak więc zwiększenie samodzielności przedsiębiorstw i całokształt przedsięwzięć określanych mianem reformy gospodarczej powinny pociągnąć za sobą zmiany funkcji produkcji przedsiębiorstw. Mogą się one przejawiać we wzroście dodatniego produktu końcowego (zwiększenie wydajności kolejnych jednostek nakładów). Wraz z tym zmieni się korzystnie zależność oznaczona wyżej numerem 1, tj. zależność gospodarki miast od liczby ludności (oraz aktywności zawodowej), migracji oraz wartości majątku trwałego.

Zwiększenie uprawnień rad narodowych i organów administracji terenowej wpłynie zapewne na kształt zależności określonych wyżej numerem 4 i 5, tj. zależności infrastruktury i środowiska przyrodniczego od gospodarki i ludności. Rady narodowe i organy administracji terenowej będą chciały jak najszybciej złagodzić dysproporcje jakie wystąpiły między infrastrukturą i środowiskiem przyrodniczym z jednej, a gospodarką i ludnością z drugiej strony.

Interesujące byłoby śledzenie zmian relacji gospodarczych i przestrzennych spowodowanych przez zmiany tendencji w rozwoju gospodarczym. Prawdopodobne jest wystąpienie efektu, który — za literaturą na temat dynamiki systemów (Nijkamp 1982) — można by nazwać asymetrią wzrostu, spadku i ponownego wzrostu. Asymetria wyraża tu fakt, iż droga pierwotnego wzrostu, droga spadku oraz droga ponownego wzrostu ma inny przebieg, nie powtarza się (ryc. 1).

W przypadku przedstawionym na rycinie 1 spadek w stosunku do



Ryc. 1. Asymetria wzrostu, spadku i ponownego wzrostu  
Asymmetry of growth, decline and renewed growth

pierwotnego wzrostu jest głębszy, a ponowny wzrost wolniejszy niż wzrost pierwotny. Osiągnięcie dawnego poziomu gospodarczego a następnie ponownie jego wzrost, przebiegając inną drogą, może pociągać za sobą reorientację niektórych układów przestrzennych.

### Nowy porządek przestrzenny

Zmiany relacji wywołane przez działanie impulsów będą prowadzić do zmian przestrzennych tendencji i do nowego porządku przestrzennego (reorganizacji układów przestrzennych). Na poziomie teoretycznym możemy ten nowy porządek wyprowadzać w sposób dowodny i ścisły. Służą do tego następujące metody: teoria bifurkacji, teoria katastrof, przejścia fazowe, łańcuchy Markowa, dyfuzja, termodynamika ekosystemów i wiele innych. Dla dwóch pierwszych, najbardziej odpowiednich metod, nie mamy jednak informacyjnego i technicznego przygotowania do praktycznego zastosowania w planowaniu przestrzennym na szczeblu krajowym. Można jednak wykorzystywać sposób rozumowania leżący u podstaw tych metod do jakościowych rozważań nad planem i jego rozwiązaniami. Ponadto należałoby, gdy warunki dojrzeją, podjąć próbę zastosowania tych metod w rozwiązywaniu zagadnień wycinkowych i w mniejszej skali przestrzennej.

Aby uzyskać, w sposób intuicyjny, podstawy do modyfikacji planu przestrzennego zagospodarowania kraju, trzeba znaleźć odpowiedź na pytanie, w jakich kierunkach zmieniają się: nieliniowości we wzajemnym oddziaływaniu ludzi, przedsiębiorstw i jednostek terytorialnych, ich zróżnicowanie i specjalizacja, przepływy ludzi, dóbr i informacji, rodzaj i siła impulsów pobudzających rozwój przestrzenno-gospodarczy, zasadnicze relacje gospodarcze i przestrzenne.

Z tych zmian należy intuicyjnie wyprowadzić kierunki zmian przestrzennej organizacji, wśród nich zmiany tendencji do rosnącej komplikacji i do równoległego upraszczania organizacji.

We wzajemnych oddziaływaniach gospodarczych i przestrzennych, w których występują nieliniowości, można oczekiwać osłabienia mnożników typu aglomeracyjnego i zwiększenia mnożników typu lokalnego i re-

gionalnego. Będzie to oznaczać ograniczenie ilościowego wzrostu aglomeracji miejsko-przemysłowych, osłabienie procesów wymywania zaplecza przez aglomeracje, nasilenie procesów kumulacyjnych na obszarach poza aglomeracjami i w konsekwencji nasilenie wzrostu gospodarki lokalnej i regionalnej. Wystąpienie takich efektów mnożnikowych będzie warunkowane z jednej strony ograniczeniami środowiskowymi i internalizacją kosztów społecznych w kosztach przedsiębiorstw (ogólnie, zmniejszeniem się korzyści zewnętrznych), a z drugiej — intensyfikacją rolnictwa i przemysłu rolno-przetwórczego, poprawą warunków rozwoju przemysłu drobnego, rzemiosła i usług.

Na zróżnicowanie i specjalizację gałęziową będzie oddziaływać restrukturalizacja gospodarki narodowej, zmierzająca do lepszego dostosowania produkcji do potrzeb społecznych (rozwój rolnictwa i gospodarki żywnościowej, budownictwa mieszkaniowego, rynkowej produkcji przemysłu, eksportu). Wpłyne ona różnicująco na regionalne układy gospodarki, gdyż preferowane gałęzie nie są rozmieszczone równomiernie. Prawdopodobne jest pewne złagodzenie międzyregionalnych różnic w poziomie społeczno-gospodarczym, gdyż preferowane kierunki rozwoju będą uruchamiały w szybszym tempie powszechnie występujące czynniki wzrostu regionalnego niż czynniki sporadyczne. Ważnym przejawem tej tendencji będzie aktywizacja małych miast.

W zakresie przepływu dóbr, ludzi i informacji prawdopodobne jest stosunkowo szybsze ożywienie przepływów o zasięgu lokalnym i regionalnym niż przepływów o zasięgu krajowym (okresowe podniesienie stopnia domknięcia regionów). Wystąpi spadek migracji w kierunku wieś—miasto oraz odwrócenie orientacji lokalizacyjnej w relacji gospodarstwa domowe—przemysł.

Zmieniają się impulsy pobudzające rozwój społeczno-gospodarczy. Restrukturalizacja gospodarki narodowej pociągnie za sobą zmiany gałęziowej struktury inwestycji — wzrośnie udział preferowanych gałęzi produkcji, mieszkalnictwa, infrastruktury i ochrony środowiska w ogólnej puli inwestycyjnej.

Przestrzenna struktura gospodarki odznacza się dużą bezwładnością. Większe zmiany są więc możliwe tylko wtedy, gdy impulsy rozwojowe są bardzo silne. Gdy osiągają dostateczną siłę, ulegają dodatkowemu wzmocnieniu dzięki oddziaływaniu sprzężeń kumulacyjnych i efektów mnożnikowych. Gdy natomiast są słabe, ulegają tłumieniu i zanikają. Ostatnio przedmiotem ożywionych dyskusji w światowej urbanistyce i gospodarce przestrzennej są skutki, jakie na przestrzenne układy miast, regionów i krajów, może wyrzec wzrost kosztów energii. Lata jakie minęły od kryzysu naftowego zapoczątkowanego w 1973 r., zdają się wskazywać na to, że — przynajmniej w większości przypadków — gospodarka wchłonęła ten szok i wytłumiła jego skutki. Istotniejsze zmiany przestrzenne nie wystąpiły. Zmian takich nie można jednak wykluczyć, przynajmniej w niektórych regionach. Restrukturalizacja wywoła jeszcze jeden skutek przestrzenny — zmieni się przestrzenny układ działalności bez zmiany przestrzennego układu obiektów (majątku trwałego); będzie to wynikiem tzw. zmiany funkcji bez zmiany miejsca. Wreszcie wypada w tym miejscu powtórzyć hipotezę, iż w przyszłym wzroście regionalnym można oczekiwać szybszego wzrostu znaczenia czynników występujących powszechnie niż czynników sporadycznych. Do tych pierwszych należą inwestycje i wzrost działalności w preferowanych gałęziach, które odznaczają się dużym rozproszeniem (rolnictwo i przemysł spożywczy,

mieszkalnictwo) oraz stosunkowo szybszy wzrost gospodarki lokalnej i regionalnej.

Poza zmianami wymienionych już relacji gospodarczych i przestrzennych (gałęziowa restrukturalizacja, stosunkowo szybszy wzrost gospodarki lokalnej i regionalnej, ograniczenie wzrostu aglomeracji i aktywizacja małych miast) należy przewidywać złagodzenie dysproporcji między gospodarką a środowiskiem przyrodniczym, dysproporcji między produkcją a infrastrukturą (zwłaszcza w aglomeracjach miejsko-przemysłowych), międzyregionalnych dysproporcji w poziomie społeczno-gospodarczym oraz dysproporcji między miastem a wsią (*Kierunki...* 1982).

Relacje wzajemnego oddziaływania w przestrzeni będą się zmieniać pod wpływem kierunku, odległości, nasilenia i czasu. Zasadniczy układ kierunkowy kraju wykazuje dużą trwałość, nie należy więc oczekiwać większych zmian, jednak przewidywana restrukturalizacja może w pewnym stopniu zmienić sieć powiązań w zakresie zaopatrzenia i zbytu. Odległość powinna ulec pewnemu zmniejszeniu dzięki racjonalizacji transportu m.in. pod wpływem podwyższenia taryf przewozowych. Zmienność w czasie będzie odpowiadać fazowemu rozwojowi gospodarki. W miarę wychodzenia z obecnego załamania gospodarki i przejścia w fazę ożywienia gospodarczego, wystąpi zapewne ponowny wzrost masy przewozowej.

Efektywność wzajemnego oddziaływania w przestrzeni, ujmowana w kategoriach nakładów-wyników, powinna wzrastać. Ten wzrost, wzmocniony dzięki sprzężeniom kumulacyjnym i efektem mnożnikowym, powoduje zmiany elementów i powiązań w systemach przestrzenno-gospodarczych, prowadzące do nowego porządku, nowej organizacji. Ten nowy porządek organizuje się według pewnych zasad, tworzących razem mechanizm przestrzennej organizacji.

W pracy wcześniejszej (Domański 1982) przedstawiłem szereg takich zasad. Koncepcja samoorganizacji nie była wówczas znana szerzej, tamte zasady nie pozostają jednak z nią w sprzeczności — przeciwnie, można je uważać za odpowiedniki sformułowane niezależnie na gruncie geografii ekonomicznej i nauk pokrewnych. A oto one: układ centralny, miejski i regionalny cykl dzienny, napływ czynników rozwoju do nisz atrakcyjności, zmiany lokalizacyjne w procesie dojrzwania nowych działalności, życiowe szlaki osób i rodzin, zasada grawitacji, możliwości pośrednie, zależność organizacji ruchów przestrzennych od struktury instytucjonalnej, przestrzenna koincydencja, hierarchiczna dyfuzja zjawisk społeczno-gospodarczych, bariery przestrzenne, wzrost spójności, ograniczanie złożoności, aglomeracje, unityzacja, niezupełna dekompozycja, reintegracja danego szczebla hierarchicznego w powiązaniu z innymi szczeblami, niezbędność pośredniego szczebla organizacyjnego, odkształcenia anizotropowe, ekwifinalizm.

Tendencje, które te zasady formułują, znajdują syntetyczny wyraz w dwóch właściwościach systemów przestrzenno-gospodarczych, mianowicie: w zmianach w strukturze i intensywności użytkowania ziemi oraz w hierarchii regionów.

Ogólna refleksja nad spodziewanymi zmianami w przestrzennej organizacji prowadzi do wniosku, że wobec przewidywanych: 1) skoncentrowania wysiłku na poprawie funkcjonowania istniejących struktur przestrzennych, zwłaszcza aglomeracji miejsko-przemysłowych, 2) wzrostu znaczenia zmian polegających na zmianie funkcji bez zmiany miejsca (restrukturalizacja gospodarki) oraz 3) stosunkowo szybszego wzrostu gos-

podarki lokalnej i regionalnej niż gospodarki krajowej, zasadniczy układ przestrzenny gospodarki narodowej, rozpatrywany w skali planu krajowego, nie ulegnie większym zmianom. Dotyczy to zwłaszcza trwałych składników przestrzennego zagospodarowania. Stosunkowo większych zmian można oczekiwać w sferze obrotu w związku ze spodziewanymi zmianami w działalności podmiotów społeczno-gospodarczych. Zmieniają się rodzaje, rozmiary i kierunki powiązań w zakresie zaopatrzenia i zbytu oraz nasila przewozy na terenach rolniczych. Zmiany te oraz konieczność wyeliminowania dotychczasowych strat w sferze obrotu wymagają doinwestowania infrastruktury obrotu (punkty skupu, chłodnie, magazyny, hurtownie, środki transportu). Można także oczekiwać zmian dynamiki dojazdów do pracy.

W związku z przygotowaniem do modyfikacji planu przestrzennego zagospodarowania Polski nasuwa się pytanie, czy w okresie tego planu (np. do 2000 r.) system przestrzenno-gospodarczy będzie mógł być skierowany ku stanowi równowagi, a występujące obecnie dysproporcje przestrzenne ulegną złagodzeniu. Aby odpowiedzieć na to pytanie trzeba rozważyć podatność tego systemu na przekształcenia i prawdopodobny kierunek tych przekształceń. Pytanie takie należy do klasy zagadnień: stabilność *versus* złożoność systemu.

System jest stabilny, jeśli po wytrąceniu go ze stanu równowagi dąży do odzyskania równowagi. Co do złożoności systemu, to zakłada się, że rozwój społeczno-gospodarczy w kolejnych fazach powoduje wzrost stopnia złożoności. Czy i jak, wraz z rozwojem społeczno-gospodarczym, zmienia się stabilność systemu przestrzenno-gospodarczego? Trzeba bowiem założyć, że w okresie perspektywnym gospodarka wyjdzie ze stanu załamania i odzyska zdolność rozwoju.

Stabilność systemu złożonego, a takim jest niewątpliwie system przestrzenno-gospodarczy kraju, podlega dwóm tendencjom (Nicolis, Prigogine 1977). Po pierwsze, im bardziej system jest złożony, tzn. im więcej jego zmiennych oddziaływa na siebie, tym wyższy jest stopień równania charakterystycznego określającego jego stabilność, tym większe jest też prawdopodobieństwo, że równanie będzie miało przynajmniej jeden dodatni pierwiastek, to znaczy prawdopodobieństwo, że opisany przez nie system jest niestabilny. Po wtóre, argumentacja ta jest słuszna, gdy systemie zachodzą zmiany relacji przestrzenno-gospodarczych i gdy osiągają one wysokie natężenie. Warunek ten jest trudny do spełnienia w systemach złożonych, gdyż wymaga takiego natężenia zmian relacji, które przekroczy pewien krytyczny przedział. Trudności w spełnieniu tego warunku będą sprzyjać podtrzymywaniu istniejącej struktury systemu przestrzenno-gospodarczego.

Jakich tendencji można oczekiwać w naszym systemie przestrzenno-gospodarczym? Dalszy rozwój społeczno-gospodarczy spowoduje zapewne, że coraz więcej zmiennych systemu będzie na siebie oddziaływać. Tym samym stopień złożoności systemu podniesie się. Zwiększałoby to prawdopodobieństwo dalszego oddalania się systemu od stanu równowagi. Nie przewidujemy jednak takiej ewentualności. Po pierwsze dlatego, że złożoności systemu będzie przeciwdziałać racjonalizacja działań. Po wtóre, sytuacja gospodarcza będzie przez wiele lat utrudniać zmiany relacji przestrzennych o natężeniu przekraczającym wymagany przedział.

Aby zwiększyć stabilność systemu przestrzenno-gospodarczego i jego zdolność do łagodzenia dysproporcji trzeba mieć odpowiednie instrumenty: 1) środki inwestycyjne umożliwiające budowę lub rozbudowę wielu

obiektów produkcyjnych, usługowych, chroniących środowisko i transportowych, 2) nowe inwestycje, w dużej części, winny odznaczać się swobodą lokalizacji. Żaden z tych warunków nie będzie spełniony w zadowalającym stopniu. Choć więc system przestrzenno-gospodarczy nie będzie powiększał swej niestabilności, przywracanie równowagi przestrzennej będzie powolne. Czynnikiem sprzyjającym działaniu w tym kierunku i korzystnie ukierunkowującym działalność innych podmiotów decyzyjnych będzie zwiększenie uprawnień rad narodowych i samorządu terytorialnego.

Poprawa stabilności może polegać np. na budowie obiektu uzupełniającego dotychczasową strukturę przestrzenno-gospodarczą o charakterystyce zgodnej z wymaganiami tej struktury. Obiekt ten współpracując z istniejącą strukturą może zmienić wypadkową charakterystykę nowej struktury w ten sposób, że ta nowa struktura spełni wyznaczone zadanie, a zarazem będzie się odznaczać wyższym poziomem stabilności.

Poprawa stabilności może się wiązać także z pogorszeniem jakościowych parametrów systemu przestrzenno-gospodarczego. Należy się liczyć z tendencją do rozpraszania inwestycji i do zwiększenia stopnia domknięcia gospodarki regionalnej. Może to oznaczać osłabienie korzyści ze specjalizacji regionalnej i korzyści płynących z zastosowania idei kosztów komparatywnych. Ponadto bez skupienia wysiłku inwestycyjnego trudno będzie realizować wielkie przedsięwzięcia w skali krajowej, jak np. zagospodarowanie rejonów surowcowych czy poprawa funkcjonowania istniejących wielkich aglomeracji miejsko-przemysłowych.

Ewolucję systemu przestrzenno-gospodarczego kraju będą wyznaczać 3 czynniki: 1) reprodukcja, 2) selekcja, 3) zmienność (innowacje). Podstawowe znaczenie w najbliższej przyszłości będzie miała reprodukcja istniejącego systemu połączona z poprawą jego funkcjonowania, zwłaszcza w aglomeracjach miejsko-przemysłowych i w okręgach górniczo-przemysłowych. Selekcja poszczególnych zakładów i osiedli jako miejsc wzrostu i spadku aktywności (wyrównywanego ewentualnie inną działalnością) powinna być procesem naturalnym przyspieszonym dzięki planowej restrukturalizacji. Zmienność będzie wynikać z ważnych innowacji i inwestycji. Jej skala i zasięg, z powodów już wymienionych, nie będą wielkie.

Teoria samoorganizacji, jeśli się ją poznaje na gruncie fizyki, chemii i biologii, wydaje się bardzo odległa od dotychczasowych teorii gospodarki przestrzennej (Christallera, Löscha, Isarda). Głębsze wniknięcie w nią pozwala jednak na zarysowanie istotnych analogii między nimi. Gdy więc zostanie rozwinięta na gruncie geografii ekonomicznej i planowania przestrzennego nie będzie zaprzeczeniem wcześniejszych teorii, lecz ich rekonstrukcją i modernizacją. Będzie się opierała na bardziej realistycznych założeniach dotyczących funkcjonowania i rozwoju systemów przestrzenno-gospodarczych i określi w sposób pełniejszy mechanizm przekształceń, uwzględniając komplikacje, z którymi modele wcześniejsze nie mogły sobie poradzić lub je pomijały (nieliniowość, stochastyczność, nierównowaga, niestabilność).



## Cele. Wartościowanie tendencji naturalnych i rozwiązań planistycznych

Ogólne cele społeczno-gospodarcze, które staramy się osiągać za pomocą planowania przestrzennego, nie ulegają zmianie. Są to: 1) zbliżenie jakości życia w regionach do optimum społecznego, 2) przestrzenna organizacja polepszająca przestrzenną dostępność do szans, 3) podniesienie ekonomicznej efektywności przestrzennych struktur i procesów (Domański 1978, 1982).

Czy naturalne tendencje, jakie wynikną z procesów przestrzennej samoorganizacji w nowych warunkach, będą zbieżne z tymi celami? W dużym stopniu tak. Jednakże bez planu krajowego stopień ten nie byłby zadowalający. Z celem pierwszym zbieżna jest tendencja do stosunkowo szybszego wzrostu gospodarki lokalnej i regionalnej niż gospodarki krajowej. Realizacja tego celu będzie jednak wymagała również międzyregionalnej redystrybucji dochodu narodowego dokonywanej na szczeblu centralnym. Celowi drugiemu będzie sprzyjał rozwój samorządności miast, gmin i województw. Działania lokalne i regionalne muszą jednak być uzupełniane działaniami centralnymi, bez których niemożliwy będzie rozwój infrastruktury, zwłaszcza ponadregionalnej, zapewniającej polepszanie dostępności. Ku celowi trzeciemu będą prowadzić naturalne tendencje przedsiębiorstw do osiągania maksymalnej ekonomicznej efektywności, a także gospodarcza działalność miast, gmin i województw. Te ostatnie będą także rzecznikami uwzględniania czynników społecznych w racjonalizacji działań. Najsilniejsze impulsy, podnoszące ekonomiczną efektywność w skali kraju, w tym największe innowacje, powinny być pobudzane przez centralne organy planowania i zarządzania, co nie wyklucza inicjatyw ludzi, przedsiębiorstw i jednostek terytorialnych.

Cele ogólne trzeba skonkretyzować i nadać im wymierną postać. Można przy tym posługiwać się funkcjami wyrażającymi zależności, które kształtują przestrzenne zagospodarowanie kraju w sposób wyraźny (rozdział *Przestrzenna...*). Do celu pierwszego możemy się zbliżać maksymalizując dochody regionalne (możliwe do osiągnięcia w konkretnych warunkach). Dochody regionalne zależą od zatrudnienia lub wartości produkcji w przemyśle, rolnictwie i usługach. Są więc najwyższe, gdy dwie pierwsze funkcje osiągają maksimum. Kształtowanie się argumentów tych funkcji należy powiązać z kierunkami i instrumentami polityki regionalnej na szczeblu centralnym. Badanie trzeciej funkcji pozwoli na określenie, ile wyniesie ludność miast i wsi. Należy przy tym tak ukształtować argumenty funkcji, aby ograniczyć przyrost ludności aglomeracji miejsko-przemysłowych oraz utrzymać liczbę ludności wiejskiej na poziomie odpowiadającym założeniom polityki gospodarczej i społecznej. Oba postulaty są dość powszechnie akceptowane w dyskusjach na temat ludnościowe. W badaniu funkcji 4 i 5 należy poszukiwać maksymalnego przyrostu infrastruktury oraz minimalizować szkodliwe oddziaływania na środowisko przyrodnicze. Jest to zgodne z celem drugim, jak również pierwszym. Infrastruktura jest tu rozumiana szeroko. Poza infrastrukturą komunalną, pojęcie to rozciąga się na urządzenia usługowe wraz z usługami wyższego rzędu oraz na system transportu i łączności. Realizacja celu trzeciego wymaga m.in. zmniejszenia transportochłonności gospodarki narodowej. Sugestie w tym kierunku mogą wynikać z badania funkcji 6. Należałoby ponadto określić regionalne zróżnicowanie kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych związanych z rozwijaniem produkcji określo-

nych wyrobów lub grup wyrobów i dążyć do minimalizacji kosztów przy wymaganym poziomie produkcji.

Z całej różnorodności możliwych mierników „dobroci” przestrzennego układu gospodarki narodowej należałoby wybrać te, które wyrażają szczególnie istotne zależności społeczno-gospodarcze i poddać je pogłębionej analizie. Analiza powinna zmierzać do identyfikacji głównych czynników kształtujących układy przestrzenne i do określenia sposobów najskuteczniejszego oddziaływania na nie i za ich pomocą. Wybór takich sposobów należy do zagadnień sterowania. Do mierników takich należą: 1) końcowe produkty w miastach i wsiach (innymi słowy, chodzi o określenie jakich efektów można się spodziewać po zastosowaniu kolejnych milionów złotych w rozwijaniu produkcji przemysłowej i rolniczej w wybranych miastach i rejonach rolniczych), 2) końcowe efekty nakładów na podniesienie jakości życia w miastach i we wsiach, zwłaszcza w aglomeracjach miejsko-przemysłowych, 3) końcowe efekty nakładów na polepszenie środowiska człowieka, 4) transportochłonność gospodarki narodowej. Za pomocą tych mierników można ocenić „dobroć” planu krajowego i jego poszczególnych rozwiązań. Gdyby nie można było dokonać oceny wymiernej, należałoby przeprowadzić przynajmniej ocenę intuicyjną.

### **Sterowanie przestrzennym zagospodarowaniem kraju**

W gospodarce przestrzennej należy stosować pełny zestaw instrumentów sterowania, tj. instrumenty administracyjne, parametryczne, inwestycyjne, społeczne.

Aby zapewnić wewnętrzną logikę planu krajowego, istnieć powinna odpowiedniość między instrumentami sterowania a czynnikami, które określają przebieg procesu rozwoju. Jeśli więc np. w rekonstruowaniu procesu rozwoju danej gałęzi przemysłu stosujemy współczynnik kapitałochłonności krańcowej jako czynnik określający proces, to powinniśmy go włączyć również do zespołu instrumentów sterowania, przy czym w sterowaniu chodzi o poprawę tego współczynnika, a więc o zmniejszenie przyrostu majątku trwałego w celu zwiększenia produkcji o jednostkę. Zagadnienia takie należą do programowania marginalnego.

W przestrzennym sterowaniu można by wykorzystać koncepcję tzw. optimum Pareto. Polegałoby to na przesuwaniu instrumentów sterowania między regionami (miastami, województwami) i obserwowaniu, jak zmieniają się efekty. Procedura przesuwania kończyłaby się, gdyby nie można było znaleźć przesunięcia, które dawałyby efekty lepsze niż już zaobserwowane. W zagadnieniach, w których występuje kwestia nieporównywalności efektów można by wykorzystywać intuicyjnie koncepcję tzw. *quasi* cen (*shadow prices*). Załóżmy, że w danym regionie chodzi o podział ogólnej puli inwestycyjnej na cztery cele: przemysł, infrastrukturę, mieszkalnictwo i ochronę środowiska. W teorii programowania matematycznego podział jest optymalny, jeśli minimalizuje ważoną sumę przekroczeń limitów bilansowych. W interpretacji niematematycznej można by przyjąć, że podział jest optymalny, jeśli minimalizuje sumę dokuczliwości ograniczeń inwestycyjnych. Trzeba by przy tym zestawić kilka wariantów podziału inwestycji, a następnie w zespole specjalistów określić dokuczliwości jakie występują w każdej z czterech dziedzin mimo zrealizowania

inwestycji. Wyboru wariantu dokonałby organ uprawniony do podejmowania decyzji, kierując się zasadą minimalizacji łącznych dokuczliwości. Kwestie takie należą do optymalizacji celów wielorakich. Planowanie przestrzenne ma bardzo często do czynienia z celami wielorakimi.

Skuteczność sterowania można podnieść przez synergizm instrumentów, tj. współdziałanie dwóch lub więcej instrumentów w realizacji tego samego celu.

Plan krajowy powinien określać przestrzenne tendencje w gospodarce i społeczeństwie wynikające z procesów przestrzennej samoorganizacji, pobudzać je, gdy zmierzają w kierunku zgodnym z celami społecznymi, korygować, gdy są niezgodne. Szczególnie zastrzone wymagania i instrumenty powinien przewidywać w odniesieniu do ochrony środowiska przyrodniczego. Wzrost samodzielności województw podniesie rangę, ale i stopień trudności międzyregionalnej koordynacji. W ramach funkcji koordynacyjnej trzeba:

- 1) zbadać regionalne konsekwencje gałęziowej restrukturalizacji gospodarki (które regiony zyskają, a które tracą),

- 2) wobec spodziewanego wzrostu nacisku województw na centralną pulę inwestycyjną, w celu zapewnienia jawności podziału tej puli i harmonijnego godzenia interesów regionalnych z interesami krajowymi — opracować procedurę podziału inwestycji między województwa. Procedura ta powinna odegrać rolę obiektywnego redystrybutora dochodu narodowego, a w razie potrzeby również rolę arbitra.

Należałoby dążyć w związku z tym do precyzyjniejszego określenia równości regionalnej. Pojęcie to ma bowiem już obecnie przynajmniej trojakie znaczenie: przeciętność, minimalny standard oraz równa dostępność (Morrill, Symons 1977).

Należy wykorzystać niemałe osiągnięcia metodyczne dotychczasowego planowania przestrzennego na szczeblu krajowym oraz dokonać przeglądu metod, które były wprawdzie wysuwane już dawniej, ale nie były praktycznie stosowane. Mam na myśli zwłaszcza teorię wzrostu regionalnego.

Planowanie przestrzenne musi się liczyć z występującymi ograniczeniami. W skali miast będą to braki mieszkań i braki terenów uzbrojonych, w skali regionalnej — dysproporcje między aglomeracjami miejsko-przemysłowymi a ich zapleczem, dysproporcje między miastem a wsią, w skali krajowej — regionalne różnice poziomu społeczno-gospodarczego, ograniczony udział inwestycji w dochodzie narodowym, ograniczone możliwości międzyregionalnej redystrybucji dochodu narodowego, nieduża liczba obiektów inwestycyjnych o swobodnej lokalizacji.

Przez świadomą, planową działalność w przestrzeni i środowisku społeczeństwo i państwo powinno wzmacniać kontrolę zasobów, a przede wszystkim dokonywać okresowej redefinicji samych siebie, środowiska i przestrzeni, co pozwoliłoby na harmonijny rozwój przestrzenno-gospodarczy.

#### LITERATURA

- Allen P. M., Sanglier M. 1979, *A dynamic model of growth in a central place system*, *Geographical Analysis*, 11 (3), s. 256—272.  
Boulding K. E. 1980, *Science: our common heritage*, *Science*, t. 297.

- Domański R. 1978, *System wartości — cele przestrzenne*, Folia Geogr., Series Geogr. Oecon., Komisja Nauk Geograficznych, Polska Akademia Nauk Oddział w Krakowie, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, t. 11, s. 45—55.
- Domański R. 1982, *Teoretyczne podstawy geografii ekonomicznej*, Warszawa, PWE.
- Domański R., Wierzbicki A. P. 1981, *A simulation model for developing service centers in a rural settlement network*, Laxenburg, Austria, International Institute for Applied Systems Analysis, Working Paper WP-81-58.
- Jantsch E. 1975, *Design for evolution*, Braziller.
- Kierunki polityki przestrzennego zagospodarowania kraju i ochrony środowiska*, 1982, oprac. Państwowej Rady ds. Gospodarki Przestrzennej (maszynopis powielony).
- Laszlo E. 1972, *Introduction to systems philosophy*, New York, Gordon and Breach.
- Morrill R. L., Symons J. 1977, *Efficiency and equity aspects of optimum location*, Geographical Analysis, 9 (3), s. 215—225.
- Nicolis G., Prigogine I. 1977, *Self-organization in nonequilibrium systems*, New York, Wiley.
- Nijkamp P. 1982, *Technological change. Policy response and spatial dynamics*, Laxenburg, Austria, International Institute for Applied Systems Analysis, CP-82-83.
- Prigogine I. 1967, *Introduction to thermodynamics of irreversible processes*, New York, Interscience.

RYSZARD DOMANSKI

SPATIAL SELF-ORGANIZATION OF THE ECONOMY.  
FOUNDATION OF SPATIAL ORDER

The article reconstructs the ways in which the organization of spatial and economic systems was formed and transformed. The reconstruction makes use of the concept of spatial self-organization. The concept is composed of the following three hypotheses: 1. The spatial self-organization stems from the way in which the economy functions and develops under the conditions of occurrence of nonlinear interaction and ones which are far from an equilibrium between branches and regions. These particular conditions produce flows of goods, people and information necessary for the building and maintenance of functional and spatial order, which we identify with self-organization. 2. The transformation of spatial organization or, in other words, spatial reorganization takes place under the conditions of basic changes of economic and spatial relations under the influence of impulses with a very strong effect. 3. The spatial organization and its transformations show a trend towards growing complication, which is paralleled, however, by trends to simplify the organization.

The present study was inspired by, on the one hand, transformations in the ways the economy functions and develops and, on the other, Prigogine's theoretical concepts from the field of thermodynamics, chemistry and biology for which he has been awarded the Nobel Prize recently. The study primarily takes into account conditions that arise in Poland as a result of increased independence of enterprises and expanded competences of people's councils.

The concept of spatial self-organization may be used as an instrument for

modelling spatial structures of the economy in a longterm. Thus, it is a contribution to the development of theoretical bases of spatial planning.

In order to obtain bases for modifying the plan of spatial organization of the country, it is necessary to find an answer to the question on expected directions of changes in: non-linearities in interactions between branches and regions, their differentiation and specialization, flows of goods, people and information, kind and strength of impulses stimulating the socio-economic development and fundamental economic and spatial relationships. Directions of changes in the spatial organization, including changes of trends to growing complication and to a simultaneous simplification of organization, should be derived from these changes.

In connection with preparations for modifications of the plan of Poland's spatial organization a question arises whether in the time period covered by this plan the spatial and economic system is able to be directed towards equilibrium and the present spatial disproportions are eased. To answer this question one must consider the susceptibility of this system to transformations and the probable direction of these transformations. Such a question belongs to the category of issues: stability versus complexity of a system.

The stability of a complex system, which the spatial and economic system of the country undoubtedly is, is under the influence of two trends. Firstly, the more the system is complex, i.e. the greater the number of its variables which exert their influence on one another, the greater the probability is that the system is not stable. Secondly, this reasoning is right only when changes of spatial and economic relationships occur within the system and when they reach high intensity. This condition is difficult to be met in complex system as it requires such an intensity of changes of relationships which would exceed some critical interval. Difficulties to meet this condition, especially when investment activity is lower, will cause the stability of present structure of the spatial and economic system

Translated by *Aneta Dylewska*

## ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ САМООРГАНИЗАЦИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СНОВА ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПОРЯДКА

В статье воссоздается способ формирования и преобразования территориально-экономических систем. Для этого используется концепция территориальной самоорганизации. Концепция состоит из следующих гипотез: 1. Территориальная самоорганизация вытекает из способа функционирования и развития хозяйства в условиях нелинейного взаимодействия, в условиях, далеких от равновесия между отраслями и районами. Эти особые условия вызывают потоки благ, людей и информации, необходимые для построения и сохранения функционального и территориального порядка, который отождествляется с самоорганизацией. 2. Преобразование территориальной организации или иначе территориальная реорганизация происходит в условиях основных изменений экономических и территориальных соотношений под влиянием импульсов с очень большой силой воздействия. 3. Территориальная организация и ее преобразования проявляют тенденцию к растущему усложнению. Одновременно выступают однако тенденции к упрощению организации.

Толчком для настоящей работы были, с одной стороны, изменения в способе функционирования и развития хозяйства, и с другой — теоретические концепции Пригогина из области термодинамики, химии и биологии, за которые в последнее время он был удостоен Нобелевской премии. Учитывались в первую очередь условия, которые возникнут в стране вследствие роста самостоятельности предприятий и расширения полномочий народных советов.

Концепция территориальной самоорганизации может быть орудием моделирования территориальных структур хозяйства на отдаленный срок.

Для получения основ модификации плана территориально-экономического развития страны следует ответить на вопросы, в каких направлениях изменятся: нелинейность во взаимодействии отраслей и регионов, их дифференциация и специализация, потоки благ, людей и информации, тип и сила импульсов, побуждающих социально-экономическое развитие, основные экономические и территориальные соотношения. На основании этих изменений следует определить направления изменений в территориальной организации, среди них изменения тенденции к растущему усложнению и одновременно упрощению организации.

В связи с подготовкой к модификации плана территориально-экономического развития страны возник вопрос о том, может ли в период этого плана территориально-экономическая система быть направлена на равновесие и будут ли смягчены имеющиеся в настоящее время территориальные диспропорции. Чтобы ответить на этот вопрос, необходимо рассмотреть податливость этой системы на преобразования и возможное направление этих преобразований. Этот вопрос принадлежит к классу проблем: стабильность против сложности системы.

Устойчивость сложной системы, а такой несомненно является территориально-экономическая система страны, подлжит двум тенденциям. Во-первых, чем более сложна система, т.е. чем больше ее переменных воздействует друг на друга, тем больше вероятность ее неустойчивости. Во-вторых, такая аргументировка правильна только тогда, когда в системе происходят изменения территориально-экономических отношений и когда они достигают большой интенсивности. Это условие трудно выполнимо в сложной системе, так как оно требует такой интенсивности изменений соотношений, которая превысит определенный критический интервал. Трудности с выполнением этого условия, особенно при меньшей инвестиционной активности, будут содействовать сохранению имеющейся структуры территориально-экономической системы.

BOHDAN JAŁOWIECKI

## Z problemów patologii miasta

### *On urban pathology*

Zarys treści. Artykuł jest próbą przedstawienia niektórych problemów patologii miasta przy pomocy osi semantycznej „ład—dezorganizacja”. Okazuje się bowiem, że ład przestrzenny, wynikający np. z zasady strefowania miasta powoduje zjawiska dezorganizacji społecznej. Przy budowie miast powinno się więc uwzględniać nie ład techniczny organizacji, a ład wynikający z organicznych cech kultury.

Kilkanaście ostatnich lat rozszerzyło znacznie naszą wiedzę o społecznych problemach miasta. Szczególnie duże zasługi ma niewątpliwie pokolenie badaczy, które studiowało lub zaczynało pracę w uniwersytetach zachodnio-europejskich w roku 1968. Po opadnięciu rewolucyjnej fali, którą wzniesiali lub która ich niosła, zaczęli stawiać rzeczywistości nowe pytania i udzielać nowych odpowiedzi. Równocześnie państwo, po doświadczeniach 1968 r., nie tylko znalazło środki na rozwój uniwersytetów, lecz także skierowało znaczny strumień pieniędzy na badania społecznych problemów miast. Dzięki ministerialnym kontraktom, przede wszystkim we Francji, powstała ogromna liczba opracowań naświetlających z różnych stron „kwestię miejską”. Z rewolucyjnych inspiracji badaczy, kontestujących system kapitalistyczny, przy pomocy środków finansowych konserwatywnego państwa powstała nowa socjologia miasta. Jest to swoisty paradoks, ale tylko na pierwszy rzut oka, bowiem w istocie badania te, prowadzone z pozycji wrogich „establishmentowi”, demaskujące aktualne sprzeczności kapitalizmu skupiające się w wielkich aglomeracjach miejskich, nie tylko oddziaływały na świadomość społeczną, lecz również zwracały uwagę władzy na konieczność zmian. Przeprowadzono oczywiście tylko takie reformy, które nie podważały istoty systemu, a przeciwnie — umacniały go.

Uczeni działający we Francji, a także we Włoszech, Wielkiej Brytanii, a później w Stanach Zjednoczonych, wypracowali w latach siedemdziesiątych nowe paradygmaty socjologii miasta. Z jednej strony analizowano miasto i procesy zagospodarowania przestrzeni w perspektywie makrostrukturalnych procesów reprodukcji sposobu produkcji<sup>1</sup>, z drugiej zaś badano praktyki ludzi w przestrzeni, wychodząc od organizacji codziennego życia<sup>2</sup>. Te dwa, nawzajem komplementarne, rodzaje badań dostar-

<sup>1</sup> Por. prace badawcze skupionych w Centre d'Etudes des Mouvements Sociaux i Centre de Sociologie Urbaine w Paryżu. Bardziej szczegółowe informacje na temat tych i innych badań, por. M. Castells — *Kwestia miejska*, PWN, Warszawa 1982.

<sup>2</sup> Ten typ badań prowadzono m.in. w Institut de Sociologie Urbaine w Paryżu, który założony został przez H. Lefebvre'a, por. szczególnie prace: N. Haumont, A. Haumont, H. Raymond i inni.

czały zarówno wiedzy o zjawiskach jak i wyjaśniały ich mechanizmy. Miasto ukazało się po raz wtóry jako środowisko „patogenne”, ale zupełnie inaczej niż demonstrowali to poprzednio socjologowie szkoły ekologicznej, badając rozmieszczenie przestępczości, chorób i różnych zjawisk dewiacyjnych.

Jednym z podstawowych problemów miasta, które jest głównym miejscem prostej i rozszerzonej reprodukcji siły roboczej, jest poziom tej reprodukcji, a zatem warunki codziennego życia: ilość i jakość mieszkań, wyposażenie w usługi i ich dostępność, powiązanie miejsc zamieszkania z miejscami pracy — słowem dostępność przestrzeni wyrażająca się codziennym budżetem czasoprzestrzennym.

Ostatnie osiągnięcia socjologii miasta skłaniają więc do ponownego spojrzenia na zagadnienie „patologii wielkiego miasta”. Przed z górą piętnastu laty opublikowałem w *Studiach Socjologicznych* artykuł w którym starałem się przedstawić główne przejawy patologii wielkiego miasta, upatrując je w: nierozwiązanej kwestii mieszkaniowej, pogarszającym się funkcjonowaniu transportu, zanieczyszczeniu środowiska, niskiej dostępności usług i nasilających się tendencjach alienacyjnych<sup>3</sup>.

Mniej więcej w tym samym czasie odbyło się w Wiśle interdyscyplinarne sympozjum pod hasłem „Miasto jako przedmiot badań naukowych”, a opublikowany następnie tom materiałów tego seminarium zawierał wiele idei i propozycji mogących służyć rozwojowi badań „kwestii miejskiej”. Te i inne pojedyncze inicjatywy nie doprowadziły jednak do większego ożywienia w polskiej socjologii miasta<sup>4</sup>.

Klimat lat siedemdziesiątych, przyspieszenie budownictwa mieszkaniowego, pojawienie się spektakularnych inwestycji miejskich jak: dworzec centralny, reprezentacyjne budynki biurowe i hotele, Trasa Łazienkowska itp. wydawały się odwracać nieco uwagę od narastających gwałtownie problemów związanych z kształtowaną strukturą i funkcjonowaniem miast, o których mówiło się wprawdzie w niektórych środowiskach, ale głos ten nie był zbyt donośny. W tej sytuacji pojawiło się w polskiej socjologii miasta zjawisko kuriozalne w skali światowej, które określić można jako „socjologię osiedlową”. Prowadzono mianowicie niemalą wcale liczbę badań różnego rodzaju zespołów mieszkaniowych, stwierdzając na przykład, że zadowolenie z mieszkania wzrasta wraz z jego wielkością i jakością lub, że mieszkańcy krytycznie oceniają poziom wyposażenia swojego „osiedla” w usługi. Zajmowano się też problematyką więzi społecznej, odkrywając, że nie opiera się ona już na kontaktach sąsiedzkich.

Kuriozalność tych badań polegała jednak nie tyle na samej problematyce ile na traktowaniu badanego zespołu mieszkaniowego jako swoistego mikrokosmosu, bez związku z całą przestrzenią miejską, bez związku ze społeczeństwem i jego strukturą klasową oraz organizacją polityczną. Zdumiewający, a zarazem znamieny był także fakt utrzymania się zupełnie nieadekwatnego nazewnictwa na określenie fragmentu badanej rzeczywistości. Mówiono mianowicie o osiedlach mieszkaniowych, kiedy w istocie miano do czynienia z wielotysięcznymi zespołami urbanistycz-

<sup>3</sup> B. Jałowiecki — *Patologia wielkiego miasta*, *Studia Socjologiczne*, 1967, 4 (27).

<sup>4</sup> B. Jałowiecki (red.) — *Miasto jako przedmiot badań naukowych*, Górnośląskie Studia Socjologiczne, t. 9, Katowice, 1971 oraz kontynuacja: *Miasto jako przedmiot badań naukowych — refleksje po 10 latach*, Górnośląskie Studia Socjologiczne, t. 15, Katowice 1982.



nymi, nie mającymi nic wspólnego z koncepcją osiedla mieszkaniowego, którego kształt przestrzenny i forma architektoniczna oraz treść społeczna zostały precyzyjnie określone jeszcze w latach międzywojennych przez lewicowe środowisko polskich urbanistów. Nazwa przywołująca określone skojarzenia, kiedy jest używana nieadekwatnie do danej sytuacji, może oznaczać także mniej lub bardziej jawny zamiar kamuflażu określonej rzeczywistości.

W sytuacji kiedy pogarszała się jakość budowanych mieszkań, kiedy wznoszono wielotysięczne zespoły bloków na dalekich peryferiach miast, pozbawione niemal całkowicie urządzeń usługowych, badania prowadzono pod hasłem: „kształtowanie się socjalistycznych stosunków w miejscu zamieszkania”<sup>5</sup>. Wyniki tych studiów prowadzonych z „osiedlowej” perspektywy nie potwierdzały rzeczą jasną realizację cytowanego hasła, przeciwnie — informowały o kumulujących się zjawiskach negatywnych, nie były jednak zdolne dostarczyć adekwatnych wyjaśnień i ujawnić przyczyn narastających problemów. Do tego bowiem niezbędna jest odmienna, makrosocjologiczna perspektywa.

W takiej właśnie perspektywie powstała w latach 1982—1983 diagnoza stanu gospodarki przestrzennej Polski, która znacznie wykracza poza problematykę, którą zwykli zajmować się socjologowie<sup>6</sup>. W ramach tej diagnozy w nowy niejako sposób starano się także spojrzeć na problemy aglomeracji miejskich i patologię polskich miast. Chociaż problem został zaledwie zasygnalizowany, nie będę go w tym miejscu rozwijał, chciałbym bowiem na razie zaproponować szersze, bardziej generalne spojrzenie na problematykę patologii wielkiego miasta. Mówiąc najbardziej ogólnie wynika ona z pewnego typu rozwoju, nazywanego cywilizacją przemysłową oraz z koncepcji miasta mającego być odpowiedzią na potrzeby przemysłu koncentrującego w pewnych punktach coraz większe masy siły roboczej, której reprodukcję chcąc nie chcąc trzeba było zapewnić.

\*

Z tej szerszej perspektywy na podstawie najnowszego dorobku socjologii miasta i ostatnich doświadczeń chciałbym spojrzeć na problematykę patologii miasta. Pojawia się pytanie, czy w ogóle pojęcie to ma zastosowanie do problematyki miejskiej, bowiem odnosi się ono w zasadzie do organizmów żywych. Miasto takim organizmem oczywiście nie jest, a jego struktura nie wydaje się także izomorficzna w stosunku do struktury jakiegokolwiek organizmu.

»Z faktu, że miasto jest wytworem żywej struktury — grupy społecznej, wynika traktowanie go jako „środka” użytkowanego przez ten żywy organizm do zachowania swojej struktury (...). Miasto nie jest więc organizmem — pisze dalej Henri Laborit, jeden z najwybitniejszych przedstawicieli „socjologii biologicznej”, lecz środkiem używanym przez ten organizm społeczny do kontrolowania i utrzymywania swojej struktury«<sup>7</sup>. Tak więc pojęcia patologii w odniesieniu do miasta używać można jedynie metaforycznie.

<sup>5</sup> Jest to nazwa grupy tematycznej, realizowanej w ramach Programu Rządowego nr 5.

<sup>6</sup> Diagnoza stanu gospodarki przestrzennej Polski została opracowana w ramach Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, PAN, pod kierunkiem A. Kuklińskiego, wyniki tych analiz zostały opublikowane w Biuletynach KPZK, nr 118, 119, 120 w roku 1982.

<sup>7</sup> H. Laborit — *L'homme et la ville*, Flammarion, Paryż 1981, s. 22, 27.

Bez względu na to czy i w jakim stopniu jesteśmy skłonni zgodzić się z główną tezą „socjologii biologicznej”, warto ją tutaj przytoczyć, bowiem może być ona pewnym punktem odniesienia do rozważań o patologii miasta. »Chodzi więc o stworzenie nowych podstaw naukowych dla socjologii, która poszukiwałaby swoich zmiennych nie w obserwacji zjawisk na poziomie relacji między jednostkami i grupami społecznymi, lecz na poziomie dynamicznych relacji czynników fizyko-chemicznych, stanowiących materialną podstawę tych relacyjnych zachowań, inaczej mówiąc w biologicznych podstawach zachowań indywidualnych i zbiorowych«<sup>8</sup>.

Nie wchodząc w odwieczną dyskusję na temat wagi czynników biologicznych i społecznych w odniesieniu do poziomu socjologicznego, a więc pozaindywidualnego, warto jednak zapamiętać, że miasto jest instrumentem używanym przez grupę ludzką w celu zachowania swojej struktury jako „żyjącego organizmu”, bez względu na konkretną formę w jakiej się to przejawia. Nie chodzi nam zatem o zachowanie jakiejś szczególnej struktury np. kapitalistycznej, ale o coś bardziej ogólnego, mianowicie o sam fakt przeżycia, który może stanąć pod znakiem zapytania w sytuacji pojawiających się, a nie likwidowanych w porę zagrożeń.

Takie właśnie zagrożenia pojawiające się w związku z rozwojem przestrzeni zurbanizowanych określać będziemy jako przejawy patologii miasta. W artykule z roku 1967 pisałem: »Mówiąc o zjawiskach patologicznych w wielkich miastach, jako patologiczne określimy te wszystkie zjawiska, które uniemożliwiają lub utrudniają mieszkańcom normalną egzystencję«<sup>9</sup>. Staralem się w ten sposób określić wtedy pole rozważanych zagadnień, bez próby ich bliższego zdefiniowania. Obecnie nie jest to już wystarczające, trzeba więc przedstawić bardziej zadowalającą propozycję.

Spróbujmy opisywać patologię miasta na osi semantycznej:

## ŁAD ————— DEZORGANIZACJA

Pojęcia te, chociaż mają charakter intuicyjny, określają ogólne ramy naszych rozważań<sup>10</sup>. Warto jednak dokonać kolejnego przybliżenia i spróbować określić to, co można przez nie rozumieć.

Kryteriów ładu lub dezorganizacji możemy szukać w dwóch systemach określających funkcjonowanie człowieka w społeczeństwie, a więc w systemie biologicznym i systemie kultury. Wzajemne relacje zarówno poszczególnych elementów jak i całości systemów pozostają na razie słabo określone, co więcej nie jest ponad wszelką wątpliwość udowodnione, a więc jest zawsze podważalne, że miasto w swoim obecnym kształcie jako środowisko życia człowieka wpływa niekorzystnie na zachowanie ładu biologicznego jego organizmu, chociaż wiele wydaje się wskazywać na to, że tak właśnie jest<sup>11</sup>. Jeszcze trudniej wykazać, że aktualny wzrost miast narusza ład kulturowy społeczeństw, chociaż obserwacje procesów i zjawisk rozgrywających się w metropoliach Trzeciego Świata wyraźnie na to wskazują<sup>12</sup>.

<sup>8</sup> Tamże, s. 189—190.

<sup>9</sup> Por. B. Jałowiecki — *Patologia...*, op. cit., s. 159.

<sup>10</sup> Korzystałem w tym przypadku z inspiracji zawartej w pracy: J. Remy, L. Voyé — *Ville, ordre et violence*, PUF, Paryż 1981.

<sup>11</sup> Por. M. Sokołowska — *Miasto, jako przedmiot badań medycyny* (w: B. Jałowiecki (red.) — *Miasto jako przedmiot badań naukowych*, op. cit. oraz *Maladies de la vie urbaine*, Masson, Paryż 1973.

<sup>12</sup> Por. np. B. Granotier — *La planète des bidonvilles*, Seuil, Paryż 1980.

Kryteria ładu w systemie biologii i kultury można rozpatrywać na czterech poziomach:

- pragnień i potrzeb (wartości, interesy);
- percepcji i przedstawięń (modele, symbole);
- aspiracji i rewindykacji (projekty, decyzje);
- sposobu życia (zachowania, praktyki)<sup>13</sup>.

Jeżeli kryteriów ładu poszukujemy w systemie kultury danego społeczeństwa, a ograniczamy się obecnie do tego tylko obszaru, to układem odniesienia dla osi semantycznej „ład—dezorganizacja” należy uczynić nie wielkie organizacje gospodarcze czy biurokratyczne, lecz jednostkę ludzką, rodzinę, grupę sąsiedzką, czy społeczność lokalną. Kiedy mówimy więc „ład”, zawsze należy zapytać „czy ład?”.

Każdy system kulturowy porządkuje przestrzeń w pewien charakterystyczny dla siebie sposób, ustalając stosunek do przestrzeni zarówno jednostek jak i grup społecznych. To uporządkowanie można opisać przy pomocy co najmniej czterech biegunowych par:

- przestrzeń pierwotna — przestrzeń wtórna;
- przestrzeń prywatna — przestrzeń publiczna;
- przestrzeń centralna — przestrzeń niecentralna;
- przestrzeń sakralna — przestrzeń świecka<sup>14</sup>.

Nie wnikając w szczegółową charakterystykę tych par należy jednak zauważyć, że każdy system kultury ustala relację wewnątrz każdej pary oraz między nimi. Harmonijny charakter tych relacji określa ład przestrzeni i społeczeństwa, ich zakłócenie powoduje natomiast zjawiska dezorganizacji.

Kiedy w mieście zostają zakłócone proporcje między przestrzenią pierwotną (rodziny i nieformalnych grup społecznych) i wtórną (instytucji i organizacji), następuje redukcja przestrzeni prywatnej (mieszkanie, które nie zapewnia odpowiedniego stopnia izolacji), zanika i rozmywa się centrum pozwalające na identyfikację grupy ludzkiej i przestaje istnieć przestrzeń sakralna, to wraz z tą dezorganizacją przestrzeni pojawia się dezorganizacja społeczna.

Na miejsce poprzedniego ładu, opartego na istnieniu więzi w ramach społeczności terytorialnej, pojawia się nowa forma więzi wynikająca z przynależności do organizacji nieformalnych, która nabiera coraz większego znaczenia. Można by więc powiedzieć, że wszystko jest w porządku, bowiem społeczeństwo strukturalizuje się na wyższym poziomie, adekwatnym do potrzeb rozwoju sił wytwórczych.

Przemysł dyktuje więc nie tylko nowy sposób zagospodarowania przestrzeni, lecz wytwarza także nowy typ więzi społecznej, który jest funkcjonalny w stosunku do nowego sposobu organizacji produkcji.

Niezależnie jednak od fascynacji rozwojem techniki każdy przyznaje w końcu, że człowiek nie żyje po to, aby produkować, lecz produkuje po to, aby żyć. Z faktu jednak, że każdy z osobna i wszyscy razem są na ogół skłonni podzielać ten pogląd, absolutnie nic nie wynika. Problem polega na tym, że organizacje produkcyjne i służące im instytucje biurokratyczne usamodzielniały się w takim stopniu, że funkcjonują niejako same dla siebie. W kapitalizmie siłą napędową jest zysk, w socjalizmie zaś maksymalizacja produkcji. Wyścig ten odbywa się przy poparciu znacznej części społeczeństwa, któremu podsuwa się jako cele zastępcze okre-

<sup>13</sup> Jest to modyfikacja schematu zaproponowanego przez P. H. Chombart de Lauwe — *La fin des villes*, Calmann-Lévy, Paryż 1982, s. 93.

<sup>14</sup> Por. J. Remy, L. Voyé, *op. cit.*

ślone wzory konsumpcji, mogące napędzać produkcję i zwiększać zyski.

Nie udowodniono jednak, że celem jednostki ludzkiej jest stały wzrost konsumpcji dóbr, a organizacja społeczeństwa oparta na przewadze więzi formalnych jest rzeczywiście wyższą formą współżycia między ludźmi, chociaż niewątpliwie ułatwia ona kontrolę indywidualnych i zbiorowych zachowań.

Jeżeli w ogóle można mówić o potrzebach naturalnych, a można mówić w takiej mierze w jakiej człowiek jest istotą biologiczną, to z cech gatunku wydaje się wynikać bardziej pierwszy, pierwotny typ więzi niż drugi, który ma niewątpliwie wtórny charakter.

Obok potrzeby więzi na poziomie rodziny, małych grup nieformalnych czy społeczności terytorialnej istnieje także potrzeba kształtowania własnego środowiska, najbliższej przestrzeni życiowej<sup>15</sup>. Dopiero od niedawna i głównie w przestrzeniach zurbanizowanych wytwarzanych przez wielkie organizacje, zgodnie z ich potrzebami i logiką funkcjonowania, człowiek zmuszony jest żyć w strukturach narzuconych, prefabrykowanych i zuniformizowanych. Poprzednio sam, jedynie z niewielką pomocą specjalistów, budował sobie dom i kształtował najbliższe otoczenie życiowe, zgodnie z regułami kulturowymi wypracowanymi w toku długiego doświadczenia grupowego. W ten sposób jeszcze do niedawna kształtowana była, a gdzieniedzie jest nadal, przestrzeń wiejska i tak do czasów rewolucji przemysłowej budowane były z reguły miasta.

Miasta europejskie, mimo zasadniczych podobieństw układu przestrzennego i stylu architektonicznego danej epoki, różniły się jednak od siebie. Typ ten był z kolei całkowicie odmienny na przykład od miasta arabskiego, budowanego na zupełnie innym planie i o odmiennym wyrazie architektonicznym. Rozprzestrzeniająca się cywilizacja przemysłowa doprowadziła do zatracenia odmienności poszczególnych kręgów i mniejszych obszarów kulturowych. We wszystkich miastach świata buduje się dzisiaj takie same zespoły mieszkaniowe, budynki mieszkalne, takie same wieżowce, ośrodki usługowe, dworce lotnicze. W niektórych przypadkach (hotele) jest to nawet wymóg podstawowy, chodzi bowiem o to aby „człowiek organizacji”, niezależnie od tego czy jest w Nowym Jorku, Moskwie, Kairze czy Dżakarcie wszędzie mógł odnaleźć to samo znane sobie, doskonale anonimowe otoczenie. Jest to absurd oczywiście, ale upowszechnia się on w szerszej niż przestrzeń hotelowa skali. Skłonni jesteśmy sądzić, że tak zwany „sorealistyczny” styl w urbanistyce i architekturze był do końca lat pięćdziesiątych właściwością krajów na wschód od Łaby. Jest to oczywiście nieprawda, bowiem ten monumentalny wyraz architektury, także mieszkaniowej typu „MDM”, spotkać można w miastach zachodnio-niemieckich czy francuskich. W tym stylu odbudowano na przykład ze zniszczeń wojennych centrum Le Havre i Amiens (arch. A. Perret), w tym stylu budowano osiedla mieszkaniowe we francuskim jeszcze Algierze (arch. F. Poullion).

Współczesne podziemno-naziemne centra handlowo-usługowe, zorganizowane z wykorzystaniem najnowocześniejszej techniki, zlokalizowane na peryferiach lub w centrach miast, funkcjonują wprawdzie doskonale, ale w porównaniu do dawnych ośrodków dzielnicowych, zlokalizowanych wzdłuż ulicy, są społecznie martwe. W centrach tych nie nawiązuje się żadna więź, która istniała w dzielnicy dawniej, na przykład między sprzedawcą a kupującym, którzy znali się przynajmniej z widzenia, a często

<sup>15</sup> B. Jałowiecki — *Człowiek w przestrzeni miasta*, Katowice 1980.

i z nazwiska. Więż ta, aczkolwiek powierzchowna, była także czynnikiem strukturalizacji społeczności terytorialnej<sup>16</sup>. Aspołeczny charakter centrów usługowych widoczny jest jeszcze bardziej na przykładzie kafejek, które w dawnych dzielnicach były i są nadal ośrodkami lokalnego życia towarzyskiego, a w centrach jedynie miejscem gdzie pośpiesznie pije się kawę czy piwo i nie nawiązując żadnego kontaktu z obecnymi równocześnie ludźmi udaje w dalszą drogę.

Tak więc władza wielkich organizacji obok miejsca pracy, które opanowała w znacznym stopniu już dawno, rozciąga się coraz bardziej na sferę mieszkani. (zuniformizowane i prefabrykowane formy, kształtowane zgodnie z wymaganiami przemysłu budowlanego), handlu, nowy kształt przestrzenny ułatwia wzrost konsumpcji, racjonalizuje koszty i powoduje wzrost zysków oraz wypoczynku. W tym ostatnim przypadku mamy również do czynienia ze stałym wzrostem standaryzacji. Wypoczywa się w skali masowej w ośrodkach tak zbudowanych i zorganizowanych, aby odnaleźć ten sam zuniformizowany miejski krajobraz wielkich bloków, wieżowców, ośrodków usługowych i parkingów. Przykładem tego typu realizacji może być wybrzeże Morza Śródziemnego od Gibraltaru po Genewę, a szczególnie osoblwym i przerażającym wyrazem tego typu letniskowej urbanizacji jest La Grand Motte, osiemdziesiątyście tysięcy (w sezonie) miasto wielkich bloków, wzniesione w latach boomu inwestycyjnego koło Montpellier we Francji. Na codzien zaś korzysta się głównie z produktów zuniformizowanej, komercyjnej kultury masowej, która nie zna ani kulturowych ani ustrojowych granic. Tak więc władza wielkich organizacji doprowadziła nie tylko do alienacji pracy w stopniu nieznanym w okresie wczesnego, opisanego przez K. Marksa kapitalizmu, lecz prowadzi również do alienacji życia codziennego przede wszystkim mieszkańców wielkich miast<sup>17</sup>.

Proces ten nie przebiega jednak bez oporów, przeciwnie — obserwować można coraz bardziej widoczne reakcje obronne jednostek, grup społecznych i zbiorowości terytorialnych.

Najbardziej powszechną formą braku akceptacji prefabrykowanego kadru życia jest odrzucenie blokowej formy budownictwa mieszkalnego w tych krajach, gdzie była ona jeszcze niedawno silnie rozwijana (np. Francja). Odrzucenie to było o tyle łatwe, że nie naruszało istoty interesów przemysłu budowlanego, który nie tylko szybko przystosował się do nowych form urbanistyczno-architektonicznych budownictwa jednorodzinnego, ale znalazł dalsze możliwości ekspansji i pomnażania zysków. Dom indywidualny nawet w postaci szeregowej, czy też w innym sposobie grupowania daje poczucie izolacji, możliwość swobodniejszego kształtowania wnętrza mieszkania oraz, choć w niewielkiej skali, urządzenia przestrzeni w najbliższym otoczeniu mieszkania<sup>18</sup>.

Kolejnym przykładem może być wysokie społeczne waloryzowanie zespołów starej zwartej zabudowy, którą poddaje się renowacji zachowując jej urbanistyczny kształt i architektoniczną formę.

Inną formą odrzucenia władzy organizacji nad życiem codziennym jest poszukiwanie tzw. drugich mieszkań, domów letniskowych, daczy itd. na obszarach wiejskich, które buduje się od nowa według indywidualnego

<sup>16</sup> L. Giard, P. Mayol — *Habiter, Cuisiner*, L'union Générale d'Édition, Paryż 1980, s. 51—78.

<sup>17</sup> Por. Chombart de Lauwe, *op. cit.*

<sup>18</sup> B. Jałowicki — *Człowiek..., op. cit.*

projektu, lub też adaptuje stare nieużytkowane już chłopskie domostwa, przystosowując je do nowych celów<sup>19</sup>.

Kolejną formą bardziej dostępną dla mniej zamożnych warstw jest konstruowanie altan na działkach, które są przykładem niezwyklej wprost inwencji w zakresie kształtowania miniform mieszkalnych o dużym zindywidualizowaniu plastycznego wyrazu<sup>20</sup>.

Wszystkie wymienione tutaj formy są wyrazem protestu indywidualnego. Jaka jest jednak odpowiedź grup społecznych i zbiorowości terytorialnych wobec wszechwładzy wielkich organizacji? Próba odpowiedzi jest działalność formujących się *ad hoc* grup spontanicznych w celu wymuszenia podjęcia lub zaniechania jakiegoś działania ze strony władz państwowych, lokalnych czy też innych organizacji. Od roku 1978 z inicjatywy Dan Bernfelda, Międzynarodowe Centrum Dokumentacji, Badań i Upowszechnienia Sztuk Wizualnych w Celach Edukacyjnych (CIEDART) opublikowało kilka tomów zawierających 220 kart informacyjnych o różnego rodzaju inicjatywach grup spontanicznych<sup>21</sup>. Wachlarz tych działań jest bardzo duży: od projektowania i realizacji we własnym zakresie osiedli mieszkaniowych, poprzez wyjaśnianie planów urbanistycznych, programy renowacji zabytkowych dzielnic, organizowanie przedszkoli aż do akcji protestacyjnych w obronie środowiska, przeciwko rozszerzaniu lotnisk czy budowie dróg w górach i masywach leśnych, które pociągnęłyby za sobą urbanizację naturalnego krajobrazu.

Lektura tych kart informacyjnych dotyczących akcji w kilku krajach: RFN, Francji, Italii i Szwajcarii pokazuje w sposób przekonywający wagę tych spontanicznych działań, które są jedyną możliwą drogą dla ludzi pragnących współtworzyć swoje środowisko w biurokratycznym świecie technokratycznych organizacji. Ludzka inicjatywa i przedsiębiorczość w obronie praw i interesów najmniejszych nawet mniejszości, zagrożonych zarówno przez większość jak i grupy dominujące w społeczeństwie, wydaje się stwarzać pewną nadzieję na przyszłość.

Mimo ogromnej różnorodności działania tych grup spontanicznych istnieje pewien wspólny mechanizm. Grupa inicjatywna złożona zwykle z kilku osób stara się zainteresować opinię publiczną drogą akcji informacyjnej poprzez prasę, radio, telewizję, plakaty, ulotki i zebrania. W wyniku tej akcji następuje mobilizacja zainteresowanych, którzy w zależności od typu akcji liczą od kilkudziesięciu osób do kilku tysięcy. Grupa taka poprzez dalsze działanie propagandowe, naciski na władze, własną aktywność a niekiedy manifestację siły stara się uzyskać założony cel. Najważniejszymi cechami tej działalności jest jej nieformalny, spontaniczny charakter (inicjatywa pojawia się bowiem z reguły poza istniejącymi zrzeszeniami) oraz opozycja w stosunku do demokratycznie wybranych organów przedstawicielskich, niezdolnych do rozwiązania problemu. Nie są to bynajmniej przykłady anarchii, ale próba obrony zagrożonych interesów zbiorowości lokalnych. Akcje te zwracają uwagę na naruszenie interesu małej grupy, którego często nie uwzględnia się w imię tzw. szerszego interesu społecznego. W wielu wypadkach ten szerszy interes społeczny jest tylko pretekstem, za którym kryją się partykularne interesy firm, instytucji i organizacji. Tymczasem, jak wskazują liczne przykłady, prawie zawsze istnieje możliwość znalezienia kompromisowych rozwiązań

<sup>19</sup> Tamże.

<sup>20</sup> Tamże.

<sup>21</sup> D. Bernfeld (red.) — *Fichier de la participation*, CIEDART, tom 1—4, Wenecja 1978, 1979, 1980.

alternatywnych, co właśnie unaoczniają wcale nierzadkie sukcesy opisanych akcji inicjatywnych lub protestacyjnych.

Działalność grup spontanicznych nie jest jednak jedyną odpowiedzią na uwiąd demokracji lokalnej w krajach kapitalistycznych; inną bardziej masową i często wyraźnie polityczną manifestacją są społeczne ruchy miejskie. Ruchy te w wielu przypadkach wydają się wskazywać, że konflikt klasowy przesuwa się z zakładu produkcyjnego w sferę życia codziennego, a podstawową stawką stają się warunki reprodukcji siły roboczej<sup>22</sup>.

Postawiliśmy hipotezę, że minimalnym warunkiem prawidłowego rozwoju jednostki i społeczności jest nawiązywanie bogatych i zróżnicowanych więzi nieformalnych oraz możliwość twórczego kształtowania swojego najbliższego otoczenia życiowego, a więc mieszkania i jego okolicy. Uzasadnieniem tej hipotezy było m.in. odwołanie się do spontanicznych zachowań jednostek i zbiorowości skierowanych przeciwko siłom techniczno-ekonomicznym starającym się zuniformizować zarówno otoczenie życiowe człowieka jak i jego zachowania. Mamy zatem do czynienia z konfliktem dwóch racji, dwóch porządków: technicznym ładem organizacji i organicznym ładem społeczności. Ład techniczny polegający na racjonalizacji zachowań i gestów jest możliwy i celowy w zakresie organizacji produkcji, podobne jednak zasady racjonalności zastosowane w innej skali i sferze ludzkiej działalności, z perspektywy jednostki, grupy, społeczności terytorialnej wywoływać mogą nieład, chaos i dezorganizację.

\*

Podstawowym kanonem tzw. „nowoczesnej urbanistyki” stało się strefowanie miasta, to znaczy oddzielenie w przestrzeni różnych funkcji, które z punktu widzenia organizacji mogły wchodzić ze sobą w konflikt. Tak więc uznano, że mieszkanie wraz z podstawowymi usługami należy lokalizować w jednych strefach, przemysł w innych, a wypoczynek w jeszcze innych. Wszystkie te obszary miały być powiązane szybkim i sprawnym transportem. Zasadę strefowania przeciwstawiano pierwotnej, nieracjonalnej urbanizacji kapitalistycznej, kiedy miasto rozwijało się żywiołowo, czego przykładem miało być m.in. lokalizowanie mieszkań robotniczych w najbliższym sąsiedztwie niekiedy rzeczywiście uciążliwych fabryk. Autorem koncepcji strefowania miasta i oddzielenia miejsc pracy od miejsc zamieszkania bynajmniej o zdrowie robotników nie chodziło, choć takiego używano uzasadnienia.

W rzeczywistości strefowanie miasta wynikało ze strategii lokalizacji przemysłu oraz dążności do maksymalizacji renty gruntowej. Przemysł w okresie rozwoju taśmowej produkcji wielkoseryjnej wykazywał tendencje do koncentracji i wymagał dużych terenów. Lokalizowanie zakładów w wydzielonych strefach było korzystne także dlatego, że umożliwiała użytkowanie wspólnej, budowanej z reguły przy pomocy kredytów państwowych, infrastruktury. Kolejnym ważnym czynnikiem, związanym z doświadczeniem walk klasowych, była obawa właścicieli fabryk przed koncentracją klasy robotniczej w pobliżu zakładów pracy. Skupiska takie ułatwiały bowiem mobilizację robotników i różne formy walki strajkowej.

<sup>22</sup> Por. M. Castells — *Luttes urbaines*, Maspero, Paryż 1975, oraz tegoż: *Kwestia miejska*, op. cit.

Oddalenie robotników od zakładów pracy i rozproszenie ich w przestrzeni było korzystne nie tylko z wyliczonych wyżej powodów, lecz także dlatego, że ułatwiało ich mobilność, umożliwiając skierowanie w dowolnym kierunku strumienia siły roboczej zależnie od potrzeb przemysłu, zmieniających się wraz z wprowadzaniem nowych technologii i form organizacji pracy. Konieczność zapewnienia odpowiedniej mobilności siły roboczej doprowadziła między innymi do rozwoju masowej motoryzacji najpierw w Stanach Zjednoczonych, a następnie w Europie Zachodniej<sup>23</sup>.

W wyniku działania renty gruntowej i spekulacji terenami mieszkania robotnicze z natury rzeczy musiały być lokalizowane na najtańszych terenach, a więc takich, które pozostały po zaspokojeniu potrzeb przemysłu i gdzie renta z powodu braku wyposażenia usługowego i infrastruktury technicznej była najniższa.

Polityka lokalizacyjna przemysłu, oddzielenie miejsc pracy od miejsc zamieszkania i spychanie ich na coraz odleglejsze peryferie spowodowało rozpad przestrzeni miasta na monofunkcyjne obszary.

Wraz z „przedmieściami” robotniczymi rozbudowywały się „przedmieścia” burżuazji i klasy średniej, których położenie względem miejsc pracy biurowej było znacznie korzystniejsze. Sprzyjały temu także kierunki rozbudowy transportu miejskiego (szynowego i drogowego), które podążyły za nowymi lokalizacjami zamożniejszych kategorii społeczeństwa. Procesy te doskonale pokazał Jean Lojkine w swoich pracach o Lyonie i Paryżu. Wiązki transportu drogowego i szynowego (przedłużanie linii metra, a szczególnie rozbudowa szybkiej kolei regionalnej — RER) rozwijały się w kierunku południowym i zachodnim, omijając duże skupiska klasy robotniczej na północy i wschodzie<sup>24</sup>.

Ulegało także przeobrażeniom centrum miasta, w którym przebudowywano dawne zróżnicowane społecznie dzielnice mieszkaniowe na biura oraz luksusowe apartamenty. Niezamożna ludność tych dzielnic została w ten sposób ekonomicznie zmuszona do migracji na odległe przedmieścia<sup>25</sup>.

Pogłębiała się więc segregacja społeczna w przestrzeni. Poszczególne klasy i warstwy społeczne w coraz większym stopniu zamieszkiwały odrębne przestrzenie, odmiennie wyposażone w urządzenia usługowe oraz cechujące się różną dostępnością do miejsc pracy<sup>26</sup>. W ten sposób pogłębiało się upośledzenie klasy robotniczej i warstwy niższych urzędników, dysponowali oni bowiem nie tylko mniejszymi zasobami finansowymi, ale ponadto zmuszeni byli ponosić większe koszty, aby dotrzeć do miejsc pracy i usług (szczególnie wyższego rzędu). Wskutek konieczności długich dojazdów do pracy i domu pogarszały się także warunki reprodukcji ich siły roboczej.

Stale powtarzane twierdzenie, że strefowanie miasta i oddzielenie miejsc pracy od miejsc zamieszkania miało na celu uchronienie klasy robotniczej od szkodliwego działania przemysłu było i jest nadal jedynie ideologiczną zasłoną mającą ukryć prawdziwe cele oraz interesy klas posiadających i organizacji przemysłowych.

<sup>23</sup> D. Duclos — *L'automobile impensable*, CSU, Paryż 1976.

<sup>24</sup> J. Lojkine — *La politique urbaine dans la région lyonnaise, 1945—1974*, Mouton, Paryż—Haga 1974, oraz tegoż: *La politique urbaine dans la région parisienne, 1945—1972*, Mouton, Paryż—Haga 1972, a także: *Le marxisme l'état et la question urbaine*, PUF, Paryż 1977.

<sup>25</sup> Jeżeli chodzi o konsekwencje społeczne renowacji starych dzielnic, por. m.in. M. Castells, *op. cit.*

<sup>26</sup> M. Verret — *L'espace ouvrier*, A Colin, Paryż 1979.



Po pierwsze jedynie niewielka ilość zakładów przemysłowych jest rzeczywiście szkodliwa. Po drugie zakłady te są nie tylko szkodliwe dla bezpośredniego otoczenia, ale ich niekorzystny wpływ oddziałują na bardzo duże obszary, obejmując swoim zasięgiem tereny znacznie większe niż zabudowany obszar miasta. Po trzecie wreszcie istnieją coraz większe możliwości stosowania takich technologii, które zmniejszają do minimum szkodliwy wpływ danej fabryki na otoczenie.

Ograniczenie szkodliwości przemysłu nie polega więc na oddzieleniu miejsc pracy od miejsc zamieszkania, lecz na takiej polityce państwa, która by wymuszała stosowanie przez przemysł bezpiecznych technologii i innych sposobów ochrony środowiska (oczyszczalnie ścieków, dymów, gazów itd.).

Warto także dodać, że ci sami urbaniści, którzy troszczą się o mieszkańców narażonych na rzeczywiste lub wyimaginowane szkodliwości zakładów przemysłowych, prowadzą dość beztrąsko trasy szybkiego ruchu samochodowego o dużych obciążeniach w najbliższym sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej, stwarzając mieszkańcom takie uciążliwości (hałas, stężenie spalin), które tylko wyjątkowo jest w stanie wywołać zakład przemysłowy. Przykładem może tu być z jednej strony „bulwar peryferyjny” w Paryżu, a z drugiej „trasa łażeniowska” w Warszawie.

Strefowanie miasta było więc niewątpliwie rezultatem polityki lokalizacyjnej kapitalistycznego przemysłu i — szerzej — realizacją strategii burżuazyjnego państwa w zakresie gospodarki przestrzennej.

\*

Zasada strefowania, która powinna zostać wyeliminowana z teorii i praktyki urbanistycznej w warunkach rozwoju socjalistycznego sposobu produkcji utrzymała się nadal i ciągle znajduje zwolenników. Nasuwa się tu kilka hipotez wyjaśnienia tego fenomenu:

1. polityka lokalizacyjna przemysłu w okresie powojennym opierała się w Polsce bardziej o wymogi technicznego, mniej społecznego podziału pracy;

2. ze względów na potrzeby skrajnie scentralizowanego zarządzania i wymogi prestiżowe zakładów i branż przemysłowych, nadmiernie koncentrowano środki produkcji;

3. wymogi przemysłu budowlanego narzucały określony sposób budownictwa mieszkaniowego (wielkie bloki w wielkich zespołach), który mógł być realizowany jedynie poza obszarami dotychczasowego zainwestowania miejskiego<sup>27</sup>;

4. wpływowa część środowiska urbanistów zafascynowana tzw. „nowoczesną urbanistyką” lansowaną już dość dawno, bo w latach trzydziestych, mechanicznie przejmowała obce wzory bez ich krytycznej analizy. W tym miejscu spotkały się więc obiektywne i subiektywne wymogi przemysłu, pod którego dyktando odbywała się rozbudowa polskich miast, z urbanistyczną doktryną.

Tak więc zasada strefowania miasta jest z jednej strony wyrazem polityki grup dominujących w zakresie gospodarki przestrzennej, a z drugiej przeniesieniem na grunt planowania przestrzennego mikro-racjonalności przedsiębiorstwa przemysłowego obcej istocie tego planowania.

Autorzy wydanego ostatnio we Francji ministerialnego raportu o sta-

<sup>27</sup> B. Jałowicki — *Strategia uprzemysłowienia a proces urbanizacji*, Biuletyn KPZK PAN, nr 119, PWN, Warszawa 1982.

nie gospodarki przestrzennej w miastach widzą następujące przyczyny słabości koncepcji urbanistycznych<sup>28</sup>:

1. rozdzwięk między polityką miejską a wymogami rzeczywistości, brak realizmu planistów, nieadekwatność procedur planowania do jego zadań, brak środków na opanowanie problemów związanych z rozrostem miast,

2. niemożliwość przewidywania zmian ekonomicznych i demograficznych w dłuższych okresach; a przede wszystkim

3. głębokie nieporozumienie między technnikami i mieszkańcami miast. Urbanistyka nie przestaje „wyobcowywać” się, a przepisy i procedury organizacyjne zdecydowanie przeważają nad podejściem humanistycznym, tak więc potrzeby mieszkańców znikają z pola widzenia przesłanego realizacją zadań technicznych.

Podobnego zdania jest francuski socjolog P. H. Chombart de Lauwe, stwierdzając m.in., że zagospodarowanie przestrzenne jest środkiem manipulacji i narzucania ideologii panującej, a dominująca presja państwa i organizacji gospodarczych zaznacza się coraz silniej w sferze codziennego życia mieszkańców i ich aktywności w ramach społeczności lokalnych<sup>29</sup>.

Analizując polski system planowania przestrzennego Wojciech Pietraszewski wskazuje na dwa jego nurty: jeden wywodzący się z warsztatu architektonicznego, traktujący plan zagospodarowania przestrzennego tak jak traktuje się projekt budowlany i drugi opierający się na zasadach przejętych od planowania i organizacji produkcji przemysłowej, bazującej na bilansowaniu zadań i zdolności produkcyjnych<sup>30</sup>. Oba te sposoby podejścia są rzecz jasna zupełnie nieadekwatne do potrzeb gospodarki przestrzennej.

Na tendencje alienacyjne wynikające z presji organizacji biurokracyjnych w zakresie kształtowania miejskiej przestrzeni i codziennego życia mieszkańców w skali lokalnej zwracali uwagę jeszcze w latach sześćdziesiątych Ryszard Karłowicz i Zygmunt Pióro w wielokrotnie cytowanym opracowaniu przygotowanym na III Przegląd Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego<sup>31</sup>.

Tak więc w wyniku działania czynników techniczno-ekonomicznych, wykorzystywanych w interesie wielkich organizacji i nie poddawanych kontroli społecznej, rozwijały się współczesne miasta. W rozwoju tym miała także udział doktryna urbanistyczna, która była równocześnie ideologicznym uzasadnieniem polityki przestrzennej klas panujących jak i czynnikiem technicznej racjonalizacji zachowań lokalizacyjnych instytucji i organizacji (głównie przemysłu).

Aktualną rzeczywistość miejską scharakteryzować można ogólnie w sposób następujący. Zwarta, ustrukturalizowana w postaci wielofunkcyjnych dzielnic, skupionych wokół centrum, przestrzeń miejska uległa rozbięciu. Miasto zaczęło więc zanikać, przekształciło się w obszar zurba-

<sup>28</sup> *Vivre en ville, éléments pour un débat*, Ministère de l'urbanisme et de logement, Paryż 1982.

<sup>29</sup> Por. P. H. Chombart de Lauwe — *Les processus d'apparition de nouvelles formes de vie sociale au niveau locales*, Cahiers Universitaires de la Recherche Urbaine, nr 6/1979, s. 35.

<sup>30</sup> W. Pietraszewski — *Diagnoza stanu gospodarki przestrzennej Polski, wybrane problemy*, Biuletyn KPZK PAN, nr 120, PWN, Warszawa 1982.

<sup>31</sup> R. Karłowicz, Z. Pióro — *Problemy struktury miasta*, Materiały na III krajowy przegląd miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, OITEB, Warszawa 1964.

nizowany podzielony na jednolite strefy: przemysłowe, mieszkaniowe, usługowe, wypoczynkowe, rolne itp., oraz punktowo rozsiane usługi monofunkcyjne: supermarkety, porty lotnicze, dworce, urzędnia kulturalne itp. Obszar ten zarządzany jest przez dawne centrum, które również staje się coraz bardziej monofunkcyjne, zamieniając się w ośrodek zarządzania i wyspecjalizowanych usług dla zamożnej klienteli<sup>32</sup>. Zanika w ten sposób jego funkcja symboliczna, przestaje być miejscem gromadzenia się mieszkańców miasta, zatracą swoją rolę integrującą miejską zbiorowość, stając się w rezultacie prestiżowym wyrazem władzy wielkich organizacji<sup>33</sup>.

Przestrzeń miejską charakteryzuje obecnie nieciągłość, a zatem powiązanie jej poszczególnych elementów funkcjonalnych wymaga zapewnienia doskonałego przepływu dóbr, ludzi i informacji. Ponieważ jest to niezmiernie kosztowne, przepływy te nie są zapewnione. W związku z tym występują poważne trudności w funkcjonowaniu poszczególnych urzędów, a ich dostęp dla mieszkańców staje się coraz bardziej uciążliwy<sup>34</sup>.

Dominującym elementem w mieście staje się z konieczności transport. Trasy szybkiego ruchu przecinają tkankę miejską lub biegną przez puste przestrzenie, a wielopoziomowe skrzyżowania wymagające coraz większych powierzchni stają się dominującym elementem krajobrazu. Ulice dawnego miasta zamieniają się w potoki samochodowego ruchu, a place w węzły transportowe. Pieszy ma coraz większe trudności w poruszaniu się po mieście, choć usiłuje się temu zaradzić zamykając dla ruchu kołowego pewne fragmenty centrum. Mimo rozbudowy tras naziemnych i podziemnych kosztem ogromnych nakładów, transport w skali masowej staje się coraz mniej sprawny. Na przykład wybudowany przed kilkunastu laty z dużym rozmachem i bardzo kosztowny bulwar peryferyjny w Paryżu, który miał na wiele dziesięcioleci rozwiązać problemy transportu, jest dziś tak zatłoczony, że przejazd nim w godzinach szczytu powoduje ogromną stratę czasu, który spędza się w wielokilometrowych korkach. Mówi się o konieczności budowy kolejnego bulwaru, który potrzebny byłby już dzisiaj, bowiem powierzchnia zarejestrowanych w Paryżu samochodów i tych, które codziennie przyjeżdżają do miasta jest większa niż powierzchnia wszystkich ulic i placów w tym mieście.

Transport naziemny uzupełniany jest podziemną siecią metra i kolei regionalnej, która również jest w godzinach szczytu nadmiernie przeciążona, a częstotliwości ruchu pociągów zwiększyć już nie można.

Trudności te wynikają nie tylko z wielkości obszaru Paryża, ile z jego strefowej struktury. Głównym generatorem ruchu są dojazdy do pracy i z pracy oraz cotygodniowe wyjazdy na wypoczynek poza miasto. Występuje więc silna koncentracja ruchu w kilku zaledwie godzinach dnia i następuje obciążenie sieci przekraczające jej przepustowość, gdy tymczasem poza godzinami szczytu jest ona słabo wykorzystywana. Rozwiązanie tego problemu nie wydaje się możliwe przez dalszą rozbudowę transportu, a jedynym rozwiązaniem staje się przekształcenie struktury zagospodarowania przestrzeni mające na celu minimalizację ruchów.

Opisany przykład można oczywiście uznać za skrajny, niemniej po-

<sup>32</sup> M. Bassand — *Villes, Régions et Sociétés*, Presses Polytechniques Romandes, Lozanna 1981.

<sup>33</sup> J. Remy, L. Voyé, *op. cit.* oraz L. Ledrut — *L'espace en question*, Anthropos, Paryż 1976.

<sup>34</sup> R. Ledrut, *op. cit.*

kazuje on wyraźnie skutki określonego rozwoju przestrzeni zurbanizowanej. Te same tendencje, chociaż oczywiście w innej skali, są widoczne w kształtowaniu się obszarów zurbanizowanych w Polsce, które wprawdzie są mniejsze, ale mają podobną strukturę, nieporównywalnie słabiej rozwiniętą sieć transportu i znacznie gorsze rozwiązania techniczne.

Miasta polskie charakteryzuje dość osobliwa sytuacja: wskutek budowy coraz większych monofunkcyjnych zespołów mieszkaniowych na odległych peryferiach, w znacznej odległości od miejsc pracy i usług zwiększa się znacznie ruchliwość mieszkańców. Równocześnie mamy do czynienia z niewielkim poziomem rozwoju indywidualnej motoryzacji w stosunku do krajów zachodnich, który jednak jest i tak zbyt duży w porównaniu do istniejącej sieci drogowej na obszarach zurbanizowanych. Występuje ponadto katastrofalny niedorozwój transportu zbiorowego w zestawieniu z innymi państwami socjalistycznymi. Tak więc sytuację miast polskich w zakresie obsługi transportowej można porównać jedynie do miast krajów Trzeciego Świata, gdzie jednak ruchliwość mieszkańców jest bez porównania mniejsza.

Słabo w stosunku do potrzeb rozwinięta sieć transportu masowego, jego niskie parametry techniczne, mała częstotliwość kursowania oraz fatalne warunki podróży, powodują konieczność wydatkowania znacznej ilości czasu na dojazd do pracy i powrót do domu, wywołując ponadto zmęczenie. Wydaniem człowieka, który rozpoczyna pracę po półgodzinnej (a często i dłuższej) podróży na stojąco, w zatłoczonym pojeździe, jest już w momencie rozpoczęcia pracy odpowiednio mniejsza, co pociąga za sobą także straty w przedsiębiorstwie.

Dla mieszkańca miasta oznacza to, że jego czas wolny jest w coraz większym stopniu pochłaniany przez dojazdy, co niweczy często efekty skracania czasu pracy<sup>35</sup>.

W wielkich peryferyjnych zespołach mieszkaniowych strefowanie osiągnęło swój ostateczny wyraz, odzielono bowiem nawet tzw. usługi podstawowe od mieszkań. W wielu miastach Europy Zachodniej dowozi się dzieci do szkoły własnym samochodem lub wyspecjalizowanym transportem, a artykuły codziennego użytku kupuje się raz w tygodniu w wielkich dostępnych jedynie samochodem centrach usługowych. W miastach polskich z powodu braku szkół w wielkich zespołach mieszkaniowych dzieci zmuszone są dojeżdżać miejskimi środkami transportu, a w zatłoczonych szkołach, na miejscu, pogarszają się warunki nauczania. Brak w pobliżu miejsca zamieszkania sklepów i usług wymaga uciążliwego transportowania artykułów codziennego użytku z centrów miast.

Występuje więc jaskrawa nierówność dostępu urzędzeń rozmieszczonych w przestrzeni, lepsza w centrum i na jego obrzeżach (w tzw. śródmieściu) i znacznie gorsza w peryferyjnych zespołach mieszkaniowych. Równocześnie mieszkańcy tych zespołów, którzy posiadają samochód są w znacznie lepszej sytuacji, zyskują bowiem (jak np. na Ursynowie w Warszawie) 15 dni w roku, które inni tracą na przejazdy publicznymi środkami transportu. Jak wiadomo posiadanie samochodu jest zróżnicowane ekonomicznie i społecznie. Tak więc mniej zamożne kategorie społeczeństwa są nie tylko upośledzone ekonomicznie, lecz także dyskryminowane w zakresie dostępu do różnych celów przestrzennych; pracy, usług i wypoczynku. Dyskryminacja ta wynika z ich położenia w przestrzeni. Położenie to z kolei w małym jedynie stopniu warunkowane jest

<sup>35</sup> B. Jałowiecki — *Strategia...*, op. cit.

w miastach polskich statusem ekonomicznym rodziny, a głównie zasadą strefowania miasta, polityką lokalizacji zespołów mieszkaniowych, oraz sposobem ich budowania i wyposażania.

\*

Wielkie zespoły-mieszkaniowe na peryferiach miast cechuje także specyficzny skład demograficzny, przenoszą się tam bowiem najczęściej rodziny młode, stąd też nieproporcjonalnie wysoki odsetek dzieci najpierw w wieku przedszkolnym, następnie szkoły podstawowej, średniej itd. Aby zaspokoić potrzeby w tym zakresie można zastosować wcześniejszą budowę odpowiedniej liczby pomieszczeń oświatowych dla każdego rodzaju przeznaczenia albo też konstruowanie budynków o funkcji zmieniającej się wraz z potrzebami, o tak elastycznej strukturze, która pozwoli zamienić na przykład w pewnym momencie przedszkole na szkołę średnią przy równoczesnym zapewnieniu pełnej wartości funkcjonalnej.

Istnieje także trzecie rozwiązanie, polegające na budowie wielofunkcyjnych dzielnic przemysłowo-mieszkaniowo-usługowych, w których skład demograficzny będzie z natury rzeczy bardziej zróżnicowany i które będą rozwijać się w sposób organiczny wzdłuż ulic i wokół placów.

W miarę redukcji przestrzeni dużych obszarów miasta do jednej tylko funkcji mieszkaniowej, wzrasta rola mieszkania w organizacji życia codziennego rodziny. Tymczasem równocześnie redukuje się i uniformizuje przestrzeń mieszkania, znacznie poniżej poziomu kulturowo uwarunkowanych wymagań zamieszkującej je rodziny. W ten sposób ludzie o zróżnicowanych potrzebach, odmiennych formach organizacji życia, związanej z różnym rytmem pracy, zajęć domowych, wypoczynku, zostają wtłoczeni w jednakowe klatki umieszczone w podobnych blokach, usytuowanych w jednolitej funkcjonalnie przestrzeni. Nie tylko nie mogą oni twórczo kształtować swojego najbliższego otoczenia życiowego, lecz narzucony kadr ogranicza także ich funkcje życiowe. Nadmierne stłoczenie w wielkich blokach, brak izolacji powodujący uciążliwy nacisk otoczenia, zmniejszenie prywatności przestrzeni mieszkalnej wywołuje zmęczenie, stress, i agresję, naruszając ład biologiczny jednostki oraz kulturowy zbiorowości, powodując jej atomizację, poczucie obcości, zagrożenia, a w rezultacie wzrost zachowań dewiacyjnych<sup>36</sup>. W tych warunkach niezmierznie trudne lub w ogóle niemożliwe jest ustrukturalizowanie się zbioru ludzi zamieszkujących wielki zespół mieszkaniowy w społeczność lokalną, zdolną do samorządnego rozwiązywania wspólnych problemów.

Lokalizując miejsce zamieszkania w osobnych strefach niszczy się także potencjalne możliwości udziału załogi zakładu pracy w organizacji swojego życia codziennego. Jego socjotwórcza rola potencjalnie możliwa tylko w socjalizmie, zostaje w ten sposób niemal całkowicie zlekceważona<sup>37</sup>.

Tak więc ład organizacyjny rozmieszczający poszczególne funkcje na różnych obszarach powoduje nieład i dezorganizację społeczną ludności miasta.

<sup>36</sup> J. Remy, L. Voyé, *op. cit.*

<sup>37</sup> Por. m.in. koncepcje M. Ochitowicza opublikowane (w:) A. Kopp — *Changer la vie, changer la ville*, Union Générale d'Édition, Paryż 1975 oraz (w:) H. Gurianowa — *Radzieckie koncepcje nowego osadnictwa z lat 1928—1931*, PWN, Warszawa 1967; por. także: S. Ossowski — *Ogólne zagadnienia dotyczące współżycia zbiorowego w dzielnicy pracy* (w:), *Dzieła t. III*, Warszawa 1967, oraz B. Jałowicki — *Społeczne procesy rozwoju miasta*, Katowice 1976.

Scharakteryzowana polityka zagospodarowania przestrzeni prowadzi także, jak już wspomniano, do pogłębiania segregacji społecznej w przestrzeni. Ponieważ odwzorowuje ona klasowo-warstwową strukturę społeczeństwa globalnego, jest więc rzeczą oczywistą, że w wyniku przemian socjalistycznych, które dokonały się w Polsce po wojnie, segregacja społeczna w przestrzeni zmniejszyła się znacznie. Bezpośrednio po wojnie, wskutek realizowanej polityki wyrównywania standardów mieszkaniowych, nastąpiła stosunkowo znaczna egalitaryzacja przestrzeni. Niemniej jednak w miarę rozbudowy miast, zgodnie ze scharakteryzowaną wyżej polityką strefowania i różnicowaniem się wyposażenia poszczególnych stref, a zatem warunków życia, następował ponowny wzrost zjawisk segregacyjnych.

Segregacji społecznej w przestrzeni nie należy mylić z jej zróżnicowaniem. Doskonałe przemieszanie ludzi o różnych cechach: kulturowych, zawodowych, odmiennych poziomach wykształcenia, a więc potrzebach, zainteresowaniach, stylach życia byłoby nie tylko niemożliwe, ale wręcz niekorzystne dla samych zainteresowanych, którzy do swojej samorealizacji potrzebują różnych rodzajów, kształtów i form przestrzennych.

Inaczej jest natomiast wtedy, kiedy ekonomiczna wartość terenu i jego wyposażenie jest czynnikiem selekcjonującym mieszkańców miasta w przestrzeni, a lokalizacja na jakimś obszarze może być dostępna jedynie dla pewnych kategorii dysponujących majątkiem, władzą, wpływami, albo wszystkimi tymi atrybutami naraz.

Procesy segregacyjne w polskich miastach ujawniły się w latach sześćdziesiątych i nasiliły znacznie w dekadzie 1971—1980. Jeden z badaczy tych problemów, Andrzej Jagielski, wyróżnia wśród mieszkańców polskich miast trzy zasadnicze kategorie użytkowników, w zależności od zakresu uprawnień do dysponowania czy też możliwości zawłaszczania przestrzeni. Pierwszą grupę stanowią osoby związane z dysponentami przestrzeni, a więc »pracownicy instytucji i organizacji uprawnionych do rozporządzania korzyściami przestrzennymi. Drugą grupę stanowią pracownicy zakładów uznanych za priorytetowe. Trzecia grupa wreszcie, to pozostali mieszkańcy i pracownicy (...), których potrzeby przestrzenne są uwzględnione po zaspokojeniu grup poprzednich«. Autor również trafnie zauważył, że korzyści przestrzenne rozdzielane są nie tylko indywidualnie, ale także w postaci funduszu spożycia zbiorowego<sup>38</sup>. Należy jednak dodać, że istnieje jeszcze jedna, niewielka wprawdzie — ale rzucająca się w oczy — kategoria osób, która nabywa za pieniądze korzyści przestrzenne. Są to przedstawiciele tzw. prywatnej inicjatywy oraz osoby rozporządzające w Polsce z różnych przyczyn znacznymi sumami walut wymiennalnych. Kategorie te oraz tzw. „prominenci”, uzyskujący korzyści materialne i przestrzenne z tytułu pełnionych funkcji i ról społecznych, wytworzyły ostatnio w wielu miastach Polski enklawy bogactwa i swoistego luksusu niedostępne lokalizacyjnie pozostałym mieszkańcom. Są to przypadki swoiste, o ograniczonych rozmiarach, jednak ważące społecznie.

Inne mniej jednoznaczne zjawisko pokazują analizy rozmieszczenia przestrzennego osób o określonej pozycji społeczno-zawodowej. Jak to wynika z badań prowadzonych w wielu miastach Polski pracownicy umysłowi, a w tym mający wyższe wykształcenie, oraz osoby o wyższej

<sup>38</sup> A. Jagielski — *Struktura społeczno-ekonomiczna miast polskich a koncepcje szkoły chicagowskiej* (w:) J. Turowski (red.) — *Procesy urbanizacji kraju w okresie XXX-lecia PRL*, Ossolineum, Wrocław—Warszawa—Kraków—Gdańsk 1978, s. 128—131.

pozycji społeczno-zawodowej (chodzi w tym przypadku o różne kategorie przyjmowane przez poszczególnych badaczy), mają tendencje do grupowania się w pewnych strefach. Symetrycznie w innych grupują się pracownicy fizyczni mający niższy poziom wykształcenia<sup>39</sup>.

Jak wykazują np. badania Grzegorza Węclawowicza, w roku 1970, kategorie o wyższej pozycji społeczno-zawodowej grupowały się w Warszawie w: centralnej dzielnicy Śródmieścia, przyległych obszarach Ochoty i północnej części Mokotowa, ponadto w południowej części Pragi (Saska Kępa, fragmenty Grochowa), centralnym obszarze Żoliborza oraz na Sadybie<sup>40</sup>. Ta, jak to określa cytowany autor, mozaikowa struktura społeczno-przestrzenna miasta nie pozwala na zbyt jednoznaczne wnioski, chociaż pewna regularność występujących zjawisk, ich powtarzalność oraz korelacja z poziomem wyposażenia przestrzeni w różnych miastach wskazywałaby na istnienie nie tylko zróżnicowań społecznych w przestrzeni, lecz także procesów segregacyjnych szczególnie widocznych kiedy zestawia się dzielnice centralne i śródmiejskie z obszarami położonymi na obrzeżu miasta, a więc w układzie centrum/peryferie. Segregacja w miastach polskich jest oczywiście znacznie mniejsza niż w miastach kapitalistycznych, na co wpływa także brak czynnika etnicznego, niemniej jednak istnieje, co należy uznać za negatywny rezultat dotychczasowej gospodarki przestrzennej w miastach.

Lokalizacja jednostki w przestrzeni miasta oznacza zatem, że ma ona określony (lepszy, lub przeciwnie — gorszy) dostęp do miejsca pracy, wyznaczoną z góry możliwość korzystania z szerszego lub węższego wachlarza urządzeń: sklepów, usług rzemieślniczych, placówek służby zdrowia, oświaty, kultury i wypoczynku. Oczywiście istnieją sytuacje gorszego położenia ze względu na wszystkie wchodzące w grę cele przestrzenne jednostki, lub tylko na niektóre. Ta ostatnia sytuacja może być i jest często rezultatem „gry preferencyjnej”, w której oczywiście „większe” szanse mają jednostki ekonomicznie i społecznie „silniejsze”.

Wracając po kilkunastu latach do problemu „patologii wielkiego miasta”, starałem się pokazać w jaki sposób i dlaczego określony sposób kształtowania przestrzeni miasta wywołuje zjawiska odczuwane i oceniane negatywnie w codziennym życiu jego mieszkańców. Zwrócenie w tym miejscu uwagi na znaczenie struktury przestrzeni nie oznacza jej absolutyzowania, wiele razy bowiem podkreślałem, że odzwierciedlają się w niej jedynie procesy gospodarcze, społeczne i polityczne. Jednak określony sposób kształtowania przestrzeni oddziałuje zwrótnie nie tylko na te rozgrywające się w makroskali procesy, lecz także na zwykłych ludzi i ich codzienne życie oraz na ład biologiczny i kulturowy jednostek oraz zbiorowości ludzkich.

<sup>39</sup> Por. badania J. Brauna — *Elementy ekologii miasta przemysłowego*, Biuletyn Zakładu Badań Naukowych GOP, PAN, Zabrze 1964; B. Jałowickiego — *Osiedle i miasto, studium socjologiczno-urbanistyczne jednostek mieszkaniowych Wrocławia*, Arkady, Warszawa 1968; Z. Pióro — *Ekologia społeczna w urbanistyce*, Arkady, Warszawa 1962, a także prace M. Ciechocińskiej, m.in.: *Kierunki zmian w strukturze społecznej współczesnej Warszawy*, Studia Socjologiczne, 1974, 1.

<sup>40</sup> G. Węclawowicz — *Struktura przestrzeni społeczno-gospodarczej Warszawy w latach 1931 i 1970 w świetle analizy czynnikowej*, Ossolineum, Wrocław—Warszawa—Kraków—Gdańsk 1975, s. 88—89, oraz tegoż: *Próba teorii struktury wewnętrznej miast Polski, studium z ekologii czynnikowej* (w:), K. Dziewowski, P. Korcelli (red). — *Studia nad migracjami i przemianami systemu osadniczego w Polsce*, Ossolineum, Wrocław—Warszawa—Kraków—Gdańsk—Łódź, 1981.

BOHDAN JAŁOWIECKI

## ON URBAN PATHOLOGY

Urban pathology is described by means of the semantic axis „order-disorder”. However, the thing is not phenomena traditionally studied by social ecologists such as crime or mental illness sick rate, but the connection between the shape and form of built cities and deteriorating living conditions, discontent of their inhabitants, deviant behaviour, neuroses, etc.

The present city witnesses a conflict of two orders: an order of technocratic organizations which shape cities according to their aims and needs and a cultural order of urban communities which find it ever more difficult to adapt themselves to spatial forms imposed on them. The order of organizations is reflected in, e.g. the principle of zoning of cities which leads to an ever greater separation of places of residence from work places, thus increasing the role of transportation in everyday life of inhabitants. This transportation takes up ever more time gained as a result of shorter working hours. Places of residence also begin to be separated from services which are grouped in ever bigger anonymous service centres. In large urban complexes people feel quartered, crowded and, at the same time, deprived of more intimate social contacts.

These and other factors produce a sense of discontent and frustration whose causes are ever more frequently recognized. The progressing social segregation in space makes living conditions of the unprivileged classes still worse. Impulses of rebellion and protest are born against this background to mention 'escapes from cities' and actions of spontaneous social urban movements. Hence the postulate to shape cities in a different way, according to the cultural order of communities.

Translated by *Aneta Dylewska*



БОГДАН ЯЛОВЕЦКИ

### К ВОПРОСУ ПАТОЛОГИИ ГОРОДА

Патология города определяется на семантической оси „порядок — дезорганизация”. Однако мы не занимаемся явлениями, обычно анализируемыми экологами общества, как напр. преступность либо заболеваемость психическими заболеваниями, но связью между территориальной формой строящихся городов и ухудшающимися жизненными условиями, неудовлетворенностью жителей, отклонениями в поведении, нервозами итп.

В современном городе имеется конфликт двух порядков: порядка технократических организационных единиц, формирующих города согласно своим целям и потребностям, и культурного порядка городских коллективов, которые со все возрастающей трудностью приспосабливаются к навязанным им пространственным формам. Порядок организаций выражается м.пр. в принципе зонирования города, ведущего ко все большему отделению места жительства и работы, увеличивающему роль транспорта в повседневной жизни людей. Транспорт отнимает все больше времени, полученного в результате сокращения рабочего времени. Отделяется место жительства от сферы обслуживания, сосредоточивающейся во все больших анонимных обслуживающих центрах. В крупных жилых комплексах люди чувствуют себя сжатыми, сдавленными, и одновременно лишенными более близкого общественного контакта.

Те и другие факторы вызывают чувство неудовлетворенности, фрустрации, причины которой все чаще осознаются. Растущее социальное деление в пространстве ухудшает жизненные условия обиженных слоев. В связи с этим возникают порывы бунта и протеста: „бегство от города”, спонтанные общественные городские движения. Поэтому выдвигается постулат о ином формировании городов, согласно культурному порядку общественности.

Пер. Х. Деренговской



KAZIMIERZ DZIEWOŃSKI

## Nowe propozycje modelowania ruchów migracyjnych w układach regionalnych i wielkomiejskich.

### Studium metodologiczne

*New proposals for modelling interregional and intermetropolitan  
migrations.  
A methodological study*

Zarys treści. Po przedstawieniu modelu ruchu (przepływów migracyjnych ludności), opracowanego przez Williama Alonso oraz prób identyfikacji i kalibracji jego parametrów, autor podejmuje ocenę wartości modelu jako narzędzia opisu i analizy naukowej, ustosunkowuje się do opublikowanych krytyk i dyskusji, jak również określa możliwości jego praktycznych zastosowań. W końcowej części przedstawia własne propozycje dalszych prac nad rozwinięciem modelu i wykorzystaniem go w badaniach ruchów migracyjnych.

Geograf i ekonomista amerykański, poprzednio profesor Uniwersytetu Kalifornii w Berkeley, obecnie profesor i dyrektor Ośrodka Badań Demograficznych Uniwersytetu Harvardzkiego William Alonso sformułował na przełomie lat siedemdziesiątych założenia ogólnej teorii migracji, która może być również traktowana jako ogólna teoria ruchu. W omówieniu i ocenie na tym miejscu traktowana będzie jednak wyłącznie jako teoria migracji ludnościowych.

Teoria jest całkowicie sformalizowana, o pięknej i przejrzystej konstrukcji. Obejmuje ona w jednolitym układzie wszystkie opracowane do dziś modele i teorie szczegółowe, stanowiąc ich generalizację. Jest niewątpliwie — nawet w obecnej nie w pełni rozwiniętej i opublikowanej postaci — zaskakującym krokiem naprzód w matematycznym modelowaniu migracji. Model, dokoła którego jest skonstruowana, ma charakter kompleksowy, gdyż uwzględnia wzajemne związki występujące pomiędzy napływami i odpływami migracyjnymi.

Teoria Alonsa składa się z pięciu równań, opisujących liczbę ludzi odpływających i napływających do określonych obszarów — jednostek przestrzennych (regionów lub miejscowości), wielkość całkowitych przepływów migracyjnych oraz wyznaczających dwie podstawowe zmienne określające (pod)systemy imigracji i emigracji tj. napływu i odpływu, a więc cechy i relacje pojedynczych obszarów (regionów lub miejscowości) przyjmujących lub wysyłających migrantów do innych takich obszarów. Liczba równań jest nadmierna — w gruncie rzeczy można którekolwiek dwa z nich wyprowadzić z pozostałych trzech. Natomiast trudno jest ustalić kolejność i pierwiastek logiczne, które pozwoliłoby jedno-

znacznie ustalić wybór trzech równań jako podstawowych i wyjściowych. Model zawiera dwie zmienne i pięć zbiorów parametrów. Parametry reprezentują funkcje opisujące cechy ludności i pojedynczych obszarów (regionów lub miejscowości) wysyłających lub przyjmujących migrantów ( $v_i, w_j$ ), wykładniki plastyczności (pod)systemów imigracji i emigracji ( $\alpha, \beta$ ) oraz współczynniki wyrażające specyficzne związki pomiędzy pojedynczymi obszarami (regionami lub miejscowościami) wysyłającymi lub przyjmującymi migrantów ( $r_{ij}$ ). Wspomniana możliwość wyboru trzech równań jako wyjściowych jest ważna, gdyż otwiera kilka możliwych dróg do oszacowania parametrów modelu.

W 1979 r. Luc Anselin i Walter Isard posunęli generalizację i formalizację modelu Alonsa nawet dalej (Anselin i Isard 1979). Ich zdaniem model stanowi specyficzne sformułowanie z dziedziny modeli, znanych w ogólnej teorii systemów, w których skończona liczba ( $n$ ) grup elementów z różnymi cechami i różną lokalizacją w różnorakich przestrzeniach oddziałują na siebie w czasie. Wprowadzając pojęcia rzeczywistych i możliwych (potencjalnych) napływów i odpływów ludności skonstruowali dodatkowy czynnik proporcjonalności w postaci ich wzajemnego stosunku. Równocześnie stwierdzili, iż dla rozwiązania równań modelu spośród wszystkich niewiadomych wielkości w modelu  $4n$  powinno się uznać za parametry ( $n$  — to liczba obszarów — regionów lub miejscowości). Takie podejście do zmienności niewiadomych jest oczywiście bardziej elastyczne, prowadząc do dalszej generalizacji modelu Alonsa.

Matematyczny model ogólnej teorii migracji Williama Alonsa

a) według W. Alonsa

b) według B. Anselina i W. Isarda

1. Przepływy migracyjne — odpływy

$$\sum_j M_{ij} = M_{ix} = v_i D_i^\alpha \quad M_{ix} = k v_i D_i^{\alpha i} \quad i = 1, \dots, n$$

2. Przepływy migracyjne — napływy

$$\sum_j M_{ij} = M_{xj} = w_j C_j^\beta \quad M_{xj} = k w_j C_j^{\beta j} \quad j = 1, \dots, n$$

3. Całkowite przepływy migrantów

$$a) M_{ij} = v_i w_j r_{ij} D_i^{\alpha-1} C_j^{\beta-1}$$

$$b) M_{ij} = k v_i \left( \frac{D_i^{\alpha i}}{D_i} \right) w_j \left( \frac{C_j^{\beta j}}{C_j} \right) r_{ij} \quad i, j = 1, \dots, n \quad i \neq j$$

4. Zmienna systemu emigracyjnego (odpływów)

$$a) D_i = \sum_j w_j r_{ij} C_j^{\beta-1} \quad b) D_i = \sum_j w_j \left( \frac{C_j^{\beta j}}{C_j} \right) r_{ij} \quad j = 1, \dots, n$$

## 5. Zmienna systemu imigracyjnego (napływów)

$$C_j = \sum v_i r_{ij} D_i^{\alpha-1} \quad C_j = \sum v_i \left( \frac{D_i^{\alpha i}}{D_i} \right) r_{ij} \quad i=1, \dots, n$$

Dodatkowe równania w wersji Anselina i Isarda:

$$\sum_i v_i D_i^{\alpha i} = \sum_j w_j C_j^{\beta j}$$

$$\sum_j M_{ij} = M_{ix}$$

$$i = 1, \dots, n$$

$$\sum_i M_{ij} = M_{xj}$$

$$j = 1, \dots, n$$

- $M_{ix}$  — całkowita liczba osób opuszczających obszary klasy  $i$   
 $M_{xj}$  — całkowita liczba osób napływających do obszarów klasy  $j$   
 $v_i$  — funkcja opisująca cechy charakterystyczne obszarów klasy  $i$  oraz/lub ich ludności  
 $w_j$  — funkcja opisująca cechy charakterystyczne obszarów klasy  $j$  oraz/lub ich ludności  
 $D_i$  — funkcja opisująca relacje pomiędzy obszarami klasy  $i$  a resztą systemu na jednostkę  $v_i$  (względnie wskaźniki tendencji skupienia—koncentracji w migracjach)  
 $C_j$  — funkcja opisująca relacje pomiędzy obszarami klasy  $j$  a resztą systemu na jednostkę  $w_j$  (względnie wskaźnik tendencji rozproszenia—dekoncentracji w migracjach)  
 $\alpha, \alpha_i, \beta, \beta_j$  — wykładniki, tj. wskaźniki elastyczności w całym systemie ruchów migracyjnych  
 $r_{ij}$  — specyficzne związki pomiędzy  $i$  i  $j$  np. dostępność środków transportu  
 $k$  — według sformułowania Anselina i Isarda stosunek pomiędzy rzeczywistym i możliwym (potencjalnym) odpływem lub napływem migrantów.

Powyższe zestawienie przedstawia równoległe oba sformułowania, przy czym dla ułatwienia pełnego ich porównania zmieniono częściowo oryginalną notację autorów: symbol  $t_i$  w pierwotnym sformułowaniu zastąpiłem symbolem  $r_{ij}$  — litera  $t$  ma być bowiem zgodnie z ogólną konwencją użyta do określenia zmiennej czasu, którą trzeba wprowadzić w wypadku uwzględnienia w trakcie analizy zmienności parametrów.

Model Alonsa w obu sformułowaniach posiada analogiczną, prostą i jak już stwierdzono dobrze skonstruowaną, elegancką — można nawet powiedzieć piękną — postać. Jego szczególną zaletą jest fakt, że wszystkie

dotąd sformułowane lub zaproponowane modele migracyjne mogą być potraktowane jako jego szczegółowe przypadki. Warto tu przypomnieć, że nawet — jak to Anselin i Isard (1979) stwierdzili — prawdopodobieństwa występujące w modelu łańcuchów Markowa mogą być uznane za wypadkowe atrakcji (przyciągania) i przeciwnych zjawisk (odpychania) występujących wśród ludzi, a podporządkowanych jedynie czynnikiem stochastycznym tj. za parametry występujące w modelu Alonsa. To stwierdzenie wskazuje, że wieloregionalny model Rogersa-Willekensa (1978), stanowiący w chwili obecnej najbardziej rozwinięty i (co należy podkreślić) niezwykle operatywny model migracyjny może być uznany za szczególnie przypadek modelu Alonsa.

Natomiast jego główną słabością jest statyczny charakter, który może jednak być rozwiązany przez potraktowanie zmiennych (na jednym i tym samym obszarze) wartości parametrów jako funkcji czasu. Wymiary przestrzeni fizycznej są bowiem uwzględnione w obrębie współczynników wyrażających specyficzne związki, występujące pomiędzy poszczególnymi obszarami (regionami lub miejscowościami) wysyłającymi lub przyjmującymi migrantów.

Fakt, iż inne modele stanowią szczególne przypadki ogólnego modelu Alonsa pozwala — po zanalizowaniu ich wzajemnych związków i różnic oraz identyfikacji warunków, w których mają być wykorzystywane do interpretacji poszczególnych specyficznych ruchów migracyjnych — na określenie ich ewentualnych sukcesji w czasie — drogą odpowiedniej zmiany parametrów.

Generalizacja modelu jest jednak tak wielka, że nie ma on niemal żadnej wartości operacyjnej, zaś identyfikacja i estymacja parametrów wydawała się jeszcze w 1978 r. bardzo trudna, niemal niemożliwa. W rezultacie sądzono, że główne wysiłki nad dalszym zbadaniem i rozwinięciem modelu powinny być skoncentrowane na konfrontacji modelu z rzeczywistością i doświadczeniami z przebiegu ruchów migracyjnych w różnych regionach lub krajach oraz pomiędzy takimi regionami lub krajami. Model miał być także badany z punktu widzenia bardziej szczegółowej analizy, a może nawet dezagregacji bądź w układzie nieokreślonych bliżej parametrów bądź w całości dla indywidualnego, odrębnego modelowania poszczególnych typów ruchów migracyjnych. Miał być również testowany jako narzędzie projekcji, symulacji i prognoz przyszłych imigracji. Miało to doprowadzić do wykorzystania modelu nie tylko jako narzędzia analizy naukowej lecz także w planowaniu i sterowaniu polityką przestrzenną i ludnościową. Wszystkie te postulaty zawierają jednak w sobie konieczność bliższej i szerszej oceny charakteru, struktury i wartości parametrów.

Wydaje się, że na tej drodze należałoby się również zająć określeniem zmienności w wielkościach parametrów zdezagregowanych i traktowanych jako funkcje czasu. Przy takim podejściu zarzut Anselina i Isarda o statycznym charakterze modelu, zarzut zresztą częściowo odparty przez J. Ledenta (1980), zostałyby całkowicie wyeliminowane. Dobre poznanie mechanizmów zmian powinno pozwolić na uchwycenie momentów, w których występuje przejście w całym systemie migracyjnym z jednych układów stałych do innych oraz na analizę zachowania się systemu w okresach przejściowych.

W tomie 12 pisma *Environment and Planning A* z 1980 r. ukazały się dwa artykuły autorstwa Chang-i Hua i A. G. Wilsona łącznie z odpowiedzią — komentarzem W. Alonsa.

Pierwszy z nich pt. *An exploration of the nature and rationale of a systemic model* stanowi szczegółową analizę strukturalnych cech modelu Alonsa. Zdaniem Chang-i Hua model mógłby być uznany za integrację modeli przedmiotowych (*substantive*) tj. przyczynowo-tworzących oraz modeli strukturalno-formalnych tj. rozkładających. Jego rozważania szczegółowe dotyczą modelu Alonsa jako modelu przedmiotowego przedstawiającego relacje funkcjonalne zachodzące pomiędzy zdarzeniami w określonym obszarze zastosowania. Do niektórych twierdzeń tego autora jeszcze wrócimy. Drugi artykuł napisany przez A. G. Wilsona pt. *Comments on Alonso's theory of movement*, oparty na wynikach analizy i sformułowaniach poprzedniego sprowadza się do stwierdzenia, iż model Alonsa (jako model przedmiotowy) nie zawiera nic nowego w stosunku do sformułowań wcześniejszych (podanych zresztą głównie przez samego A. G. Wilsona jeszcze w 1971 r.), związanych ze standardową rodziną modeli oddziaływań (interakcji) przestrzennych, zróżnicowanych jedynie na podstawie wielkości przypisanych dwóm podstawowym parametrom  $\alpha$  i  $\beta$ . Odpowiedź na artykuł A. G. Wilsona — komentarz Alonsa warta jest przytoczenia w obszernym skrócie, gdyż zawiera zasadniczą obronę jego silnie zgeneralizowanego w stosunku do poprzednich sformułowań modelu i teorii ruchu.

Alonso określił korzyści swojego modelu w następujących punktach:

(1) „zgeneralizowany zapis określa wyraźnie relacje pomiędzy różnymi modelami i wyznacza je numerycznie przy pomocy wykładników  $\alpha$  i  $\beta$ ”;

(2) „poprzez wyraźne określenie wykładników silnie uwydatnia teoretyczne i empiryczne znaczenie ich wartości, szczególnie w wypadkach kiedy wartości te różnią się od zera lub jedności”;

(3) „ogólne sformułowanie rozszerza przez wyraźne ukazanie ich wzajemnej zmienności utarte komentowanie wartości jednostek przestrzennych (*cells*) i wartości migralnych”;

(4) „wyraźniejsze i pełne sformułowanie umożliwia w większości modeli objętych analizą zmiennych systemowych (*C* i *D* w podanym zapisie) ich ścisłą interpretację zamiast ujmowania ich jako mglistych sił przyciągania i odpychania”;

(5) „pełne sformułowanie ujawnia również fakt, iż zmienne systemowe są nieuniknionym aspektem jakichkolwiek modeli ruchu, a ich tradycyjne pomijanie w wyraźnie ustalonych relacjach w większości publikacji na ten temat ich nie eliminuje, lecz jedynie dołącza je do niezidentyfikowanych lecz koniecznych relacji ze specyficznymi wielkościami wykładników  $\alpha$  i  $\beta$ ”.

Sprawa równowartości modelu Alonsa (jako modelu przedmiotowego) ze standardowymi rodzinami modeli przestrzennych oddziaływań została również podjęta przez J. Ledenta najpierw z okazji prób wyznaczenia — opracowania parametrów modelu Alonsa (Ledent 1980, powt. 1982) i jak się wydaje definitywnie wyjaśniona w opracowaniu późniejszym (Ledent 1981, powt. 1982). W chwili obecnej jest już jasne, że równoważność taka pojawia się w chwili, w której modelowi Alonsa próbuje się nadać formę rzeczową i operatywną, co wymaga jednoznacznego liczbowo przyjęcia wielkości parametrów. Zależnie od ich wielkości model Alonsa może być wówczas powiązany z różnymi standardowymi rodzinami modeli przestrzennych oddziaływań. Warto podkreślić jednak, że największa wartość modelu Alonsa — potraktowanie parametrów jako zmiennych funkcji ulega wówczas eliminacji. Sprawy te zostaną omówione szczegółowo nie-

co później przy okazji przedstawienia problematyki szacowania parametrów.

W pierwszych moich komentarzach (Dziewoński 1977, publ. 1979) stwierdziłem, że w szeregu modeli cząstkowych, stanowiących w ujęciu Alonsa szczególne przypadki jego modelu jeden z dwóch parametrów  $\alpha$  i  $\beta$  przyjmuje wartość 0 lub 1, w następstwie czego następuje odpowiednie silne uproszczenie całego modelu. Wynika to z faktu, iż powyższe parametry — wskaźniki elastyczności występujące jako wykładniki potęgowe są jedynymi elementami, różnicującymi strukturę matematyczną modeli. Stwierdzając istnienie czterech możliwych kombinacji wartości 0 i 1 w tych wskaźnikach Alonso wyprowadził cztery podstawowe typy rodziny modeli. Podobną klasyfikację przy innym sformułowaniu modeli podał zresztą wcześniej A. G. Wilson (1971). Są to modele (1) odpływu (*push models*), gdzie  $\alpha = 0$  a  $\beta = 1$ ; (2) napływu (*pull models*), gdzie  $\alpha = 1$  a  $\beta = 0$ ; (3) grawitacji — modele elastyczne, gdzie  $\alpha = 1$  i  $\beta = 1$ ; oraz (4) modele nieelastyczne, gdzie  $\alpha = 0$  i  $\beta = 0$ . Dotychczas tylko niektóre modele, określane w sformułowaniu A. G. Wilsona jako należące do modeli oddziaływań przestrzennych miały jeden (ale tylko jeden) wskaźnik o wartości różnej od zera lub jedynki. Alonso wskazał na raczej teoretyczne sytuacje, w których wskaźniki mogą przybrać wartości ujemne lub większe od jedynki. Są to wypadki bardzo szczególne. Istnieją poważne wątpliwości, czy mogłyby się one utrzymywać przez dłuższy czas w rzeczywistości.

A. G. Wilson powrócił ostatnio (1980) do zagadnień klasyfikacji modeli oddziaływań przestrzennych, identyfikowanych przez niego z modelami cząstkowymi Alonsa. Przede wszystkim wyróżnił modele (1) bez ograniczeń (*unconstrained*), (2) ograniczone w odpływach (*production constrained*), (3) ograniczone w napływach (*attraction constrained*), (4) podwójnie ograniczone (*doubly constrained*). W modelu pierwszym wykładniki  $\alpha = 1$  i  $\beta = 1$ , w drugim  $\alpha = 0$  i  $\beta = 1$ , w trzecim  $\alpha = 1$  a  $\beta = 0$ , zaś w czwartym  $\alpha = 0$  i  $\beta = 0$ . Następnie rozszerzył jeszcze klasyfikację przyjmując, że wskaźniki poprzednio identyfikowane z wartością „1” mogą się od niej różnić byleby nie były równe zeru. Wówczas w modelu pierwszym  $\alpha$  i  $\beta$  są  $\neq 0$ , w drugim  $\alpha = 0$  a  $\beta \neq 0$ , w trzecim  $\alpha \neq 0$  a  $\beta = 0$  oraz w czwartym oba wykładniki równają się zeru.

J. Ledent (1981, powt. 1982) opisuje również cztery klasy (inaczej jednak zdefiniowane), w których w pierwszej zarówno napływy jak odpływy są nieznane, w drugiej tylko odpływy są znane, w trzeciej tylko napływy są znane oraz w czwartej, w której zarówno napływy jak i odpływy są znane. J. Ledent wykazuje przy tym, że powyższe cztery klasy są w zasadzie identyczne z podanymi przez A. G. Wilsona. W sumie wszystkie te ujęcia i podziały potwierdzają podstawową, wyjściową klasyfikację Alonsa.

Warto tu podkreślić, iż w większości przypadków fakt, że któremukolwiek ze wskaźników przypisywano wartość zero nie było przez autorów modeli cząstkowych w ogóle, bądź był tylko częściowo, uświadomiony i brany pod uwagę. Autorzy tacy nie uwzględniali bowiem faktu, iż przez przypisanie wskaźnikowi wartości zero niektóre sformułowania matematyczne zostały wyeliminowane, radykalnie upraszczając cały model. Przypisanie bowiem wskaźnikowi — wykładnikowi potęgowemu wartości 0 sprowadza wyrażenie potęgowe do wartości 1.

Warto przy tym zauważyć, że teoria migracji (ruchu lub przepływów) Alonsa zawiera w sobie jedną ciekawą możliwość. Wyjaśnia bowiem zja-



wisko występowania trudności wyznaczenia niektórych wielkości w zastosowaniu praktycznym modeli. Sformułowania matematyczne przedstawione w ramach teorii wskazują, że w tych wypadkach mamy do czynienia z przeszkodami w ich jednoznacznej identyfikacji.

Zajmijmy się teraz bliżej układami—systemami społecznymi, w których wskaźniki elastyczności przybierają w rzeczywistości społecznej wartości równe 0 lub 1. Sprawę przyjmowania innych wartości rozważymy i zinterpretujemy dopiero później. Można bowiem sformułować hipotezę teoretycznej konstrukcji, w której wskaźniki nie mogłyby przyjmować wartości pośrednich w przedziale 1—0 oraz poza nim. Konstrukcja taka, odpowiadająca częściowo konstrukcji kwantowej w fizyce molekularnej zakładałaby analogiczną strukturę ruchów migracyjnych. Aby taką hipotezę sformułować, należy jednak najpierw skonfrontować cztery modele wyjściowe z sytuacjami rzeczywistymi — ze specyficznymi społecznymi systemami migracyjnymi, charakterystycznymi dla różnych krajów i różnych regionów.

Spójrzmy naprzód na modele typu grawitacyjnego — elastyczne i nieelastyczne, tj. na modele, w których oba wskaźniki są równocześnie takie same, przyjmują wartości 1 lub 0. Można je nazwać modelami **równowagi** pomiędzy dwoma typami, kierunkami ruchów migracyjnych. Modele bowiem zawierają *implicite* założenie, że popyt na siłę roboczą (lub migrantów w ogóle) równa się podaży. Przyjmując całkowitą elastyczność oraz równowagę w skali regionu migracje dokonują się wówczas w obrębie regionu pomiędzy jednostkami przestrzennymi jego wewnętrznego podziału, np. między miejscowościami. Wówczas potrzeby lokalne są zaspokajane przez przepływy migrantów pomiędzy sąsiadującymi jednostkami—obszarami czy miejscowościami posiadającymi nadwyżki lub niedobory siły roboczej lub ogólnej. W rzeczywistości tego rodzaju migracje występują zawsze, gdyż przestrzeń społeczno-gospodarcza jest z różnych względów heterogeniczna, w tym również z punktu widzenia struktur wieku, płci lub kwalifikacji zawodowych oraz liczby urodzeń i śmiertelności, wpływających na liczebność ludności i siły roboczej a równocześnie wolne miejsca pracy również powstają w nierównym przestrzennie rozmieszczeniu. W wypadku systemów nieelastycznych, w których każde przesunięcie — migracja jest określone bądź reglamentowane *a priori*, równowaga musi tworzyć się wówczas w skali lokalnej — pomiędzy sąsiadującymi obszarami (miejscowościami, jednostkami przestrzennymi). Nie jest przypadkiem, że nieelastyczne modele migracji zostały sformułowane i są stosowane do analizy i symulacji codziennych ruchów ludności tj. do przemieszczeń nie powodujących zmian w miejscu zamieszkania w mieście lub nawet regionie i analogicznie w miejscu zatrudnienia.

Można łatwo stwierdzić, że w rzeczywistości zjawiska całkowitej równowagi mają charakter przejściowy, często zupełnie przypadkowy, losowy. Z reguły występuje brak pełnej równowagi, często bardzo wyraźny a nawet silny pomiędzy podażą i popytem na siłę roboczą, migrantów itp. Według zgodnej opinii teoretyków i praktyków niewielka nadwyżka siły roboczej nad ilością miejsc do pracy, podaż nad popytem jest konieczna dla należytego funkcjonowania każdej gospodarki, na pewno kapitalistycznej, zwłaszcza zaś gospodarki w pełni wolnorynkowej. Problem równowagi chwilowej — przejściowej bądź losowej względnie równowagi dynamicznej staje się łatwiejszy do rozumienia, jeśli się weźmie pod uwagę, że proces wyrównywania różnic w rozmieszczeniu siły roboczej (emigrantów) przez ruchy migracyjne dokonuje się w czasie oraz, że wy-

stępują nieustanne fluktuacje w podaży (siły roboczej, migrantów, itp.) oraz w popycie (wolnych miejsc pracy, mieszkań itp.). Ponadto dodatkowym elementem rozmywającym zarówno trwałą jak i chwilową równowagę są zmiany poziomu aktywności zawodowej bądź ogólnej ruchliwości ludzi w zależności od warunków i poziomu życia i polityki zatrudnienia. W ten sposób systemy migracji mają zawsze pewną elastyczność, w której występują obszary cechujące się bądź nadwyżkami bądź niedoborami siły roboczej, migrantów itp. nawet wówczas kiedy w skali gospodarki regionalnej bądź narodowej występuje pełna równowaga. W rezultacie na obszarach odpływowych dominuje wskaźnik elastyczności odpływu równy 1 oraz wskaźnik nieelastyczności napływu o wartości 0. Natomiast na obszarach napływowych odpowiednie wskaźniki będą miały wartości odwrotne. Sformułowanie to zakłada jednorodność struktury podaży i popytu. Przy braku jednorodności sytuacja staje się bardziej złożona, ale o tym za chwilę.

W rezultacie najczęściej w rzeczywistości występują jako posiadające pewną stałość systemy skrajne — stale nadwyżkowe albo stale niedoborowe. Pierwsze, jak wynika z poprzednich uwag, są częstsze od drugich. W wypadku względnej równowagi w skali kraju są to systemy regionalne lub lokalne. W wypadku braku równowagi system nadwyżek lub niedoborów staje się systemem narodowym; kraj wówczas eksportuje względnie importuje siłę roboczą, ludność itp.

Na podstawie tego rodzaju rozważań można przyjąć, że w krajach o gospodarce zintegrowanej w skali narodowej czy państwowej w ograniczonym lecz dłuższym trwającym okresie czasu dominuje jeden system migracyjny odpowiadający tylko jednemu modelowi, niezależnie od tego, czy będzie nim model nadwyżek czy niedoborów. Powstaje wówczas pytanie, jak w wypadku zmiany warunków dokonuje się przejście z jednego systemu tego rodzaju do drugiego? jak można i jak należy działać aby takiego przejścia dokonać? Na podstawie modelu Alonsa i jego pięciu równań można na to pytanie co najmniej częściowo odpowiedzieć.

W płaszczyźnie ujęcia teoretycznego, sformalizowanego przejście z systemu nadwyżek do systemu niedoborów można określić jako przejście odpowiedniego wskaźnika elastyczności—wykładnika potęgowego od wartości 0 do wartości 1. Przejście takie może się dokonać poprzez układ—system chwiejnej równowagi, określonej modelem grawitacyjnym, elastycznym. Po przejściu wskaźnik elastyczności odpływów osiągnie wielkość 1 i następnie ustabilizuje się na tym poziomie. Równocześnie wskaźnik elastyczności napływów spadnie do 0. W sytuacji odwrotnej, w której system niedoborów przechodzi w system nadwyżek, wskaźnik elastyczności odpływów po przejściu przez układ—system chwiejnej równowagi spadnie do 0 zaś wskaźnik napływów wzrośnie do 1.

Należy podkreślić, iż żywiołowy czy spontaniczny proces przejścia może nastąpić tylko poprzez układ—system równowagi elastycznej (oba wskaźniki równają się 1), a więc przez system, w którym mogą występować różnicowania lokalne. Natomiast w przejściu sterowanym czy kierowanym przejście będzie się odbywać w układzie—systemie modelu grawitacyjnego nieelastycznego tj. takiego, w którym nie występują migracje i przepływy spontaniczne.

Powróćmy raz jeszcze do zagadnienia interpretacji i znaczenia wartości wskaźników elastyczności. Jakie znaczenie przypisać wskaźnikom elastyczności lub braku elastyczności w odniesieniu do przepływów migracyjnych siły roboczej? Można je chyba określić jako zaspokojenie

(bądź niezaspokojenie) popytu na pracę lub pracowników (dla tych, którzy szukają wolnego miejsca pracy idzie o znalezienie wolnego miejsca pracy, dla tych, którzy ją oferują idzie o znalezienie pracowników). Abstrahując od niewielkiej i lokalnej mobilności — ruchliwości siły roboczej możliwości zatrudnienia albo występują albo nie występują. Jeżeli założymy dodatkowo, że strukturze podaży pracy odpowiada struktura popytu na pracę możliwości takie są jednoznaczne (natomiast w wypadku różnic w strukturze byłyby wieloznaczne). W rezultacie występują albo nadwyżki albo niedobory siły roboczej. Można więc logicznie przypisać odpowiednim wskaźnikom elastyczności wartość 1 (w wypadku, w którym możliwości zatrudnienia występują) bądź 0 (w wypadku, w którym takich możliwości nie ma). Wskaźnik elastyczności nie przyjmuje wartości pośrednich poza układami, systemami chwilowymi, gdyż nie ma sytuacji czasowych pozwalających na stabilizację wartości wskaźników na poziomach pośrednich. Wartości wskaźników mają wówczas charakter dyskretny, skokowy, bez ciągłości.

Problemy pozostałych parametrów nasuwają więcej trudności w bliższej analizie i teoretycznej interpretacji. Mogą one łatwo mieć charakter funkcji ciągłych (w odróżnieniu od wskaźników elastyczności występujących w postaci wykładników potęgowych, które właśnie zostały omówione jako posiadające charakter funkcji dyskretnych), a ich struktura jest zawsze wysoce złożona. W rzeczywistości są one wynikiem i reprezentują łącznie olbrzymią liczbę współzależnych oddziaływań (interakcji) wszystkich zmiennych czynników, zarówno tych integrowanych w systemie (tj. wewnętrznych) jak i niezintegrowanych (tj. zewnętrznych). Są one tak liczne, że nawet ich wyliczenie staje się niemożliwe, zwłaszcza, że niektóre z nich są lub mogą się stać istotne, a inne są często nieistotne, a w szczególnych wypadkach bez znaczenia. Niemniej pewna próba ich klasyfikacji może być pomocna w dalszych rozważaniach.

Wydaje się, że pierwszym podziałem w analizie czynników wchodzących w obręb lub wpływających na złożone i zintegrowane parametry modelu Alonsa mógłby być podział oparty na zjawisku ich zróżnicowanej w czasie trwałości. Można by wyróżnić cztery klasy: (1) o charakterze sekularnym tj. ustabilizowanym, a nawet stałym w okresie co najmniej kilku pokoleń — generacji ludzkich (powiedzmy co najmniej w ciągu całego stulecia); (2) o charakterze długofalowym, odpowiadających jednemu pokoleniu (25—30 lat); (3) jeszcze krótszych — powiedzmy krótkofalowych; w końcu (4) niezwykle zmiennych w czasie, bez jakiegokolwiek trwałości, często jednorazowych i wyprowadzających w analizie rzeczywistych ruchów migracyjnych zakłócenia — efekty losowe.

Drugim rodzajem podziałów — grupowania byłby podział wynikający z cech środowiska społecznego i gospodarczego (ruchliwość społeczna — cech demograficznych (takich jak np. liczba i gęstość ludności, struktura płci i wieku, struktura zawodowa i wykształcenia, kulturowe i inne) oraz z cech środowiska społecznego i gospodarczego (ruchliwość społeczna — pionowa i pozioma, tradycje kulturalne i obyczajowe, poziom rozwoju gospodarczego itp.).

Można powiązać ze sobą co najmniej częściowo te dwa podziały klasyfikacyjne. Hipotetycznie można np. założyć, że czynniki związane ze środowiskiem naturalnym są stałe w ciągu długich okresów czasu a więc ich wpływ ma charakter sekularny lub co najmniej długofalowy. Z drugiej strony czynniki związane z cechami demograficznymi są stałe jedynie w granicach jednego pokolenia lub nawet krócej. Takie są np. struktury

wieku wytworzone w następstwie wielkich katastrof ludnościowych (wojen, masowych przesiedleń lub migracji), które wywołują powracające fale zjawisk, powtarzających się w każdym kolejnym pokoleniu. Oznacza to np., że zmiany występują co pół pokolenia w formie odnawiających się wyżów i niżów demograficznych. Czynniki związane ze środowiskiem społecznym i gospodarczym są niezwykle zmienne zarówno w swej stałości jak i długotrwałości. W poważnie zrównoważonych i ustabilizowanych społeczeństwach mogą pozostawać niezmiennie przez bardzo długie okresy czasu natomiast w warunkach dużych niepokojów społecznych lub kryzysów gospodarczych mogą fluktuować z roku na rok. Jediną drogą uwzględnienia ich w modelowaniu migracji jest określenie prawdopodobieństw behawioralnych — zachowania się ludności.

Natomiast dla określenia przyszłych wartości parametrów największe znaczenie ma identyfikacja i zdefiniowanie istotnych zmian w wypadkowej tych wszystkich czynników. Z wszelką pewnością żaden czynnik nie pozostaje niezmienny w czasie. Istotą jednak problemu jest określenie linii lub stref granicznych, których przekroczenie prowadzi do całkowitej zmiany systemu migracyjnego. Takie zmiany systemu mogą i powinny być określone jako te, w których zmiany parametrów powodują zasadniczą zmianę wskaźników (wykładników potęgowych) elastyczności, które określiliśmy już jako skoki w ich wartości w przedziale 0—1.

Jak wynika z poprzednich uwag, zagadnienie czy w systemie występują jedynie ogólne wskaźniki elastyczności napływów i odpływów czy też różnią się wewnątrznie pomiędzy poszczególnymi regionami, obszarami lub miejscowościami może być wyjaśnione w następujący sposób: (a) w krajach o silnie zintegrowanej strukturze społecznej i gospodarczej we wszystkich regionach, obszarach i miejscowościach występują te same wskaźniki elastyczności; (b) w krajach gdzie społeczności i gospodarki regionalne utrzymują swoją wzajemną odrębność, przy słabo wykształconej świadomości narodowej i tylko częściowo zintegrowanej gospodarce narodowej wskaźniki mogą się różnić, lecz nawet wówczas w myśl proponowanych założeń teoretycznych będą ograniczone do wielkości 1 lub 0.

Inne stany systemu — przy tych założeniach — miałyby charakter krótkoterminowy, w zasadzie przejściowy. Wszelka równowaga pomiędzy popytem i podażą pracy bądź migrantów byłaby w rzeczywistości przejściowa i raczej przypadkowa. Nie mogłaby się ona utrzymywać przez dłuższy czas. Jeśli przewaga atrakcyjności—przyciągania lub odpychania, napływu lub odpływu występowałaby zmiennie i nader często to wówczas należałoby prawdopodobnie określać odpowiednie zmiany w wielkości parametrów oraz domyślną strukturę falową przy pomocy funkcji trygonometrycznych.

W tym miejscu należy jeszcze zwrócić uwagę na rolę funkcji odległości w układach migracyjnych. W ruchach migracyjnych występuje bowiem zjawisko, które dotychczas nie było brane poważnie pod uwagę, a które ostatnio zaczyna coraz częściej występować. Idzie tu o ruchy migracyjne, które można nazwać selektywnymi, w których odległość nie odgrywa praktycznie żadnej roli. Ruchy takie są wynikiem świadomego wyboru migrantów, poszukujących określonych, specyficznych i dla nich najkorzystniejszych środowisk. Tego rodzaju migracje występują wśród wysoce wykształconych i kwalifikowanych ludzi, zwykle pomiędzy największymi ośrodkami miejskimi lub innymi obszarami dużego skupienia ludności. Dotychczas nie brano ich pod uwagę, gdyż w warunkach masowości przepływów niekwalifikowanej siły roboczej przede wszystkim

ze wsi do miast, dominujących jak dotąd w migracjach — uchodziły uwagi badaczy. Migracje selektywne występowały i występują również w międzynarodowych układach i systemach migracyjnych zwłaszcza z krajów słabo rozwiniętych lub rozwijających się do obszarów bardzo silnie i od dawna uprzemysłowionych, odczuwających poważne niedobory w dziedzinie niekwalifikowanej siły roboczej. Dziś przy spadku natężenia czy nawet zaniku migracji ze wsi do miast migracje selektywne zaczynają odgrywać coraz większą rolę. W modelu Alonsa, oznacza to, że parametr  $r_{ij}$  przyjmuje wartości 1, gdyż tylko wtedy nie będzie miał on wpływu na funkcjonowanie systemu migracyjnego. W związku z tym należy liczyć się w rzeczywistości z powstawaniem nie jednego lecz dwóch równoległych systemów migracyjnych z zupełnie odmiennymi parametrami.

Do omówienia zjawisk heterogeniczności ruchów migracyjnych wypadnie jeszcze powrócić. Przedtem jednak należy zająć się problemem określania wielkości parametrów na podstawie badań empirycznych czyli tzw. kalibracją modeli.

Sprawą szacowania parametrów modelu zajął się sam Alonso już we wczesnych fazach jego formułowania. Przeprowadził on próbę empirycznego wyznaczenia takich parametrów dla Stanów Zjednoczonych (1973). Omówienie tej próby jednak pomijam, gdyż jej podstawą był jeszcze nie w pełni rozwinięty model.

W krytycznej ocenie modelu Alonsa L. Anselin i W. Isard (1979) zajęli się również sprawami wyznaczenia i szacowania parametrów. Stwierdzili oni, że według ich zapisu (porównaj tabelę) w modelu występuje  $8n + n(n-1)$  niewiadomych, gdyż w swym ogólnym ujęciu model zawiera  $4n + n(n-1)$  relacji—równań, a w rezultacie  $4n$  niewiadomych musi być określonych poza modelem. Ponieważ niewiadome  $D_i$  i  $C_i$  nie mogą być poza modelem tj. z góry wyznaczone, należy więc wyznaczyć  $4n$  parametrów z zespołu niewiadomych  $v_i, w_j, a_i, \beta_j, M_{ix}, M_{xj}$ . Jeżeli możemy wyznaczyć  $M_{ij}$ , wówczas wystarczy wyznaczyć  $4n$  spośród przepływów co jest możliwe tylko kiedy  $n > 5$ .

Pełne oszacowanie parametrów modelu Alonsa przedstawił na XIX Europejskim Kongresie R(egional) S(cience) A(ssociation) w Londynie Jacques Ledent. Niestety udostępnił on w formie pisemnej dopiero następnie, drugie z kolei opracowanie, które przedstawił na IV dorocznym spotkaniu sekcji kanadyjskiej RSA w Montrealu, a następnie opublikował jako Working Paper w Międzynarodowym Instytucie Stosowanych Analiz Systemowych (1980). Szkoda, gdyż porównanie obu opracowań ukazałoby ewolucję poglądów oraz trudności metodyczne i obliczeniowe wyłaniające się w trakcie szacowania parametrów tj. tzw. kalibracji. W opublikowanym opracowaniu oparł się na danych, dotyczących przepływów migracyjnych z lat 1961—1966, 1966—1971 i 1971—1976 pomiędzy 10 prowincjami Kanady. Były to więc przepływy pomiędzy bardzo dużymi jednostkami przestrzennymi o silnie zróżnicowanej wielkości.

Odsyłając czytelnika do opracowania J. Ledenta jeśli idzie o szczegółowy opis i uzasadnienie przyjętej metody postępowania ograniczę się tutaj do podania, iż autor podzielił całość postępowania na dwie części. W pierwszej fazie zmienne systemowe zawarte w modelu Alonsa zostały oszacowane przy pomocy jednej z klasycznych metod szacowania, stosowanych dla modeli grawitacji i entropii. Ledent odwołał się tu m.in. do innych opracowań (Battey i Mackie 1972 oraz Openshaw 1976). W drugiej fazie oszacował parametry stanowiące odbicie reakcji w ruchach migra-

cyjnych na zmiany w zmiennej systemowej przy pomocy odpowiedniej analizy regresji. Podobną metodę zastosował O. Fisch (1981).

Zdaniem J. Ledenta przyjęta przez niego metoda wykracza poza oszacowanie zmiennych systemowych i odpowiednich dla nich elastyczności. Starał się bowiem przedstawić pełną, krzyżową macierz przepływów nie tylko z punktu widzenia cech charakteryzujących punkty wyjściowe odpływów i wejściowe napływów lecz również z punktu widzenia charakterystyki całego (powstałego) systemu. A więc w wypadku ruchów migracyjnych zajął się również wpływem na poszczególne przepływy z jednego punktu do drugiego wywieranym przez pozostałe punkty w systemie. nich możliwości (*intervening opportunities*) w określaniu wielkości przeniemożliwości (*intervening opportunities*) w określaniu wielkości przepływów migracyjnych. Zagadnienia tego poprzednio nie potrafiono jednoznacznie rozwiązać.

W omówieniu pierwszej fazy szacowania modelu w warunkach kanadyjskich J. Ledent stwierdził, że ogólna zgodność modelu grawitacyjnego z rzeczywistością ulegała poprawie z upływem czasu, natomiast w wypadku modelu opartego na entropii prawidłowości takiej nie dało się stwierdzić. W modelu grawitacyjnym wielkość współczynnika odległości pozostawała w ciągu trzech analizowanych okresów praktycznie bez zmian podczas, gdy w modelu opartym o entropię wpływ ten wyraźnie malał.

Zmienne systemowe w warunkach kanadyjskich (dla których przeprowadzono wyznaczanie parametrów modelu) wykazały duże podobieństwa, co wskazywałoby zdaniem J. Ledenta na wysoki stopień wzajemnego skorelowania. J. Ledent wiązał występujące podobieństwa z symetryczną strukturą przepływów migracyjnych pomiędzy prowincjami Kanady.

W drugiej fazie przy wyznaczaniu parametrów J. Ledent stwierdził, że współczynniki regresji zmiennej ludnościowej były wysoce znaczące. Tłumaczył to odmiennymi w poszczególnych regionach skłonnościami do migracji (które szczególnie silnie występują pomiędzy prowincjami anglosaskimi a francuskim Quebec'iem).

W końcowej ocenie wyników J. Ledent uznał jednak, że są one częściowo wynikiem stosunkowo niskiej liczby jednostek analizowanych. Stąd jego wniosek o potrzebie powtórzenia całego postępowania w układach migracyjnych silniej zdezagregowanych.

Odmienną próbę kalibracji modelu przedstawił na XXI Europejskim Kongresie RSA w Barcelonie w 1981 r. Luc Anselin. Założył istnienie określonych relacji pomiędzy zmiennymi systemowymi modelu. Na tej podstawie uznał, że można te zmienne wyrazić jako proporcjonalne do przyjętej jednostki odniesienia, która może być wybrana i określona jako wartość liczbowa. Mimo, że uzyskane tą drogą wielkości zmiennych systemowych nie mają wartości absolutnej a jedynie względną, niemniej zawierają informację o wzajemnej pozycji regionów czy też innych jednostek objętych analizą w systemie.

Zgodnie z poprzednimi ustaleniami wszystkie próby wyznaczania parametrów muszą być oparte na pewnych założeniach *a priori*, upraszczających model Alonsa i — w gruncie rzeczy — redukujących go do jednego z już znanych modeli. W cytowanym już artykule (1980) A. G. Wilson oceniając krytycznie model Alonsa i określając go jako w zasadzie równoważny standardowej rodzinie modeli oddziaływań przestrzennych klasyfikował te modele w zależności od wielkości parametrów — wykładników elastyczności  $\alpha$  i  $\beta$ , przy czym każdy z nich miał przyjmować bądź

wartość 0 bądź 1. Powyższe rozumowanie zostało, jak już wspomniano, sprecyzowane przez J. Ledenta (1981).

Punktem wyjścia rozważań J. Ledenta przedstawianych tutaj w skrócie było stwierdzenie niezgodności pomiędzy wynikami analizy podobieństw przeprowadzonej przez A. G. Wilsona (1980) i przez niego samego (1980) pomiędzy modelem Alonsa a modelami przestrzennego oddziaływania, rozwiniętymi wcześniej przez A. G. Wilsona (1971, 1974). Porównanie obu opracowań wykazało, że rozbieżności te były wynikiem odmiennych założeń wyjściowych upraszczających model Alonsa, co zdaniem Ledenta świadczy o istnieniu bardziej złożonych relacji pomiędzy tymi modelami. Do identyfikacji takich relacji J. Ledent przekształcił równania modelu Alonsa przy założeniu, że parametry  $\alpha$ ,  $\beta$  i  $r_{ij}$  stanowią wielkości wyjściowe oraz, że w rezultacie model zawiera siedem klas — typów zmiennych ( $M_{ij}$ ,  $D_i$ ,  $C_j$ ,  $v_i$ ,  $w_j$ ,  $M_i$  oraz  $M_j$ ). Aby model był wyznaczalny liczba niewiadomych musi się równać liczbie równań modelu. Stąd wynika, że spośród zmiennych  $v_j$ ,  $w_i$ ,  $M_i$  oraz  $M_j$  dwie muszą z konieczności stanowić w modelu wkład egzogeniczny. W wyniku swoich rozważań J. Ledent doszedł do konkluzji o istnieniu w ramach modelu Alonsa czterech wariantów modelowych, zależnych od tego jakie przepływy migracyjne uznane zostaną za wyjściowe. Powyższe warianty były już wcześniej dostrzegane (przy analizie i klasyfikacji modeli cząstkowych). Natomiast teraz J. Ledent (w swojej ostatniej publikacji z 1981 r. powt. w 1982 r.) uzasadnił je i wyprowadził z założeń teoretycznych. Równocześnie wykazał, iż wyczerpują one wszystkie możliwości podziału modeli cząstkowych, zawartych w modelu ogólnym Alonsa. Można je zresztą zidentyfikować z omawianymi już modelami przestrzennego oddziaływania A. G. Wilsona.

W ten sposób studia J. Ledenta wyjaśniły wiele spraw i spornych kwestii powstałych dokoła modelu Alonsa. Natomiast z wyznaczenia parametrów modelu wyłoniła się jedna kwestia, wymagająca wyjaśnienia. Niepokojący jest bowiem fakt, że empirycznie uzyskane wartości liczbowe wskaźników elastyczności różnią się od teoretycznie najczęściej przyjmowanych wartości 0 i 1, są to bowiem liczby dziesiętne. Jedną z dróg wyjaśnienia tego zjawiska jest uznanie rzeczywistych danych migracyjnych, używanych w wyznaczaniu parametrów modelu za odnoszące się do zjawisk heterogenicznych. Przyjęcie tego wyjaśnienia wymagałoby, jako kroku logicznie uzasadnionego, dezagregacji danych na odnoszące się do ruchów i przepływów migracyjnych jednego typu czyli jednorodnych. Gdyby założenie takie znalazło potwierdzenie w rzeczywistości, to model Alonsa zostałby zastąpiony sumą modeli prostszych. Każdy z nich opisywałby określony jednorodny typ ruchów migracyjnych, a jego wskaźniki elastyczności odpowiadałyby wartościom 0 lub 1. Zespolone wypadkowe wskaźniki natomiast mogłyby mieć wielkości dziesiętne, w zasadzie w przedziale 0—1, odpowiadające strukturze całości ruchów migracyjnych.

Możliwe jest jednak inne podejście, a mianowicie przyjęcie wskaźników elastyczności za wielkości ustalone egzogenicznie i nie poddawane procedurze wyznaczania. Na tę drogę zaczął chyba wkraczać Ledent przyjmując te wskaźniki jako wyjściowe całego modelu.

Tymi lub innymi drogami można określić parametry modelu. Mają one jednak charakter statyczny, opisowy — odtwarzający jednorazowe układy. Stąd ich moc predykcyjna, wymagająca przyjęcia niezmienności warunków i charakteru ruchów migracyjnych jest bardzo słaba.

Statyczny charakter modelu można by zmodyfikować traktując — jak już wspomniano — parametry modelu jako funkcje czasu.

Nasuwa się tu jedna uwaga. Próby rozbicia modelu Alonsa na poszczególne typy modeli o określonych wartościach i relacjach wskaźników elastyczności (a także innych), choć dają podstawę do nadania mu cech operatywności, równocześnie zatracają jego największą wartość, jaką jest powiązanie różnych sytuacji i modeli w jednolity system eksplikatywny. Istotny bowiem wydaje się być fakt, iż w rzeczywistości wartości (wielkości) poszczególnych parametrów mogą i są zmienne, czasem nawet wysoce zmienne. W związku z tym pojawia się nowe pytanie, którego konstruktorzy poszczególnych modeli (np. A. G. Wilson lub J. Ledent) wydają się nie dostrzegać, a mianowicie jak modelować przejście z jednego typu systemu migracyjnego do innego? W poprzednich refleksjach sugerowałem już traktowanie przejść tego typu jako skokowych. W tym ujęciu można by posłużyć się pojęciami i podejściami rozwiniętymi w tzw. „teorii katastrof”. Niemniej przejścia mogą zachodzić również w dłuższych okresach. Potrzebne byłoby zatem rozwinięcie teorii „przejęć migracyjnych”. W teorii takiej czerpiąc inspirację i stosując analogiczne podejście z dość dziś dobrze rozwiniętej teorii przejścia demograficznego należałoby wyróżnić pewne charakterystyczne fazy określone odpowiednimi zespołami wartości parametrów w modelu Alonsa wyrażającymi pewne struktury złożenia pojedynczych typów — rodzajów ruchów migracyjnych. Przy takim podejściu nieokreśloność modelu Alonsa, która dziś tak niepokoi wielu badaczy, stałaby się jego podstawową wartością.

Identyfikacja i zdefiniowanie charakteru przechodzenia z tej nieokreśloności do specyficznych zespołów wartości parametrów stałaby się wówczas podstawą do matematycznego ujęcia przejść migracyjnych tj. zmian w pozornie ustabilizowanych systemach. W analizach tego typu należałoby zwrócić szczególną uwagę na ustalanie wielkości czy przedziałów wielkości — krytycznych dla podstawowej charakterystyki systemów migracyjnych.

W ten sposób zarysowały się wyraźnie zasadnicze cechy i wartości oraz struktura modelu Alonsa. Można teraz sformułować potrzeby i ramowy program dalszych prac teoretycznych i metodycznych nad modelem jak również badań empirycznych dotyczących jego stosowalności. Program taki powinien — przynajmniej na razie — unikać wysiłków zmierzających do dalszej ewentualnej generalizacji, natomiast główny wysiłek mógłby być skierowany na rozbudowę modeli cząstkowych przy równoczesnej modyfikacji generalnego modelu drogą nadania mu postaci modelu sumującego szereg modeli cząstkowych, opisujących poszczególne typy ruchów migracyjnych.

Przy konstruowaniu takich modeli cząstkowych należałoby nie ograniczać się do modelowania różnych typów—rodzajów migracji stałych, lecz objąć modelowaniem również migracje czasowe, zwłaszcza sezonowe i wahadłowe. Jest to pożądane, gdyż migracje czasowe często stanowią początek lub są substytutem migracji stałych. Może się łatwo okazać, że model generalny, obejmujący całość ruchów człowieka w przestrzeni, również i w czasie będzie się składał nie z sumy pojedynczych modeli cząstkowych, lecz z sumy zespołów takich modeli. Na przykład modele stałych migracji niekwalifikowanej siły roboczej (w zasadzie ze wsi do miast) powiązane by były z modelami dojazdów do pracy, natomiast modele migracji kwalifikowanej siły roboczej — z modelami migracji związanych ze szkołami zawodowymi i akademickimi, zaś migracje w poszu-



kiwaniu lepszego środowiska byłyby modelowane łącznie z sezonowymi ruchami wypoczynkowymi i turystycznymi. Obecny jednak zasób wiedzy na temat ruchów migracyjnych i ruchliwości człowieka nie pozwala na jednoznaczne wyjaśnienie takich ugrupowań modeli migracyjnych (zresztą jeszcze nie opracowanych) w pewne określone zespoły.

Innym kierunkiem badań — już zresztą sygnalizowanym — byłoby rozwinięcie metodologii badania i teorii przejść (gwałtownej zmiany zachowań, skoków) migracyjnych.

W uzupełnieniu poprzednich uwag należałoby tutaj jeszcze wspomnieć o możliwości wykorzystania dla tego celu rozwiniętej w Polsce teorii progów (Malisz 1961, Malisz i Żerkowski 1971, Kozłowski 1974, 1981.

#### LITERATURA

- Alonso W. 1973, *National interregional demographic accounts: A prototype*, Monograph No. 17, Institute of Urban and Regional Development, University of California, Berkeley.
- Alonso W. 1975, *Policy-oriented interregional demographic accounting and a generalization of population flow models*, Working Paper No. 278, Institute of Urban and Regional Development, University of California, Berkeley.
- Alonso W. 1976, *A theory of movements: I. Introduction*, Working Paper No. 266, Institute of Urban and Regional Development, University of California, Berkeley.
- Alonso W. 1980, *A theory of movements (w:) International perspective on structure, change and public policy*, N. M. Hansen, Ed. Ballinger, Cambridge Mass., s. 197—211.
- Alonso W. 1980, *Alonso's „Theory of movement”. A replay*, Environment and Planning A, 12, s. 734.
- Anselin L., Isard W. 1979, *On Alonso's general theory of movement*, Man, Environment, Space and Time, 1, 1, s. 52—63.
- Anselin L. 1981, *Implicit functional relationship between systemic effects in a general model of movement*. Paper presented at the XXI European Congress of the Regional Science Association, Barcelona, August 1981.
- Batty M., Mackie S. 1972, *The calibration of gravity, entropy and related models of spatial interaction*, Environment and Planning, 4, s. 205—233.
- Dziewoński K. 1979a, *Réflexions sur la théorie des migrations de William Alonso*, Geogr. Pol., 42, s. 27—31.
- Dziewoński K. 1979b, *Some comments on William Alonso's theory of movements*. Paper presented at the XIX European Congress of the Regional Science Association, London, August 1980.
- Fisch O. 1981, *Contribution to the general theory of movement*, Regional Science and Urban Economics, 1, s. 157—173.
- Hua Ch. 1980, *An exploration of the nature of a systemic model*, Environment and Planning A, 12, s. 713—726.
- Kozłowski J. 1974, *Analiza progowa*, PWN Warszawa.
- Kozłowski J. 1981, *Rola ograniczeń progowych w planowaniu przestrzennym*, Instytut Kształtowania Środowiska, Warszawa.
- Ledent J. 1980, powt. 1982, *Calibrating Alonso's theory of movement: The case of interprovincial migration flows in Canada*, IIASA, Working Paper, 80—11. Published in: Sistemi Urbani 2/3, 1981, s. 327—358, reprinted in: IIASA RR-82-4, February 1982.
- Ledent J. 1981, powt. 1982, *On the relationship between Alonso's theory of*

- movement and Wilson's family of spatial-interaction models*, Environment and Planning A, 13, s. 217—224. Reprinted in: IIASA RR-82-4, February 1982.
- Malisz B., Zerkowski J. 1971, *Metoda analizy progowej*, Studia KPZK PAN, 34, Warszawa.
- Openshaw S. 1976, *An empirical study of some spatial interaction models*, Environment and Planning A, 8, s. 23—41.
- Wilson A. G. 1971, *A family of spatial interaction models and associated developments*, Environment and Planning, 3, s. 1—32.
- Wilson A. G. 1974, *Urban and regional models in geography and planning*, J. Wiley, Chichester, Sussex.
- Wilson A. G. 1980, *Comments on Alonso's „Theory of movement”*, Environment and Planning A, 12, s. 727—732.

KAZIMIERZ DZIEWONSKI

NEW PROPOSALS FOR MODELLING INTERREGIONAL  
AND INTERMETROPOLITAN MIGRATIONS.

A METHODOLOGICAL STUDY

In the first part of this paper the author describes the general theory of movement as put forward by William Alonso. He presents it as two mathematical models: the original one proposed by Alonso himself and the other, even more generalized one, as given by L. Anselin and W. Isard. Both models are simple and elegant but, at the same time, the number of their five initial equations is excessive when these equations are considered as basic ones. Any two of them may be derived from the remaining three. However, all the models of migrational movements published so far can be considered as specific, special cases within the Alonso's theory.

The second part of the paper discusses comments on and criticism of the theory, an especially that by A. G. Wilson and a reply to this by Alonso himself. The view that the Alonso's model is, in fact, only a repetition of several other models already identified in literature is rejected as the obvious value of this theory consists in its integration of previously developed models into one more general formulation in which differences between them are reduced to specific numerical values ascribed to different parameters.

In the third part of the paper issues involved in the identification and calibration of parameters used in initial equations are reviewed on the basis of studies undertaken and published so far. The main difficulty in calibration derives from the fact that the total number of parameters is greater than the number of equations which may be constructed within the model. Therefore, some of them have to be defined and their values stated on the basis of the 'a priori' exogenous assumptions. This opens several possibilities of further proceedings and, at the same time, clarifies the existence of an excessive number of primary equations. The choice of exogenous assumptions does define which three out of the first five equations should be considered as the really initial ones.

The question of differences in values of parameters and mutual interdependence between simpler models have been clarified by J. Ledent through his theoretical and methodological analyses of interdependence between such models and by the author through his efforts to connect such simpler models with actual situations arising in real societies and economies.

On the basis of these observations, the author comments, in the final part of his article, on the question of changes in values of parameters and of transition of character and structures of migrational flows from one state represented by a specific model to another one. He describes various possible ways of explanation and interpretation. One of them and an attractive one is that of sudden changes (jumps as in the quantum theory), but the possibility of longer (prolonged) periods of transition should not, indeed, in his opinion, cannot be excluded. To analyse such phenomena one must make an assumption that migratory movements are heterogeneous in large number of cases, or perhaps even always. This, in turn, implies that in reality these movements cannot be explained with the help of one completely integrated model with simple parameters. Such movements have to be represented by several models, each with different simple parameters. Therefore, that resultant parameters in a general model have to be identified not only by their numerical values but also by their structures. Specific structures or changes in these structures may be ascribed as characteristic for migrational flows in stable situations and in transitional periods. In the author's opinion, these concepts clearly indicate directions of future studies and of the needed research.

Translated by the author

НОВЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ МИГРАЦИОННЫХ ДВИЖЕНИЙ  
В РЕГИОНАЛЬНЫХ И ГОРОДСКИХ СТРУКТУРАХ

## МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

В первой части статьи автор описывает общую теорию движений сформулированную Вилиамом Алонсо. Автор представляет эту теорию в виде двух математических моделей: первая, оригинальная, была сформулирована самим В. Алонсо; вторая, даже более обобщенная, сформулирована Л. Анселин и В. Исардом. Вышеупомянутые модели являются простыми и элегантными, но количество 5 выходных уравнений слишком большое, если рассматривать их в качестве основных уравнений. Однако все опубликованные до сих пор модели можно считать специфическими, особенно случаи в теории Алонсо.

Во второй части была проведена дискуссия относительно критических замечаний о теории Алонсо; обсуждены главным образом критические замечания А. Вильсона и комментариев к этим замечаниям самого В. Алонсо. Было отклонено мнение, что модель Алонсо в действительности является лишь повторением опубликованных уже в литературе нескольких других моделей. Очевидное значение этой теории состоит в том, что она интегрирует разработанные уже модели в одну формулу, в которой разницы между моделями были приведены к специфическим численным значениям отдельных параметров:

В третьей части статьи проведен просмотр проблем связанных с идентификацией и калибровкой параметров использованных в выходных уравнениях моделей, которые были уже опубликованы. Главная трудность калибровки вытекает из факта, что число параметров больше числа уравнений, которые могут быть составлены в рамках модели. Поэтому некоторые из них необходимо определить, а их численное значение сформулировать на основе экзогенных принятых „априори“ положений. Таким образом открываются большие возможности дальнейшей деятельности и одновременно выясняется существование чрезмерного количества выходных уравнений. Выбор экзогенных положений даёт возможность определить, которые три из пяти выходных уравнений могут быть приняты в качестве первоначальных уравнений.

Разницы в численных значениях параметров, а также взаимозависимости между несложными моделями были выяснены благодаря теоретическим и методологическим анализам (Ледента) взаимозависимостей между ними и благодаря собственным предложениям автора, чтобы связать эти несложные модели с актуальной общественной и хозяйственной обстановками.

На основе этих наблюдений автор в последней части своей статьи рассматривает вопрос изменений значения параметров, вопрос перехода в характере и в структурах миграционных потоков одной системы с характерной специфической моделью в другую миграционную систему. Автор описывает здесь разные возможные пути объяснения и интерпретации. Одной из них, очень привлекательной, является путь резких изменений (аналогия к скачкообразным изменениям в теории квантов). Однако, по мнению автора, нельзя выключить возможности более продолжительных переходных периодов. Чтобы анализировать такое явление необходимо принять положение, что миграционные движения являются в большинстве случаев, а может и всегда, гетерогенными. Следовательно, в действительности эти движения невозможно выяснить с помощью одной, полностью интегрированной модели с несложными параметрами. Такие движения необходимо представлять в некотором количестве моделей, каждый с какими-нибудь разными несложными параметрами. Поэтому в общей модели результатные параметры должны быть идентифицированы не только благодаря численным значениям, но также благодаря их структуре. Специфические структуры или изменения в этих структурах могут быть трактованы как характеристики миграционных потоков в случае, когда миграционные системы находятся в стабильных ситуациях, и когда находятся в периодах перехода. По мнению автора рассмотренные концепции явно показывают направление будущих и необходимых исследований.

LUDWIK MAZURKIEWICZ

## Statystyczny model grawitacji jako przykład zastosowania rozkładu Boltzmanna w badaniach geograficzno-ekonomicznych

*Statistical gravity model as an example of application  
of the Boltzmann distribution in economic geography*

Zarys treści. W artykule wprowadzono pojęcie statystycznego modelu grawitacji jako tej wersji modelu grawitacji, która opisuje zależność między odległością a intensywnością przemieszczeń dokonywanych przez ludzi (interakcji społecznej w przestrzeni) w terminach rozkładu prawdopodobieństwa. Statystyczny model grawitacji sformułowany został jako geograficzno-ekonomiczny odpowiednik rozkładu Boltzmanna, jednego z podstawowych praw fizyki statystycznej.

### Wprowadzenie

Model grawitacji należy do najbardziej znanych i najdłużej stosowanych modeli matematycznych w geografii ekonomicznej. Jego popularność wydaje się wynikać z dwu przyczyn: z prostoty konstrukcji formalnej, a przede wszystkim ze znaczenia jakie w badaniach geograficzno-ekonomicznych ma zagadnienie określenia wpływu odległości na kształtowanie przestrzennej struktury układów ludzkiej działalności życiowej i zawodowej. Jako narzędzie badawcze model grawitacji służy opisowi i wyjaśnianiu różnych form zjawiska wzajemnego oddziaływania w przestrzeni społeczno-ekonomicznej. Przy jego pomocy modeluje się przestrzenne rozkłady przemieszczeń ludzi, dóbr, informacji, pieniędzy, energii itd., przy czym stosowany jest on najczęściej w badaniach wzajemnej zależności między odległością a intensywnością przemieszczeń dokonywanych przez ludzi. Znajduje to odbicie w literaturze przedmiotu, gdzie przeważnie nie spotyka się model w postaci odnoszącej się do zjawiska interakcji społecznej w przestrzeni. Ta postać modelu jest również przedmiotem niniejszego artykułu.

W prezentowanym artykule pojęciu „model grawitacji” odpowiada poniższa ogólna zależność (por. Chojnicky 1966, s. 44):

$$I_{ij} = k f_1(M_i, M_j) f_2(d_{ij}) \quad [1]$$

gdzie  $I_{ij}$  jest miarą wielkości wzajemnego oddziaływania (interakcji) między dwoma obszarami (miejscami),  $i$  oraz  $j$ ,  $M_i$  i  $M_j$  są miarami wielkości populacji (zbiorów) złożonych z ludzi lub cech związanych z ludzką działalnością, zlokalizowanych w miejscach  $i$  oraz  $j$ ;  $d_{ij}$  oznacza odległość między  $i$  a  $j$ , a  $f_1$  oraz  $f_2$  są dowolnymi funkcjami, odpowiednio niemale-

jąca i malejąca, przy czym ta ostatnia nosi nazwę funkcji oporu odległości. Wielkość interakcji mierzy się zazwyczaj liczbą przemieszczających się (podróżujących) osób, natomiast wielkości obydwu populacji — liczebnością składających się na nie elementów. Odległość może być wyrażona w jednostkach fizycznych bądź jednostkach czasu lub kosztu jej pokonywania.

W literaturze obcej równanie [1] określane jest często mianem modelu interakcji przestrzennej. W artykule stosowany będzie termin „model grawitacji” przede wszystkim z racji tradycji, jakie to pojęcie ma w polskiej literaturze geograficzno-ekonomicznej.

Model grawitacji, rozumiany tutaj jako formuła dana równaniem [1], stanowi uogólnienie szeregu hipotez konstruowanych w ciągu niemal stu lat (licząc od roku 1885, kiedy to E. I. Ravenstein wyprowadził swoje prawo migracji — por. Chojnicki 1966) w celu opisanie i wyjaśnienia różnych form interakcji w przestrzeni społeczno-ekonomicznej. Historia rozwoju tego modelu była w istocie historią poszukiwań koncepcji teoretycznych, służących zdefiniowaniu postaci obydwu funkcji  $f_1$  i  $f_2$  oraz stałej  $k$ . W sumie dwie koncepcje leżą u podstaw wszystkich modeli stanowiących konkretyzację równania [1]. Obydwie one zostały zapożyczone z fizyki, a ich zastosowanie określiło dwie różne wersje modelu grawitacji. Osnowę teoretyczną wersji wcześniejszej wyznaczyło prawo powszechnego ciążenia Newtona, późniejszej zaś — statystyczne prawo wzrostu (maksymalizacji) entropii. Formuła grawitacyjna dana równaniem [1], dla której postać obydwu funkcji i stałej  $k$  zostały określone na podstawie analogii do prawa Newtona, nosić będzie dalej nazwę klasycznej wersji modelu grawitacji, natomiast ta sama formuła z obydwu funkcjami i stałą  $k$  zdefiniowanymi na podstawie prawa maksymalizacji entropii — statystycznej wersji modelu grawitacji.

Klasyczna wersja modelu grawitacji lub prościej klasyczny model grawitacji występuje najczęściej w literaturze w postaci przypominającej prawo Newtona, a więc w postaci równania:

$$I_{ij} = kM_iM_jd_{ij}^{-\alpha} \quad [2]$$

gdzie  $\alpha$  jest parametrem związanym ze zjawiskiem oporu odległości. Powyższy model oparty jest na założeniu, w myśl którego zjawisko wzajemnego oddziaływania w przestrzeni stanowi społeczno-przestrzenny odpowiednik zależności zachodzącej między dwoma ciałami fizycznymi, przyciągającymi się z pewnej odległości. Jest więc ten model matematycznym zapisem hipotezy, zgodnie z którą o zjawisku przemieszczania się ludzi na odległość decydują — na zasadzie podobieństwa do sytuacji fizycznej — dwie przyczyny: rozmiary populacji zlokalizowanych w oddalonych od siebie miejscach oraz odległość dzieląca te populacje.

Uznanie tylko dwu przyczyn za istotne, w sytuacji gdy o zjawisku wzajemnego oddziaływania w przestrzeni decyduje w rzeczywistości wiele różnych przyczyn ubocznych, sprawiających, że ma ono statystyczną naturę, nadawało klasycznemu modelowi grawitacji deterministyczny charakter. Badacze stosujący ten model zdawali sobie sprawę z tej niekonsekwencji, stąd też, począwszy od lat pięćdziesiątych, zaczęły pojawiać się próby nadawania modelowi probabilistycznej interpretacji (Chojnicki 1966). Przekonanie o probabilistycznej naturze zależności między odległością a intensywnością wzajemnego oddziaływania nie znajdowało jed-

nak potwierdzenia w strukturze formalnej modelu grawitacji — stosowana była w dalszym ciągu klasyczna wersja, co do której czyniono jedynie założenie, że prezentuje zależność o statystycznym charakterze. Tymczasem, aby móc odwzorowywać statystyczny związek między odległością a rozmiarami interakcji, model grawitacji musiał zawierać w swej strukturze rozkład prawdopodobieństwa, przy czym kształt tego rozkładu powinien wynikać z określonych teoretycznych przesłanek.

Model grawitacji na podstawie rozkładu prawdopodobieństwa (statystyczną wersję modelu grawitacji) wyprowadził A. G. Wilson (1967), sięgając po przesłanki teoretyczne do różnych dziedzin fizyki. W odniesieniu do zjawiska wzajemnego oddziaływania w przestrzeni zastosował on zaopieczony z tych dziedzin prawo maksymalizacji entropii, otrzymując następującą formułę (Wilson 1967)<sup>1</sup>:

$$I_{ij} = a_i M_i M_j e^{-\beta d_{ij}} \quad [3]$$

gdzie

$$a_i = \frac{1}{\sum_j M_j e^{-\beta d_{ij}}}$$

a  $\beta$  jest pewną stałą.

Statystyczną wersję modelu grawitacji daną równaniem [3] można sprowadzić do klasycznej, przyjmując  $k = a_i$  — modele różni się będą wówczas jedynie funkcjami oporu odległości. Równanie [3] zapisać można jeszcze inaczej:

$$I_{ij} = M_i \frac{M_j e^{-\beta d_{ij}}}{\sum_j M_j e^{-\beta d_{ij}}} \quad [4]$$

Z wyrażeń [3] i [4] widać, że  $a_i$  pełni rolę współczynnika gwarantującego spełnienie warunku zbilansowania liczby podróży kończących się we wszystkich miejscach z liczbą podróży opuszczających miejsce  $i$ , wyrażającego się równaniem

$$\sum_j I_{ij} = M_i$$

Przyjmując wyrażenie ułamkowe za miarę prawdopodobieństwa, równanie [4] daje się przedstawić jako

<sup>1</sup> Wyprowadzony przez A. G. Wilsona model ma, w porównaniu z równaniem [3], bardziej skomplikowaną postać. Równanie [3] należy traktować jako jego szczególny przypadek, ponieważ jednak zachowuje ono wszystkie istotne składniki modelu, zdecydowano się zaprezentować je jako mające bardziej przejrzystą strukturę formalną.

$$I_{ij} = M_{ij} p_{ij} \quad [5]$$

gdzie  $p_{ij}$  jest prawdopodobieństwem, że przemieszczenie rozpoczynające się w  $i$  zakończy się w miejscu  $j$ .

Opartą na rozkładzie prawdopodobieństwa statystyczną wersję modelu grawitacji można wyprowadzić stosując kilka metod, wywodzących się z różnych dziedzin fizyki statystycznej. Metody te stanowią różne warianty podejścia bazującego na prawie maksymalizacji entropii. Najprostszą z nich, a zarazem najstarszą, jest metoda Boltzmann, stosowana w mechanice statystycznej. Przy jej pomocy otrzymuje się jedną z podstawowych zasad tej nauki — rozkład Boltzmann. Mimo, że statystyczna wersja modelu grawitacji zawiera analogię do tego rozkładu, trudno jest znaleźć w literaturze przedmiotu chociaż jedną pozycję omawiającą związek między tą wersją modelu grawitacji a rozkładem Boltzmann.

Celem artykułu jest wyprowadzenie statystycznej wersji modelu grawitacji (statystycznego modelu grawitacji) jako odnoszącego się do zjawiska interakcji społecznej w przestrzeni odpowiednika rozkładu Boltzmann. Zastosowano tu oryginalną metodę, którą Boltzmann wprowadził w końcu XIX w. do opisu zachowania systemu złożonego z molekuł gazu. Nazwany jego imieniem rozkład jest matematycznym modelem tego zachowania. Znajduje on zastosowanie także poza fizyką — we wszystkich tych dziedzinach wiedzy, gdzie opisywane zjawiska mają probabilistyczną (statystyczną) naturę.

Postawione zadanie realizowane jest według określonego schematu, złożonego z trzech części. W pierwszej omówiono związek strukturalnego podobieństwa między dziedziną badań mechaniki statystycznej a systemem interakcji w przestrzeni jako metodologiczną podstawę do zastosowania metod i koncepcji tej nauki w badaniu zjawiska wzajemnego oddziaływania w przestrzeni społeczno-ekonomicznej. W drugiej części przedstawiono metodę Boltzmann, przy pomocy której wyprowadzono statystyczny model grawitacji. Metoda ta nie wymaga posługiwania się pojęciem entropii, dlatego też, mimo że najczęściej kojarzy się ją z tym pojęciem, nie jest ono używane w artykule. W ostatniej części omówiono zagadnienie dopasowania modelu do danych empirycznych.

### **Związek strukturalnego podobieństwa między systemami badanymi przez mechanikę statystyczną a systemem interakcji społecznej w przestrzeni**

Przydatność koncepcji i metod stosowanych w mechanice statystycznej do formułowania uogólnień dotyczących zjawiska wzajemnego oddziaływania w przestrzeni wynika ze strukturalnego podobieństwa między typowym układem (systemem) badanym przez mechanikę statystyczną i systemem przemieszczeń dokonywanych przez ludzi na określonym obszarze. Obydwa systemy, ze względu na sposób zachowania oraz cechy budowy, zaliczają się do systemów statystycznych. Każdy z nich zbudowany jest z dużej liczby składników. Definicja takiego systemu, niezbędna do stosowania w stosunku do niego adekwatnych metod analizy i opisu, jest nieco inna niż tradycyjna definicja, określająca system jako zbiór elementów i wzajemnych zależności między nimi. W myśl tej ostatniej, wnioski o zachowaniu systemu wyciąga się na podstawie analizy sieci



wzajemnych uwarunkowań między elementami. Podejście to jest skuteczne w przypadku, gdy liczba elementów nie jest duża, jeśli jednak liczba ta zaczyna wzrastać, zwiększa się niewspółmiernie liczba koniecznych do zbadania powiązań między elementami, a to uniemożliwia najczęściej dalszą analizę. Tradycyjne pojęcie systemu implikuje więc niejako przekonanie, że system, w którym liczba elementów zwiększa się i przekracza pewną granicę, nie wykazuje już określonego typu prawidłowości. Jest to jednak tylko częściowo prawda, związana z przyjętym sposobem widzenia struktury systemu. Nie do uchwycenia stają się wprawdzie związki między elementami, jednak system jako całość zaczyna wykazywać inne prawidłowości w zachowaniu. Są to prawidłowości natury statystycznej, a systemy, które je ujawniają, noszą nazwę systemów statystycznych. Definicja systemu statystycznego jest następująca: jest to zespół bardzo wielu elementów, w którym każdemu elementowi przypisany jest zbiór wielu możliwych stanów i w którym obecny stan wybranego elementu uzależniony jest od stanów reprezentowanych przez pozostałe elementy systemu (Rothstein 1958). Uzależnienie, o którym mowa w definicji, w praktyce wyrażane jest przy pomocy warunków ograniczających nakładanych na system. Mają one postać stałych wielkości, od których suma wartości związanych ze stanami poszczególnych elementów nie może być większa ani mniejsza.

System zbudowany z dużej liczby molekuł gazu, tzw. układ (system) makroskopowy, badany przez mechanikę statystyczną, a także system interakcji społecznej w przestrzeni, złożony z dużej liczby przemieszczających się osób, są systemami statystycznymi w sensie powyższej definicji. Statystyczna natura każdego z nich, wynikająca ze złożoności struktury sprawia, że niemożliwe jest śledzenie zachowania pojedynczych składników tworzących tę strukturę. Jak już wspomniano, możliwe do zbadania jest zachowanie systemu jako całości, gdyż w zachowaniu składników, przy bardzo dużej ich liczbie, ujawniają się określone prawidłowości. W celu uchwycenia tych prawidłowości nakłada się na system statystyczny pewne założenia, upraszczające jego strukturę. Za przykład niech posłuży system makroskopowy badany przez mechanikę statystyczną. Jest nim najczęściej zbiór molekuł (cząstek) gazu ze stanami określonymi przez poziomy (wartości) energii, wśród których każdy jest możliwy do osiągnięcia przez dowolną cząstkę. Dla ułatwienia analizy zachowania takiego systemu przyjmuje się upraszczające założenie, że jest to gaz doskonały na tyle rozrzedzony, że odległości cząstek są, w porównaniu z ich rozmiarami, bardzo duże. Duże odległości sprawiają, że zderzenia cząsteczek, w czasie których wymieniana jest ich energia, są bardzo rzadkie. Cząstki gazu są więc niezależne w tym sensie, że każda zachowuje swoją energię, nie wymieniając jej co chwila z innymi cząstkami. Nie bada się w związku z tym rozkładu wszystkich cząstek wg poziomów energii, lecz analizuje prawdopodobieństwo, z jakim dowolna, pojedyncza cząstka może przyjąć poszczególne wartości energii (Landau i Lifszyc 1959). W odniesieniu do całego systemu daje to rozkład średnich liczb cząstek  $N_k$  związanych z odpowiednimi poziomami energii  $k$ . Rozkład ten opisuje zachowanie systemu gazu doskonałego. Zachowanie systemu może być oczywiście opisane przez dowolną liczbę takich rozkładów. Okazuje się jednak, że wśród wielu możliwych rozkładów istnieje tylko jeden, który występuje najczęściej. Ten najbardziej prawdopodobny rozkład znajduje się stosując metodę Boltzmanna, w związku z czym nosi on nazwę rozkładu Boltzmanna. Jego postać jest następująca:

$$N_k = b N e^{-\gamma E_k} \quad [6]$$

gdzie

$$b = \frac{1}{\sum e^{-\gamma E_k}}$$

sprawia, że spełniony jest warunek dający się zapisać równaniem  $\sum_k N_k = N$ . W wyrażeniu [6]  $E_k$  jest wartością energii związaną z  $k$ -tym jej poziomem, a  $\gamma$  jest parametrem (por. Landau i Lifszyc 1959).

Podstawą do zastosowania metody Boltzmana w odniesieniu do systemu interakcji społecznej w przestrzeni jest założenie, że w zachowaniu tego systemu występują podobne, statystyczne prawidłowości, takie jak w systemie gazu idealnego, i że prawidłowości te dają się opisać przy pomocy odpowiednich rozkładów, wśród których występuje jeden powtarzający się najczęściej. Rozkład ten, stanowiący odpowiednik rozkładu Boltzmana, zostanie rozwinięty w statystyczny model grawitacji opisany równaniem [3].

Założenie o podobnym zachowaniu powyższych systemów wynika z poprzednio przyjętego założenia o podobieństwie ich struktur. Podobieństwo to należy jednak rozpatrywać w kontekście podejścia idealizacyjnego. Oznacza to, że zarówno system interakcji, jak i system badany przez mechanikę statystyczną mogą być porównywalne jedynie na pewnym poziomie uogólnienia (abstrakcji) — wtedy, gdy prezentują sobą tzw. obiekty idealne (zob. Nowak 1971). Obiekty te są zbudowane z elementów, będących skrajnie uproszczonymi odpowiednikami składników tworzących systemy rzeczywiste i mają tylko te cechy składników rzeczywistych, które są istotne z punktu widzenia celu analizy badawczej. Im wyższy zatem założy się poziom uogólnienia, tym bliższe prawdy będzie twierdzenie o porównywalności struktur omawianych systemów. Poziom idealizacji przyjęty w stosunku do systemu interakcji społecznej w przestrzeni zostanie dostosowany do poziomu, jaki prezentują układy badane w ramach mechaniki statystycznej. Idealny system interakcji stanowi punkt wyjścia do zastosowania metody Boltzmana i wyprowadzenia statystycznego modelu grawitacji.

### Metoda Boltzmana i wyprowadzenie statystycznego modelu grawitacji

Rozpatrywany jest idealny system interakcji społecznej w przestrzeni, który definiują następujące założenia upraszczające:

1. Dana jest jednowymiarowa przestrzeń społeczno-ekonomiczna, jednakowa pod każdym względem w każdym miejscu — jej graficznym obrazem jest półprosta z jednym punktem początkowym.

2. Odległość w przestrzeni mierzona jest względem jej punktu początkowego, przy czym zakres możliwych wartości zmiennej odległości podzielony jest na jednakowe przedziały o stałej wielkości, oznaczone literą  $j$ ;  $j = 1, 2, \dots, k$ .

3. Punkt początkowy jest miejscem lokalizacji bardzo dużej liczby  $M$  jednostek ludzkich identycznych pod każdym względem. Zdolne są

one do przemieszczania się (podróżowania) w przestrzeni i zatrzymywania w dowolnym przedziale odległości  $j$ . Jedna podróż może być dokonana przez jedną tylko jednostkę ludzką, stąd  $M$  oznacza zarówno liczbę jednostek, jak i liczbę przemieszczeń (podróży).

4. Dla każdego przedziału odległości określony jest koszt ( $c_j$ ) jego osiągnięcia przez jednostkę ludzką rozpoczynającą swą podróż w punkcie początkowym.

5. Dla podróżujących jednostek ludzkich atrakcyjność każdego przedziału odległości  $j$  jest jednakowa ze względu na założoną jednorodność idealnej przestrzeni społeczno-ekonomicznej.

Elementami opisanego wyżej systemu są jednostki ludzkie (przemieszczenia), stanami zaś — przedziały odległości. Podobnie jak w przypadku systemu gazu idealnego, gdzie każdemu stanowi  $k$  przypisana była energia  $E_k$ , tutaj każdemu stanowi  $j$  przypisana jest wielkość kosztu poniesionego na podróż do przedziału odległości  $j$  —  $c_j$ . Wielkość tę można traktować jako swoistą miarę energii społecznej, a przedziały odległości i związane z nimi koszty — jako poziomy wartości, jakie ta forma energii może przybierać.

Na powyższy idealny system interakcji społecznej w przestrzeni nakłada się dwa warunki ograniczające, dane przez następujące równania:

$$M = \sum_j I_j \quad [7]$$

gdzie  $I_j$  jest liczbą podróży, które dotarły (zatrzymały się) w przedziale odległości  $j$

oraz

$$C = \sum_j I_j c_j \quad [8]$$

gdzie  $C$  jest całkowitym kosztem związanym ze wszystkimi przemieszczeniami.

Warunek [7] mówi o konieczności zachowania stałej liczby podróży  $M$ , natomiast warunek [8] — o zachowaniu niezmięnionej wielkości ogólnego kosztu wszystkich podróży w systemie.

Dopiero dla tak obwarowanego założeniami systemu interakcji można wyprowadzić statystyczny model grawitacji, który będzie opisywał najbardziej prawdopodobne rozmieszczenie zakończeń podróży po przedziałach odległości.

Metoda Boltzmana zastosowana do wyprowadzenia powyższego modelu operuje dwoma podstawowymi pojęciami — makrostanem i mikrostanem <sup>2</sup>.

Makrostanem systemu interakcji jest rozmieszczenie określonych ilości zakończeń podróży  $I_j$  w poszczególnych przedziałach odległości  $j$ . Dany on jest więc przez każdy układ (zbiór) liczb  $\{I_j\} = I_1, I_2, \dots, I_k$ , z których każde określa liczbę podróży zakończonych w każdym przedziale odległości  $j$ .

Mikrostanem systemu interakcji jest rozmieszczenie indywidualnych podróży po poszczególnych przedziałach odległości. Zakłada się, że

<sup>2</sup> Metoda Boltzmana, prezentowana tutaj w zastosowaniu do systemu interakcji społecznej w przestrzeni, zaczerpnięta została z pozycji W. Tomassiego (1954).

podróże są rozróżnialne, a więc można je traktować tak, jakby każda miała przypisany inny numer. Mikrostanem systemu jest więc jedno, określone rozmieszczenie numerów podróży po wszystkich przedziałach odległości. Dwa mikrostany są jednakowe, gdy te same numery podróży znajdują się w tych samych przedziałach odległości, różnią się natomiast, gdy nastąpi przemieszczenie choćby jednego numeru podróży między przedziałami.

W metodzie zakłada się, że wszystkie mikrostany systemu są jednakowo prawdopodobne. Równocześnie z jednym określonym makrostanem danym przez układ liczb  $\{I_j\}$  związanych jest wiele mikrostanów. Jest ich tyle, ile może nastąpić różnych rozmieszczeń numerów podróży po przedziałach odległości nie naruszających liczby zakończeń podróży w poszczególnych przedziałach, danych przez układ liczb  $\{I_j\} = I_1, I_2, \dots, I_k$ .

Obliczenie liczby mikrostanów związanych z dowolnym makrostanem systemu jest równoważne obliczeniu liczby sposobów, za pomocą których zbiór  $M$ -elementowy można podzielić na  $k$  grup przy założeniu, że pierwsza grupa ma  $I_1$  elementów, druga —  $I_2$  elementów itd., a  $k$ -ta grupa —  $I_k$  elementów oraz, że  $I_1 + I_2 + \dots + I_k = M$ . Liczba ta wynosi

$$P = \frac{M!}{I_1! I_2! \dots I_k!} \quad [9]$$

A zatem wyrażenie [4] określa liczbę mikrostanów związanych z jednym dowolnym makrostanem. Podstawowe założenie omawianej metody stwierdza, że ponieważ każdy makrostan systemu  $\{I_j\}$  realizowany jest przez inną liczbę mikrostanów, istnieje taki makrostan, który ma największą ich liczbę. Prawdopodobieństwo wystąpienia tego makrostanu jest więc największe, zgodnie z założeniem o jednakowym prawdopodobieństwie pojawienia się każdego mikrostanu. Aby znaleźć funkcję opisującą najbardziej prawdopodobny makrostan systemu, należy zmaksymalizować wyrażenie [9] (por. Tomassi 1954). Wygodniej jednak jest zmaksymalizować jego logarytm, tzn.:

$$\ln P = \ln(M!) - \sum_j \ln(I_j!) \quad [10]$$

lub stosując przybliżenie Stirlinga:  $\ln(x!) = x \ln x - x$ , prawdziwe dla dużych  $M$  i  $I_j$ .

$$\ln P = M \ln M - \sum_j I_j \ln I_j \quad [11]$$

Poszukując maksymalnej wartości wyrażenia [11] należy uwzględnić warunki ograniczające [7] i [8], które można przekształcić następująco:

$$-M + \sum_j I_j = 0 \quad [12]$$

oraz

$$-C + \sum_j I_j c_j = 0 \quad [13]$$

Aby obliczyć maksymalną wartość wyrażenia [11] przy uwzględnieniu obydwu warunków ograniczających należy obliczyć pochodne cząstkowe funkcji danych równaniami [11], [12] i [13] w stosunku do pewnego  $I_j$ :

$$\frac{\partial P}{\partial I_j} = -1 - \ln I_j \quad [14]$$

$$\frac{\partial(-M + \sum_j I_j)}{\partial I_j} = 1 \quad [15]$$

$$\frac{\partial(-C + \sum_j I_j c_j)}{\partial I_j} = c_j \quad [16]$$

a następnie przyrównać je do zera. W tym celu stosuje się metodę mnożników Lagrange'a, która polega na dobraniu takich współczynników  $\lambda$  i  $\mu$ , aby suma trzech pochodnych cząstkowych, po pomnożeniu dwóch z nich przez te współczynniki, stała się równa zero. Zatem

$$\ln I_j + 1 + \lambda \cdot 1 + \mu c_j = 0 \quad [17]$$

Po oznaczeniu  $\omega = 1 + \lambda$  otrzymuje się

$$\ln I_j + \omega + \mu c_j = 0 \quad [18]$$

lub 
$$I_j = e^{-(\omega + \mu c_j)} \quad [19]$$

lub też 
$$I_j = \text{const} \cdot e^{-\mu c_j} \quad [20]$$

Po wstawieniu [20] do [7] otrzymuje się

$$I_j = g M e^{-\mu c_j} \quad [21]$$

gdzie

$$g = \frac{1}{\sum_j e^{-\mu c_j}}$$

sprawia, że spełniony jest warunek ograniczający dany równaniem [7]. W powyższym wyrażeniu  $I_j$  oznacza średnią liczbę zakończeń podróży w przedziale odległości  $j$ , a  $\mu$  jest parametrem. Wyrażenie [21] jest identyczne z rozkładem Boltzmanna (równanie [6]) i przedstawia statystyczny model grawitacji w uproszczonym wariacie, opisującym rozkład podróży w idealnej, jednowymiarowej przestrzeni społeczno-ekonomicznej, zdefiniowanej przy pomocy założeń upraszczających 1—5. Powyższy model prezentuje, zgodnie z przyjętą terminologią, najbardziej prawdopodobny rozkład zakończeń podróży po przedziałach odległości lub, inaczej mówiąc, najbardziej prawdopodobny makrostan interakcji społecznej w przestrzeni.

Abstrakcyjną sytuację, którą opisuje model dany równaniem [21] można przybliżyć nieco do rzeczywistości uchylając założenie upraszczające 5, mówiące o jednorodnym charakterze idealnej przestrzeni społeczno-ekonomicznej. Zakłada się zatem, że przestrzeń społeczno-ekonomiczna jest zróżnicowana w tym sensie, że w każdym przedziale odległości zlokalizowana jest inna masa  $M_j$  (mierzona liczbą ludzi lub miejsc ludzkiej działalności), stanowiąca miarę atrakcyjności tego przedziału z punktu widzenia jednostek ludzkich podejmujących podróże. Jeżeli punkt początkowy, będący miejscem powstawania podróży oznaczy się przez wskaźnik  $i$ , a liczbę przemieszczeń opuszczających ten punkt jako  $M_i$ , wówczas model opisujący najbardziej prawdopodobny rozkład podróży w takiej przestrzeni ma następującą postać:

$$I_{ij} = h_i M_i M_j e^{-\mu c_{ij}} \quad [22]$$

gdzie

$$h_i = \frac{1}{\sum_j M_j e^{-\mu c_{ij}}}$$

zapewnia spełnienie warunku zbilansowania liczby zakończeń podróży po wszystkich przedziałach odległości z liczbą podróży opuszczających miejsce  $i$ , a więc  $\sum_j I_{ij} = M_i$ . Równanie [22] stanowi rozwinięcie równania [21], do którego dodano zmienną  $M_j$  oraz wskaźnik  $i$  w przypadku pozostałych zmiennych. Otrzymane wyrażenie jest statystycznym modelem grawitacji, identycznym z modelem wprowadzonym na początku artykułu w postaci równania [3].

### Dopasowanie statystycznego modelu grawitacji do danych empirycznych

Odmienne koncepcje teoretyczne leżące u podstaw obydwu wersji modelu grawitacji sprawiły, że wersje te różnią się pod względem postaci obydwu stałych,  $h$  i  $k$  oraz funkcji oporu odległości  $f_2$  wraz ze związanymi z nią parametrami  $\alpha$  i  $\mu$  — równania [2] oraz [22]. Ma to swoje reperkusje w odniesieniu do procedury dopasowywania modeli do danych empirycznych.

W klasycznym modelu grawitacji oszacowaniu podlegają wartości

dwu wielkości: stałej  $k$  i parametru  $\alpha$ . Zarówno jedna jak i druga wielkość są bezwymiarowe w tym sensie, że trudno jest je interpretować w kategoriach właściwych danych empirycznych. Klasyczny model grawitacji ma jednak jedną zaletę — daje się (przez zlogarytmowanie) przedstawić w postaci liniowej, co ułatwia estymację obydwu stałych drogą zastosowania regresji liniowej.

Statystyczny model grawitacji posiada jedną tylko stałą wielkość — parametr  $\mu$ . Stała  $h_i$  jest w rzeczywistości współczynnikiem, którego wartość zmienia się w zależności od  $i$ . Postępowanie mające na celu dopasowanie modelu do danych empirycznych sprowadza się zatem do wyznaczenia wartości parametru  $\mu$ . Wartości tej nie można jednak obliczyć stosując regresję liniową, gdyż równanie [22] nie daje się przedstawić w liniowej postaci. W związku z tym stosuje się inną metodę, która wymaga użycia maszyny cyfrowej (w opisaney niżej procedurze obliczeń dokonano na kalkulatorze programowanym marki „Tektronix”). Metoda ta polega na tym, że dysponując empirycznymi wielkościami  $M_i$ ,  $M_j$  oraz  $c_{ij}$  podstawia się je wraz z pewną wartością parametru  $\mu$  do równania [22] i oblicza liczbę zakończeń podróży dla każdego kolejnego przedziału odległości  $j$ , otrzymując teoretyczny (modelowy) rozkład zakończeń podróży. Rozkład ten porównuje się następnie z odpowiednim rozkładem empirycznym, na który składają się rzeczywiste liczby podróży zakończonych w poszczególnych przedziałach odległości. Teoretyczne rozkłady, każdy ustalony dla innej wartości parametru  $\mu$ , oblicza się tak długo, aż znajdzie się taki, który spełnia warunek statystycznego dopasowania do rozkładu rzeczywistego w stopniu najbardziej zadowalającym. Rozkład ten nosi nazwę najlepiej dopasowanego.

Ustalanie wartości parametru  $\mu$ , dla której obliczany jest modelowy rozkład podróży, nie odbywa się dowolnie. Wartość ta jest ściśle związana ze średnim kosztem podróży, który można oznaczyć jako  $c$ . Dla każdego teoretycznego rozkładu podróży można obliczyć taki średni koszt  $c_t$ , można go również obliczyć dla rozkładu empirycznego, oznaczając  $c_e$ . Dla rozkładu najlepiej dopasowanego średni koszt  $c_t$  jest bliski średniemu kosztowi  $c_e$ , związanemu z rozkładem empirycznym. Z kolei średni teoretyczny koszt podróży  $c_t$  pozostaje w następującym związku z parametrem  $\mu$  (por. Mazurkiewicz 1982):

$$\mu = \ln(1 + c_t) - \ln c_t \quad [23]$$

Postępowanie mające określić wartość parametru  $\mu$  dla rozkładu najlepiej dopasowanego w możliwie najmniejszej liczbie serii obliczeń jest następujące: oblicza się najpierw, na podstawie empirycznego rozkładu podróży, wartość średniego empirycznego kosztu podróży  $c_e$ , podstawia się go następnie do równania [23] i otrzymuje wartość parametru  $\mu$ , na podstawie której obliczany jest teoretyczny rozkład podróży z równania [22]. Porównuje się rozkłady teoretyczny i empiryczny i w przypadku braku dopasowania zmienia się arbitralnie parametr  $\mu$  o niewielką wartość, podstawiając go znowu do równania [22] i obliczając następny rozkład teoretyczny. Procedurę tę, noszącą nazwę kalibracji modelu, powtarza się do momentu uzyskania rozkładu najlepiej dopasowanego.

Poniżej przedstawiono próbę dopasowania modelu [22] do danych empirycznych. Zebrane dane dotyczą dojazdów do pracy do dwóch największych miast województwa lubelskiego — Lublina i Puław. W 1973 r., miasta te liczyły odpowiednio 263,8 i 40,8 tys. mieszkańców. Do miejsc

pracy w Lublinie dojeżdżało 99,5, w Puławach zaś — 22,3 tys. osób. Obszar dojazdów do pracy otaczający każde z tych miast podzielono na przedziały odległości, przy czym odległości liczone były w minutach dojazdu środkami transportu publicznego (głównie PKS). Każdy z obszarów dojazdów podzielono na 8 przedziałów odległości; w przypadku Lublina szerokość tego przedziału wynosiła 20 minut, w przypadku Puław — 10 minut. Rozmiary przedziałów odległości obliczono na podstawie średnich długości dojazdów do pracy na terenie samych miast — dla Lublina odległość ta była dwa razy większa niż dla Puław i wynosiła około 20 minut. Obszar miasta traktowano jako pierwszy przedział odległości, pozostałe obejmowały miasta i gminy otaczające miasto, w którym kończyły się dojazdy. Jako miarę atrakcyjności poszczególnych przedziałów odległości przyjęto liczby zawodowo czynnych zamieszkałych w tych przedziałach. Rozkłady dojazdów, a właściwie powrotów z pracy do domu po przedziałach odległości zawiera tabela 1. Podano w niej rozkłady empiryczne oraz najlepiej dopasowane rozkłady teoretyczne. Pod każdym rozkładem empirycznym zamieszczona jest wartość średniego kosztu podróży  $c_e$ , natomiast pod odpowiednim rozkładem modelowym — wartość  $c_t$  oraz odpowiadająca jej wartość parametru  $\mu$ . Obydwa rodzaje rozkładów przedstawiono jako rozkłady prawdopodobieństwa. Za miarę kosztów podróży przyjęto czas jej trwania w minutach; wartości parametrów wyrażono w przedziałach odległości.

Statystyczny model grawitacji dopasowywany był do dwóch różnych pod względem wielkości systemów przemieszczeń, związanych z dojazdami do pracy. Lepsze dopasowanie wykazał model w przypadku systemu większego, a więc bliższego systemowi statystycznemu (por. tab. 1).

Tabela 1

Empiryczne i teoretyczne (modelowe) rozkłady zakończeń podróży związane z przejazdami do pracy do Lublina i Puław

Przedział odległości $j$	Lublin		Puławy	
	rozkład empiryczny	rozkład teoretyczny	rozkład empiryczny	rozkład teoretyczny
1	0,8168	0,8184	0,6882	0,6867
2	0,0625	0,0673	0,1083	0,0998
3	0,0378	0,0358	0,0419	0,0183
4	0,0501	0,0390	0,0662	0,0340
5	0,0175	0,0199	0,0385	0,0423
6	0,0110	0,0121	0,0242	0,0133
7	0,0028	0,0034	0,0177	0,0150
8	0,0015	0,0082	0,0149	0,0906
	$c_e = 1,44$	$c_t = 0,95$ $\mu = 0,72$	$c_e = 1,88$	$c_t = 1,30$ $\mu = 0,57$

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Spiru kadrowego 1973, Dojazdy do pracy*, GUS Warszawa 1977.



## Podsumowanie

W artykule pokazano, w jaki sposób można przenieść na grunt geografii ekonomicznej proste prawo opisujące najbardziej prawdopodobny stan struktury statystycznego systemu fizycznego i zastosować je do wyjaśnienia zjawiska wzajemnego oddziaływania w przestrzeni społeczno-ekonomicznej. Prawo to znane jest w mechanice statystycznej pod nazwą rozkładu Boltzmann'a. Wykorzystanie tego, a także innych praw fizyki statystycznej w geografii ekonomicznej stało się możliwe dzięki pracom A. G. Wilsona, który jako pierwszy zwrócił uwagę na strukturalne podobieństwo niektórych zjawisk składających się na przedmiot badań geografii ekonomicznej do zjawisk badanych przez fizykę statystyczną. Wspólną cechą tych zjawisk jest ich statystyczny charakter, który powoduje, że statystyczne metody i koncepcje stają się adekwatne do ich badania i wyjaśniania. Taką koncepcją jest rozkład Boltzmann'a, a także wyprowadzony w artykule jego geograficzno-ekonomiczny odpowiednik — statystyczny model grawitacji.

Statystyczny model grawitacji przedstawiono jako jedną z wersji bardziej ogólnego, stosowanego od dawna w geografii ekonomicznej podejścia, którego matematycznym wyrazem jest model grawitacji. W przeciwieństwie do statystycznej, wcześniejsza wersja tego modelu nazwana została klasyczną, z racji analogii do prawa powszechnego ciążenia Newtona, jednej z zasad mechaniki klasycznej. Wersja klasyczna została scharakteryzowana w artykule jako deterministyczny, natomiast wersja statystyczna jako probabilistyczny sposób interpretacji podejścia grawitacyjnego, szczególnie zaś związku między odległością w przestrzeni społeczno-ekonomicznej a intensywnością interakcji społecznej.

## LITERATURA

- Chojnicki Z. 1966, *Zastosowanie modeli grawitacji i potencjału w badaniach przestrzenno-ekonomicznych*, Studia KPZK PAN, 14.
- Harris B. 1964, *A note on the probability of interaction at a distance*, Journal of Regional Science, 5, s. 31—35.
- Landau L., Lifszyc E. 1959, *Fizyka statystyczna*, PWN Warszawa.
- Mazurkiewicz L. 1982, *A spatial interaction model with the distance decay function based on a random variable distribution*, Environment and Planning, 14, s. 789—793.
- Nowak L. 1971, *U podstaw marksowskiej metodologii nauk*, PWN Warszawa.
- Rothstein J. 1958, *Communication, organization and science*, Falcon's Wing Press Colorado (wg Chapman G. P. 1977, *Human and environmental systems*, Academic Press, London).
- Tomassi W. 1954, *Termodynamika chemiczna*, PWN Warszawa.
- Wilson A. G. 1967, *A statistical theory of spatial distribution models*, Transportation Research, 1, s. 253—269.

LUDWIK MAZURKIEWICZ

STATISTICAL GRAVITY MODEL AS AN EXAMPLE OF APPLICATION  
OF THE BOLTZMANN DISTRIBUTION IN ECONOMIC GEOGRAPHY

The paper introduces the notion of the statistical gravity model as that version of the gravity model which describes the relationship between distance and spatial interaction intensity in terms of probability distribution. The statistical gravity model has been derived as a socio-spatial equivalent of the Boltzmann distribution, one of the fundamental laws of statistical physics.

Translated by the author

ЛЮДВИК МАЗУРКЕВИЧ

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ГРАВИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ КАК ПРИМЕР  
ПРИМЕНЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ Б. ЛЬЦМАННА  
В ГЕОГРАФИЧЕСКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

В статье предложено понятие статистической гравитационной модели как версии гравитационной модели, которая отражает зависимость между расстоянием и интенсивностью перемещений с точки зрения распределения случайной величины. Статистическая гравитационная модель основана здесь на аналогии с распределением Больцманна одним из самых значительных законов статистической физики.

Перевод автора

URSZULA SOCZYŃSKA

## Podstawy matematycznego modelowania systemów hydrologicznych

### *Principles of mathematical modelling hydrological systems*

Zarys treści. W artykule omówiono zastosowanie metod analizy systemowej w badaniach hydrologicznych. Podano podstawowe pojęcia i definicje systemu dynamicznego zlewni rzecznej oraz jego modelu. Przedyskutowano najważniejsze problemy związane z opracowywaniem modelu matematycznego systemu hydrologicznego (specyfikację, identyfikację i weryfikację) oraz wzajemną zależność pomiędzy postępowaniem teoretycznym i empirycznym w procesie tworzenia modelu.

### Wstęp

Współcześni hydrologowie traktują cykl hydrologiczny jako wielki system. Jednak idea systemu nie została przyjęta jedynie z przyczyn poznawczych, lecz przede wszystkim w celu osiągnięcia rozwiązań praktycznych w kontakcie hydrologa z problemami środowiska naturalnego, takimi jak powodzie, susze, gospodarowanie zasobami wodnymi itp. Hydrologia musiała zatem wyjść poza ramy czysto jakościowego opisu zjawisk i problemów. Hydrologowie—praktycy są zainteresowani przede wszystkim ilościowymi aspektami wody będącej w obiegu. Warto przytoczyć tu słowa Keplera (Fleming 1975): »mierzyć znaczy wiedzieć«. Kelvin natomiast powiedział: »jeśli potrafisz zmierzyć to o czym mówisz i wyrazić to w liczbach, dowiesz się czegoś o tym; lecz jeśli nie potrafisz tego zmierzyć, jeśli nie potrafisz wyrazić tego w liczbach, twoja wiedza jest niedostateczna«.

Śledząc rozwój hydrologii w ujęciu historycznym, można wyróżnić dwie równoległe szkoły badań:

1. właściwe badania naukowe w hydrologii (teoretyczne i eksperymentalne),

2. rozwój technik pomiarowych i obliczeniowych.

Te dwie gałęzie wiedzy wzajemnie stymulowały swój rozwój w ciągu stuleci. Rozwój techniki i narzędzi pomiarowo-obliczeniowych przebiegał ściśle równoległe do badań teoretycznych. Modernizacja sprzętu oraz metod pomiarowych i obliczeniowych przyczyniła się do postępu w rozwoju badań teoretycznych. Jednym z ewidentnych przykładów tego faktu jest rozwój elektronicznej techniki obliczeniowej, który pociągnął za sobą istotny wzrost działalności badawczej i aktywny rozwój nowych teorii naukowych.

G. Fleming (1975) wyróżnia 4 okresy rozwojowe:

1. okres wczesnej filozofii oraz podstawowych pomiarów i obliczeń (3500 p.n.e. — 1500 n.e.),

2. okres filozofii eksperymentalnej i rozwoju technik pomiarowych (1500 n.e. — 1800 n.e.),

3. okres filozofii komponentów i rozwoju zaawansowanych technik obliczeniowych (1800 n.e. — 1954 n.e.),

4. okres filozofii integracji komponentów i ery komputerów (1954 n.e. — obecnie).

Nie sięgając głęboko w przeszłość warto zatrzymać się chwilę na okresach trzecim i czwartym.

Na początku XIX w. położono kamień węgielny współczesnej techniki obliczeniowej. Okres ten stał się erą hydrologii komponentów — erą, w czasie której studiowano poszczególne części cyklu hydrologicznego. Był także okresem praw empirycznych, formułowanych w celu określenia wzajemnych związków pomiędzy poszczególnymi procesami, lecz bez uwzględniania możliwych efektów wszystkich pozostałych procesów. Takie uproszczone ujęcie problematyki hydrologicznej w żaden sposób nie pomniejsza osiągnięć badawczych tamtych czasów. Uzyskane wyniki dały bowiem podstawę współczesnych metod i wykazały znaczenie każdego z ważniejszych komponentów w ogólnym obiegu wody.

Metody statystyczne oraz podstawy analizy systemów i symulacji deterministycznej zostały sformułowane jeszcze przed rokiem 1954. Potrzeba zintegrowania poszczególnych komponentów obiegu wody była już wówczas dostrzegana, jednak nie stanowiła jeszcze siły dominującej. Ponadto maszyny, które mogłyby sprostać temu zadaniu, były nadal w stanie rozwoju.

Era filozofii integracji komponentów rozpoczyna się w drugiej połowie XX w. wraz z pojawieniem się tzw. komputerów III generacji (opartych na mikroobwodach), ich dostępnością na rynku oraz rozwojem telekomunikacji. Dało to hydrologom możliwość bardzo szybkich obliczeń i manipulacji ogromną liczbą danych. W 1956 roku powstaje koncepcja analizy systemów w gospodarce wodnej. Adaptacja tej dziedziny wiedzy umożliwia racjonalne, ilościowe podejście w rozwiązywaniu problemów hydrologicznych.

### Pojęcie systemu hydrologicznego

Analiza systemowa (technika systemów) jest dziedziną wiedzy zajmującą się budową modeli matematycznych systemów naturalnych (Kulikowski 1977). Wyrosła z takich dyscyplin naukowych jak teoria systemów, badania operacyjne i teoria sterowania, które początkowo rozwijały się w łonie nauk technicznych (zwłaszcza w elektronice i automatyce). Z biegiem czasu zainteresowanie analizą systemów można zaobserwować wśród pracowników zarówno nauk ścisłych i technicznych, jak i nauk społecznych i nauk o środowisku.

Termin „system” ma wiele potocznych znaczeń. Aby je wyeliminować, przyjmijmy następującą definicję ogólną: „s y s t e m jest to zbiór obiektów wraz z relacjami istniejącymi pomiędzy tymi obiektami oraz pomiędzy ich atrybutami” (Hall 1968). O b i e k t y — to po prostu części albo składniki (komponenty) systemu, nieograniczone co do liczby. Systemy mogą składać się z atomów, gwiazd, przełączników, przewodów, procesów. A t r y b u t y — to własności, cechy charakterystyczne obiektu (w systemie zlewni rzecznej obiektem jest np. proces przepływu wody w korycie, a jego atrybuty to geometria koryta, spadki, szorstkość dna itp.).

S t a n e m s y s t e m u nazywamy opis wszystkich obiektów, atrybutów i działań w danej chwili. Wprowadzenie pojęcia stanu systemu na-

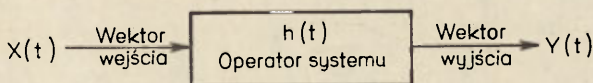
rzuca konieczność podziału systemów na statyczne i dynamiczne. W systemach dynamicznych wzajemne oddziaływania obiektów wywołują zmiany stanu systemu w czasie. Badanie systemu dynamicznego polega na obserwacji zmian jego stanu (Gordon 1974). System statyczny natomiast nie podlega żadnemu wewnętrznemu rozwojowi, pozostaje w bezruchu.

Otoczenie danego systemu — to zbiór wszystkich obiektów nie należących do systemu, których atrybuty oddziałują na system i zarazem ulegają zmianie pod wpływem działania tego systemu. Sformułowanie to może wywołać pewne wątpliwości, w jakich okolicznościach obiekt należy zaliczyć do systemu, a w jakich do otoczenia. Wiadomo, że system wraz ze swoim otoczeniem tworzy zbiór wszystkich interesujących nas przedmiotów. Podział tego zbioru na dwa podzbiory — system i otoczenie — może być przeprowadzony w dowolny sposób; od celu i przedmiotu badań zależy, która z możliwych konfiguracji obiektów będzie traktowana jako system. Z definicji systemu wynika, że każdy system może być podzielony na podsystemy. Obiekty należące do pewnego podsystemu można traktować jak składniki otoczenia innego podsystemu.

W literaturze spotyka się podział na systemy zamknięte i otwarte. Systemy zamknięte mają jasno zdefiniowane granice, przez które nie odbywa się żaden transport energii ani materii. Podczas gdy system zamknięty może działać po początkowym otrzymaniu energii, system otwarty wymaga ciągłego zasilania w energię, a jego działanie jest podtrzymywane przez stałe dostarczanie energii i jej transformację. Doskonałym przykładem systemu otwartego może być zlewnia, zasilana energią i materią z zewnątrz (warunki meteorologiczne nad zlewnią), która podlegając transformującemu działaniu komponentów zlewni, opuszcza ją w przetworzonej formie. Zasilanie zlewni energią i materią jest wejściem do systemu, zaś strata energii i materii — wyjściem z systemu. System jest zatem powiązany z jego otoczeniem za pomocą wejść i wyjść.

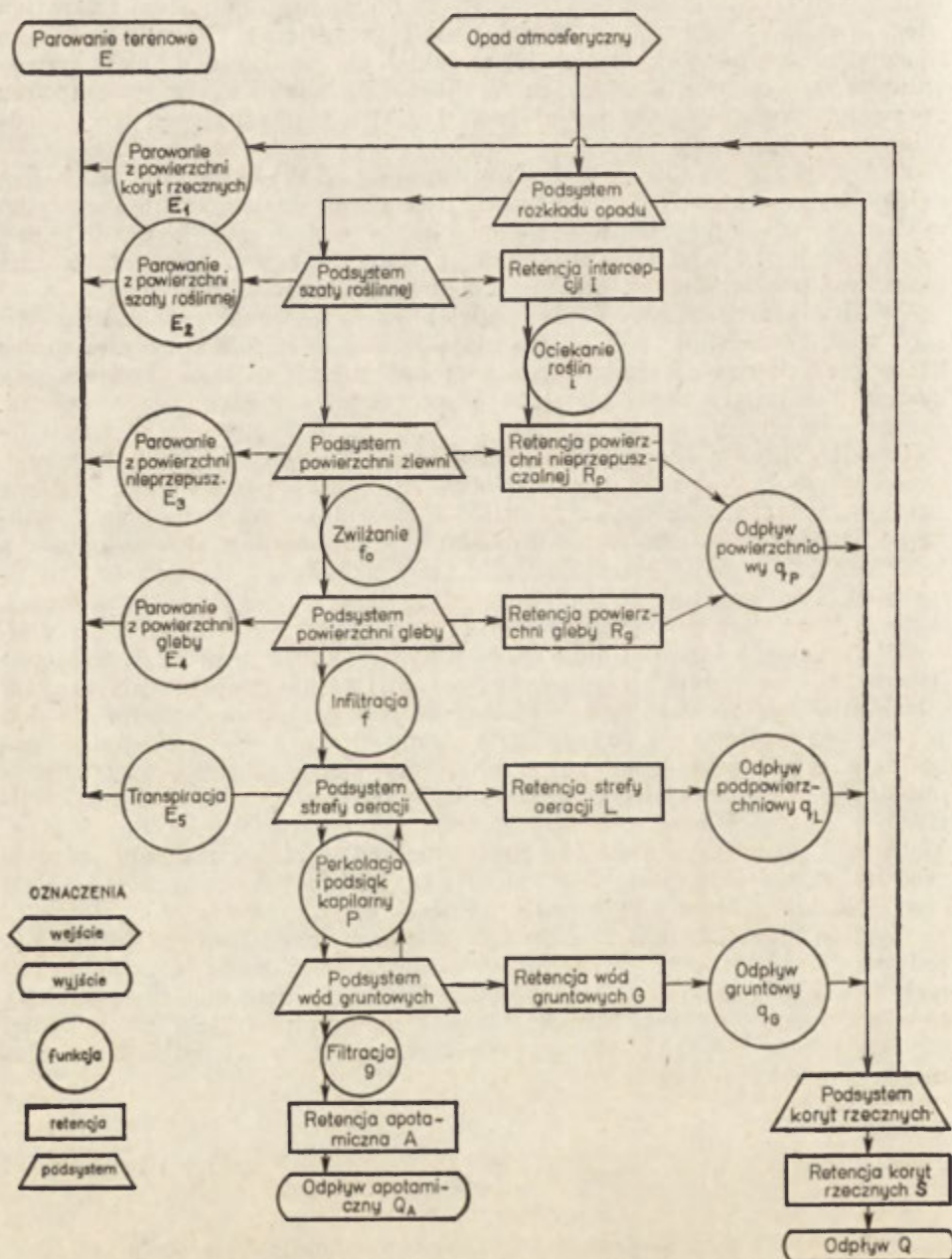
Bardzo uogólnioną definicję systemu hydrologicznego podał J. C. Dooge (Chow 1964): »System hydrologiczny stanowi zespół procesów fizycznych, oddziałujących na zmienne wejścia, w celu przetransformowania ich w zmienne wyjścia«. W przypadku systemu zlewni wejście obejmuje masę i energię w postaci śniegu, szronu, rosy, mgły, deszczu, wiatru, promieniowania. Inne zjawiska meteorologiczne (np. pokrywa chmur, wilgotność i temperatura powietrza) mogą także oddziaływać na zlewnię. Wyjście — to odpływ energii i masy (materii) z obszaru zlewni (odpływ rzeczny, rumowisko, ewapotranspiracja itp.). Każdy z elementów wejścia i wyjścia jest zmienny zarówno w czasie jak i w przestrzeni.

System zlewni można w najprostszy sposób przedstawić w formie pojedynczego bloku (ryc. 1). Głównymi elementami każdego systemu są: wektor wejścia  $X(t)$  i wektor wyjścia  $Y(t)$  oraz operator systemu  $h(t)$ , którego zadaniem jest transformacja zmiennych wejścia w wartości uzyskiwane na wyjściu. W systemie dynamicznym wszystkie jego elementy są funkcjami czasu.



Ryc. 1. Schemat systemu zlewni w formie pojedynczego bloku  
Scheme of the basin system in a form of a single block

Systemy wygodnie jest opisywać za pomocą zbioru bloków lub podsystemów. Celem zastosowania struktury blokowej jest uproszczenie opisu wzajemnych oddziaływań wewnętrznych systemu. Każdy blok opisuje część systemu i może zawierać kilka (lub jedną) zmiennych wejściowych i wyjściowych. Jako całość system można wówczas zdefiniować za pomocą odpowiednich połączeń między blokami i przedstawić go graficznie w postaci rozwiniętego schematu blokowego (ryc. 2).



Ryc. 2. Schemat blokowy obiegu wody w zlewni  
Block-scheme of the water circulation in a basin

Zlewnia stanowi fundamentalną jednostkę badawczą w hydrologii. Dokładne poznanie i zrozumienie hydrologicznej roli zlewni wymaga, aby rozpatrywać ją jako złożony system dynamiczny, którego obiekty pozostają we wzajemnej, ściśle określonej zależności funkcyjnej. Ten rodzaj dynamicznego systemu znany jest od dawna pod nazwą cyklu hydrologicznego zlewni.

Na rycinie 2 przedstawiono blokowy diagram zlewni opisujący współzależność składników cyklu hydrologicznego. W najprostszym ujęciu cykl hydrologiczny można przedstawić jako wejście do systemu w postaci opadu atmosferycznego  $P$ , który podlegając rozkładowi na różne rodzaje retencji, dąży w efekcie do wyjścia w formie odpływu w zamykającym zlewnię profilu cieką  $Q$ , parowania terenowego  $E$  oraz odpływu wgłębnego (apotamicznego)  $Q_A$ . Obieg wody w zlewni można zatem wyrazić za pomocą równania w funkcji czasu

$$P(t) = \sqrt{Q(t)} + Q_A(t) + \Delta[I, R_p, R_g, I, A](t) \quad [1]$$

Uzyskujemy w ten sposób postać dynamicznego równania bilansu wodnego zlewni, zilustrowanego schematycznie na rycinie 2. Opad  $P$  w formie deszczu, śniegu, rosy, szadzi, mgły spada na powierzchnię gleby i szatę roślinną, a także bezpośrednio do wód stojących i kanałów w obrębie zlewni. W swej dalszej drodze woda zatrzymywana jest czasowo na liściach i konarach roślin (intercepcja —  $I$ ), po czym częściowo wyparowuje ( $E_2$ ) lub dociera do gruntu ociekając po łądygach lub skapując ( $i$ ). Odpływ wody z retencji intercepcji wraz z opadem spadającym bezpośrednio na powierzchnię gruntu lub wody (jeziora, bagna) zasila retencję powierzchniową  $R_p$  i  $R_g$ , która następnie albo wyparowuje bezpośrednio ( $E_3$  i  $E_4$ ), albo spływa do koryta cieką (odpływ powierzchniowy —  $q_p$ ), bądź też infiltruje w glebę ( $f$ ). Woda w glebie (retencja strefy aeracji —  $L$ ) podobnie, ulega redukcji poprzez transpirację  $E_5$ , odpływ powierzchniowy  $q_t$ , lub pionową perkolację  $p$  do strefy saturacji. W długotrwałych okresach posusznych może zachodzić zjawisko podsiąku kapilarnego, uzupełniającego wilgotność retencji strefy napowietrzanej. Retencja wód gruntowych  $G$  podlega z kolei rozkładowi na odpływ do koryta cieką (odpływ gruntowy  $q_G$ ) oraz powolną filtrację pionową  $g$ , zasilającą retencję wgłębną  $A$ . Część tej ostatniej może zasilać retencję gruntową sąsiednich zlewni (odpływ apotamiczny —  $q_A$ ). Retencja koryt rzecznych  $S$  zasilana jest bezpośrednio opadem oraz przez trzy składowe odpływy ( $q_p + q_t + q_g$ ). Część wody odparowuje bezpośrednio do atmosfery ( $e_c$ ), reszta zaś formuje odpływ w profilu zamykającym zlewnię ( $Q$ ), który jest poszukiwanym wyjściem z systemu.

### System a model

Analiza systemowa zajmuje się nie tyle systemami naturalnymi, ile uproszczonymi i wyidealizowanymi modelami tych systemów. Natura jest bowiem zbyt skomplikowana, aby można ją było badać bezpośrednio. W związku z tym konstruuje się — w laboratorium lub w sposób abstrakcyjny — pewien uproszczony wycinek rzeczywistości zwany modelem. Jest on odizolowany od oddziaływań postronnych i jest dostatecznie prosty, co umożliwia badanie i zrozumienie zachodzących w nim procesów.

Należy więc wprowadzić pojęcie systemu realnego (prototypu lub oryginału) i systemu zastępczego (modelu). Systemem

realnym jest trwający aktualnie proces, np. cykl hydrologiczny i wszystkie jego objawy. System zastępczy jest próbą wyrażenia systemu realnego za pomocą pewnej struktury, planu, schematu, lub procedury, tj. modelu. A zatem model może być zdefiniowany jako pewien system uproszczony, wiążący w danym czasie wejście (przyczynę lub stymulator materii, energii lub informacji) z wyjściem (efektem lub odpowiedzią na informację, energię lub materię).

Można wyróżnić następujące trzy rodzaje modeli hydrologicznych:

1. **modele fizyczne** — w których zlewnia rzeczna lub jej część (odcinek koryta, poletko spływowe) reprezentowana jest przez uproszczony, wyskalowany model laboratoryjny (z zachowaniem podobieństwa geometrycznego i dynamicznego);

2. **modele analogowe** — polegające na zasadniczej zmianie ośrodka stosowanego do reprezentowania elementów zlewni, lub procesów w niej zachodzących (np. przepływ wody wyrażany jest przepływem ciepła lub elektryczności);

3. **modele matematyczne** (abstrakcyjne) — w których obiekty systemu i ich atrybuty są reprezentowane przez zmienne matematyczne, natomiast działania przez funkcje matematyczne, wzajemnie wiążące ze sobą zmienne.

Na schemacie obiegu wody w zlewni (ryc. 2) elementy wejścia i wyjścia jak również stany retencji w poszczególnych momentach czasu mogą być wyrażone jako zmienne matematyczne, zaś działania systemu, tzn. przebieg procesów — za pomocą funkcji matematycznych (np. ewapotranspiracja z różnych podsystemów, odpływy, infiltracja, perkolacja itp.), przy czym funkcje te mogą być uzasadnione fizycznie (równania zachowania masy i energii) lub też reprezentować proste zależności empiryczne. Podobnie też model może uwzględniać więcej lub mniej elementów systemu. W zasadzie model, będąc uproszczoną reprezentacją złożonego systemu naturalnego, powinien uwzględniać tylko te jego elementy, które są istotne z punktu widzenia celu badań i które wywierają największy wpływ na wewnętrzne przemiany systemu.

### **Klasyfikacja matematycznych modeli hydrologicznych**

Klasyfikacja modeli jest sprawą dość skomplikowaną i zależy od podejścia, od wytypowania odpowiednich cech lub kryteriów. Dla ogólnej orientacji w przedmiocie przedstawiono wybrane, najistotniejsze elementy klasyfikacji modeli hydrologicznych przeprowadzonej przez M. Ozga-Zielińską (1976), odsyłając zainteresowanych do źródłowej literatury. Podziału modeli dokonano na podstawie kilku kryteriów.

#### **Kryterium I — ogólna struktura modelu oraz przedmiot modelowania**

Przedmiotem modelowania matematycznego w hydrologii są wszystkie procesy transportu i magazynowania wody w naturalnym środowisku zlewni. Mogą być one jednak traktowane pojedynczo, grupowo lub łącznie. Z punktu widzenia tego kryterium można wyróżnić cztery typy modeli.



1. Modele pojedynczych procesów — odnoszą się do jednorodnych lub prawie jednorodnych zjawisk, które mogą być wyrażone za pomocą jednego procesu (np. proces parowania, infiltracji, spływu powierzchniowego itp.).

2. Modele komponentów zlewni — opisujące zespół procesów zachodzących w poszczególnych środowiskach występowania wody w zlewni (np. modele strefy aeracji, saturacji, pokrywy śnieżnej itp.).

3. Modele integralne — obejmujące wszystkie komponenty zlewni, stanowiące logiczny system wzajemnych powiązań i oddziaływań wszystkich procesów hydrologicznych zachodzących w zlewni. Ważnym elementem jest prawidłowość struktury chronologicznej komponentów i procesów. Model integralny jest docelowym modelem w badaniach hydrologicznych.

4. Modele globalne — opisują zlewnię jako całość; za pomocą jednego operatora (funkcji) symuluje się łączny efekt wszystkich procesów w zlewni. Są one przeciwieństwem modelu integralnego.

### Kryterium II — rola czynnika czasu

1. Modele statyczne — opisują zjawiska i powiązania między nimi w pewnym momencie lub okresie przyjętym za jednostkę. Modele te opisują więc stan systemu, charakterystyczny dla pewnego przedziału czasu, nie uwzględniając zmian tego stanu w czasie. Przykładem tego typu modeli w hydrologii są np. regresje jedno- lub wielowymiarowe, klasyczne równania bilansu wodnego itp.

2. Modele dynamiczne — opisują zjawiska i występujące między nimi relacje w funkcji czasu. Stany modelowego systemu, jego wejścia i wyjścia są związane z występowaniem czynnika czasu. Modelami dynamicznymi są modele symulacyjne, których zadaniem jest modelowanie zachowania się systemu w czasie.

### Kryterium III — jednoznaczność opisu i uzyskiwanych wyników

1. Modele deterministyczne — modele, które w sposób jednoznaczny opisują system (zjawisko) i na podstawie których można jednoznacznie, tzn. z prawdopodobieństwem  $p = 1$  określić sygnał wyjściowy. Zmienne wchodzące do modelu determinującego nie mogą mieć postaci funkcji prawdopodobieństwa. Zmienne i postać zależności w modelach deterministycznych są określone — zdeterminowane.

2. Modele probabilistyczne — nie opisują badanego systemu (zjawiska) w sposób jednoznaczny i na ich podstawie nie potrafimy jednoznacznie przewidzieć sygnału wyjściowego, lecz z prawdopodobieństwem  $p < 1$ . Zmienne mają postać rozkładów prawdopodobieństwa i traktowane są jako zmienne losowe.

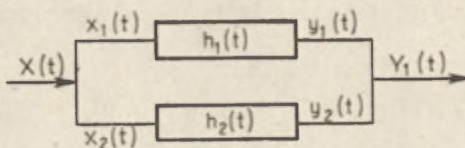
W rzeczywistości modele systemów hydrologicznych są zawsze modelami probabilistycznymi, bowiem nawet w najdoskonalszych modelach systemów naturalnych zawsze będzie istniała pewna „nieokreśloność”, wynikająca z nieadekwatności modelu do rzeczywistości. Na nieadekwatność modelu do oryginału składa się kilka przyczyn:

— brak pełnej informacji o strukturze i własnościach oryginału, co jest przyczyną samoistnych, tzn. niewymuszonych i niezależnych od badacza uproszczeń;

— uproszczenia świadome, wynikające z potrzeby uzyskania rozwiązania praktycznego, możliwego do zrealizowania;

— uproszczenia wynikające z braku informacji o wartościach niektórych rozpoznanych charakterystyk oryginału (brak pomiarów, niemierzalność).

Ponadto w systemach naturalnych istnieje przeważnie losowe wejście, które jest zależne od działania innego, często nierozpoznanego systemu. Fakt ten decyduje o losowym charakterze wyjścia, nawet w przypadku dużej zgodności postaci modelu z oryginałem. W związku z tym do terminologii modelowania hydrologicznego wprowadzono pojęcie modelu deterministyczno-probabilistycznego. Na rycinie 3 pokazano uproszczony



Ryc. 3. Schemat modelu deterministyczno-probabilistycznego  
Scheme of a deterministic-probabilistic model

schemat takiego modelu. Faktyczne wejście do systemu  $X(t)$  składa się w rzeczywistości z dwu składowych:  $X_1(t)$  — wejścia kontrolowanego (wymuszenie); może to być na przykład pomierzona wartość opadu atmosferycznego oraz  $X_2(t)$  — wejścia niekontrolowanego (zakłócenia, szumy); mogą to być np. błędy pomiaru opadu, niereprezentatywność stacji pomiarowej itp., czego nie jesteśmy w stanie określić jednoznacznie. Stosując model deterministyczny rozwiązujemy tylko część zadania (górną część schematu), transformując wejście  $X_1(t)$  za pomocą operatora deterministycznych  $h_1(t)$  w wyjście  $Y_1(t)$ , które musi różnić się od rzeczywistego wyjścia  $Y(t)$ . W celu poprawy wyniku model często uzupełnia się, dodając do funkcji operatora modelu składnik losowy  $e_p$ , reprezentujący element zakłócenia

$$Y(t) = h_1(t) [X_1(t)] + e_p \quad [2]$$

W przypadku nie uwzględnienia składnika losowego model ma charakter deterministyczny, a w zasadzie jest modelem pseudodeterministycznym, gdyż uzyskane z niego wyniki nie są określane z prawdopodobieństwem  $p = 1$ .

#### Kryterium IV — stosowane podejścia i metody rozwiązania

1. Modele „białej skrzynki” — są to modele opracowywane przy pełnej informacji o działalności i wewnętrznej budowie modelowanego systemu. Wszystkie procesy opisane są za pomocą równań fizyki matematycznej.

2. Modele „czarnej skrzynki” — to modele opracowywane przy całkowitym braku informacji o wewnętrznej budowie i działaniu

systemu. Informacja uzyskiwana jest wyłącznie na podstawie analizy jego sygnałów wejściowych i wyjściowych. Wprowadzenie modeli typu „czarnej skrzynki” miało istotne znaczenie w rozwoju technik systemowych, stworzyło bowiem możliwości modelowania systemów, w których znane są jedynie zewnętrzne objawy ich działania. Podejście takie nie wnosi wprawdzie nic nowego w zakresie poznania systemu, ale pozwala modelować każdy dowolny system o nieznannej lub bardzo złożonej strukturze, o ile znane są długie przebiegi jego sygnałów wejściowych i wyjściowych.

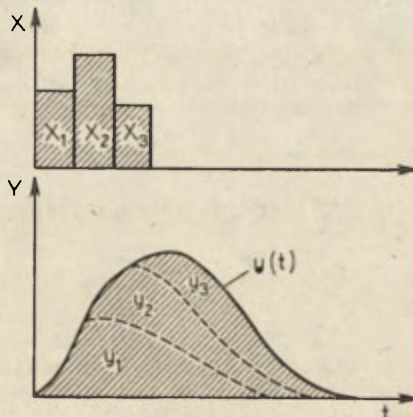
W rzeczywistości stosowane jest najczęściej podejście pośrednie, oparte na częściowej znajomości wewnętrznej struktury i działania systemu. Dobór funkcji operatorów może wynikać bądź z fizyki modelowanego procesu, bądź z przyjętej koncepcji o działaniu systemu (modele koncepcyjne). Są to modele „szarej skrzynki”.

### Kryterium V — własności funkcji operatora

1. Liniowość — nieliniowość. Do modeli liniowych zalicza się te modele dynamiczne, w których spełniona jest zasada superpozycji. Oznacza to, że reakcja systemu  $Y(t)$  na sumaryczne wejście  $X(t)$  jest równa sumie reakcji na składowe (elementarne) wejścia z uwzględnieniem translacji w czasie. Oznaczając składową wejścia przez  $x_i(t)$ , zaś odpowiadające jej wyjście przez  $y_i(t)$ , układ liniowy można wyrazić za pomocą zapisu

$$Y(t) = \sum_{i=1}^{i=n} y_i(t) = \sum_{i=1}^{i=n} h_i x_i(t), \quad [3]$$

gdzie  $h_i$  jest operatorem transformującym składowe zmienne wejścia w zmienne wyjścia, zaś  $n$  oznacza liczbę elementarnych sygnałów wejściowych. Rycina 4 ilustruje działanie modelu liniowego, na którym pokazano graficzny sposób obliczania przebiegu hydrogramu  $Y(t)$  uformowanego w wyniku opadów deszczu  $X(t)$ . Klasycznym przykładem modelu



Ryc. 4. Działanie modelu liniowego  
Realisation of a linear model

liniowego stosowanego od dawna w praktyce jest powszechnie znana metoda hydrogramu jednostkowego. W rzeczywistości zlewnia rzeczna nigdy nie reaguje liniowo na zasilanie opadem deszczu. Większość modeli hydrologicznych traktuje się jednak jako liniowe z uwagi na ogromne trudności związane z rozwiązywaniem systemów nieliniowych.

Do modeli nieliniowych należą modele o nieliniowych funkcjach operatorów, tzn. takie, które nie spełniają zasady superpozycji.

2. **Stacjonarność — niestacjonarność.** W modelach stacjonarnych operatory nie ulegają zmianie w czasie (zarówno ich postać jak i parametry). Modele niestacjonarne opisują systemy, których własności są zmienne w czasie. Operatory oraz parametry tych modeli nie są stałe, lecz są wyrażone w funkcji czasu.

W praktyce stosuje się na ogół modele stacjonarne z uwagi na ich prostotę. Zachodzi jednak konieczność ograniczania ich stosowności do określonych sezonów hydrologicznych lub pojedynczych wezbrań w okresie wegetacyjnym lub roztopowym. Modele niestacjonarne mają charakter bardziej uniwersalny, ale są bardzo trudne w konstrukcji. Dla ułatwienia wprowadza się często tzw. niestacjonarność dyskretną, sprowadzając zmienność funkcji operatorów i ich parametrów do określonych przedziałów czasu.

3. **Modele o parametrach skupionych — rozłożonych.** Pierwszy typ modeli nie uwzględnia przestrzennej zmienności charakterystyk badanego systemu (zlewni). Parametry sprowadzone są pozornie do własności, jakimi odznacza się jeden, fikcyjny punkt systemu. Najczęściej zarówno wejście jak i parametry wyrażane są za pomocą wartości średniej arytmetycznej lub ważonej. W przypadku systemu zlewni opad atmosferyczny i inne procesy w niej zachodzące są określane jako jedna wartość średnia na całym obszarze zlewni, mimo iż ich zmienność przestrzenna może być znaczna. Takie podejście niewątpliwie bardzo ubożo uzyskiwane wyniki, ale w wielu wypadkach praktycznych jest rozwiązaniem zadowalającym.

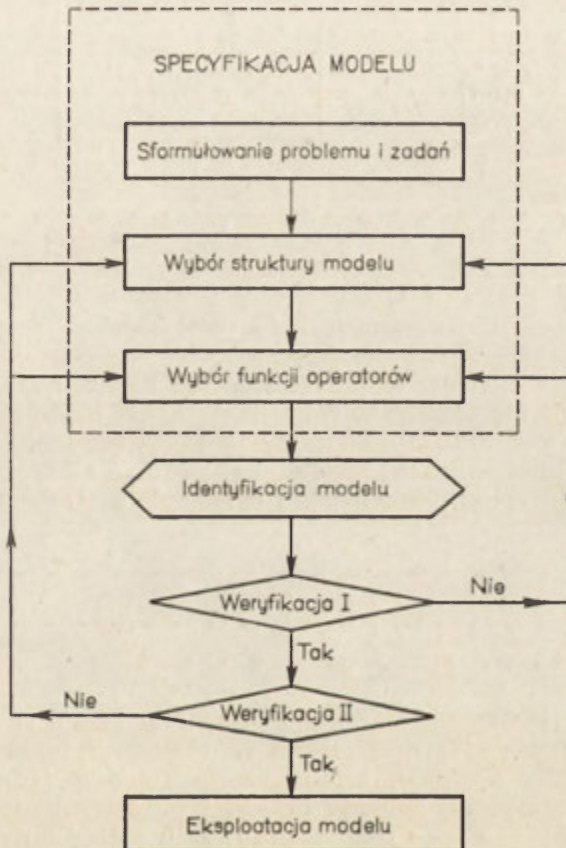
Modele o parametrach rozłożonych uwzględniają przestrzenną zmienność charakterystyk systemu. Konstrukcja takich modeli jest bardzo trudna i niezwykłe rzadko stosowana w praktyce. Pierwsze prace w tym zakresie podjęto niedawno w Uniwersytecie Warszawskim (*Modelowanie matematyczne...*, w druku). Podstawą do uwzględniania przestrzennej zmienności parametrów był podział zlewni na jednostkowe pola *quasi-jednorodne*, wynikające z wymagań każdego procesu. Każda wydzielona jednostka wynika z naturalnych, fizycznogeograficznych własności zlewni i reprezentuje jeden zespół parametrów w ramach każdego procesu.

### **Tworzenie modelu matematycznego**

Postępowanie, według którego odbywa się tworzenie modelu matematycznego, obejmuje trzy podstawowe etapy pokazane na rycinie 5 (Ozga-Zielińska 1976).

1. **Specyfikacja modelu.** Jednym z ważniejszych elementów modelu jest jego struktura, czyli sposób, w jaki jego części są powiązane ze sobą i uzależnione od ogólnego charakteru systemu; struktura charakteryzuje również sposób działania systemu. A zatem wybór odpowiedniej struktury modelu jest jednym z ważniejszych zagadnień w tworzeniu

modelu matematycznego. Najczęściej stosowanym środkiem wyrażania struktury modelu są schematy blokowe. Każdy schemat blokowy musi być uzupełniony odpowiednio dobranym algorytmem obliczeń, obejmującym zestaw funkcji matematycznych opisujących transformacje zachodzące wewnątrz rozważanych procesów. Elementem decydującym o wyborze struktury modelu i funkcji operatorów jest przede wszystkim cel badań i zadania stawiane przed modelem. Jeśli zadaniem modelu ma być obliczanie przepływów ekstremalnych lub średnich wieloletnich w pro-



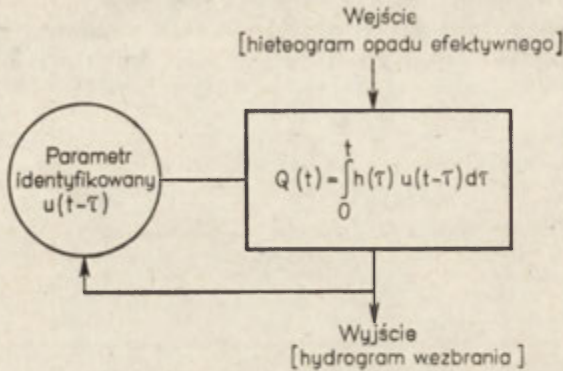
Ryc. 5. Procedura tworzenia modelu matematycznego  
Procedure of a mathematical model formation

filu rzeczonym, nie ma potrzeby tworzenia skomplikowanych modeli dynamicznych — taką rolę z powodzeniem może spełnić prosty model statyczny. Klasycznym przykładem takiego podejścia może być formuła racjonalna (granicznych natężeń) Mulvaney'a (Chow 1964):

$$Q = C I A \quad [4]$$

gdzie  $Q$  [ $\text{m}^3/\text{s}$ ] — przepływ maksymalny,  $I$  [ $\text{mm}$ ] — opad maksymalny dobowy,  $A$  [ $\text{km}^2$ ] — powierzchnia zlewni,  $C$  — parametr liczbowy wyznaczony w procesie optymalizacji. Na rycinie 6 pokazano strukturę tego modelu w postaci schematu blokowego.

Jeżeli zadaniem modelu jest osiągnięcie w stosunkowo krótkim czasie określonych celów użytecznych, takich jak prognoza hydrogramu odpływu lub uzupełnienie brakujących ciągów elementów hydro- lub meteorologicznych (opady, odpływy itp.), najwłaściwszym podejściem będzie przyjęcie najprostszej struktury modelu dynamicznego i dokonanie iden-



Ryc. 6. Struktura modelu statycznego  
Representation of a static model

tyfikacji jego parametrów w procesie optymalizacji. Takie podejście nie wnosi wprawdzie nic nowego w zakresie poznania fizyki procesów hydrologicznych, ale gwarantuje osiągnięcie postawionego celu w sposób ekonomiczny. Przykładem takiego podejścia może być klasyczny model typu: wejście—wyjście opisany równaniem całki spłotu (Duhamela) — U. Soczyńska 1977:

$$Q(t) = \int_0^t h(\tau) \cdot u(t-\tau) d\tau \quad [5]$$

gdzie:  $Q(t)$  — rzędna hydrogramu odpływu w czasie  $t$ ;  $h(\tau)$  — rzędna hietogramu w czasie  $\tau$ ;  $u(t-\tau)$  — reprezentuje funkcję chwilowego hydrogramu jednostkowego, zwaną często funkcją jądra lub funkcją wpływu w całce spłotu; funkcja ta jest parametrem modelu i podlega identyfikacji, bardzo często przy zastosowaniu metod optymalizacyjnych. Na rycinie 7 podano — za G. Flemingiem (1975) — schemat blokowy struktury tego modelu.

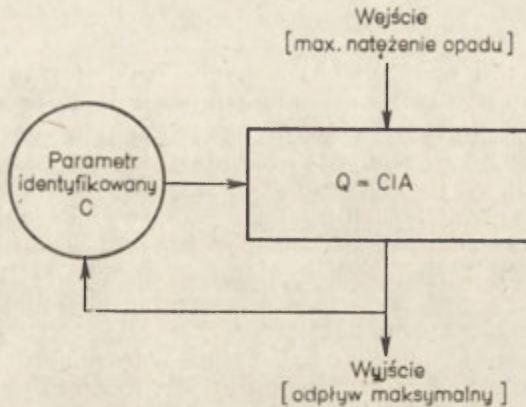
Należy zdawać sobie jednak sprawę, iż takie podejście jest niewystarczające do rozwiązania wielu problemów hydrologicznych, wymagających znacznie lepszej znajomości praw rządzących obiegiem wody w obrębie każdego procesu składowego. Modelowanie obiegu wody w zlewniach niekontrolowanych lub opracowywanie modeli matematycznych do celów sterowania zasobami wodnymi w zlewniach poddanych wpływom antropogennym jest przykładem zadań, których rozwiązania nie można uzyskać drogą stosowania najprostszych modeli hydrologicznych. Optymalnym rozwiązaniem tego problemu jest opracowanie modelu integralnego, odpowiadającego następującym warunkom:

— wszystkie ważniejsze procesy obiegu wody są opisane za pomocą odrębnych operatorów;

— funkcje transformujące operatorów oraz ich parametry mają sens fizyczny (równania fizyki matematycznej);

— model ma charakter niestacjonarny o parametrach rozłożonych.

Przykładem blokowej struktury modelu integralnego jest schemat wody w zlewni pokazany na rycinie 2; jego algorytm omówiono w pracy *Modelowanie matematyczne...* (w druku).



Ryc. 7. Struktura modelu dynamicznego  
Representation of a dynamic model

2. Identyfikacja modelu. Kolejnym etapem procedury tworzenia modelu jest jego identyfikacja. Funkcje transformujące operatorów modelu zawierają w sobie parametry. Warunkiem możliwości opisu konkretnego systemu naturalnego za pomocą modelu matematycznego jest określenie wartości liczbowych parametrów modelu na podstawie informacji apriorycznej uzyskanej w wyniku badań empirycznych oryginału (systemu). Wartości parametrów stanowią rodzaj więzów łączących model z oryginałem. Każdy system bowiem odznacza się innym, charakterystycznym dla siebie zestawem parametrów. W zależności od posiadanej informacji apriorycznej o systemie oraz przyjętej struktury modelu (model „białej” czy „czarnej” skrzynki) wyróżniamy dwa podstawowe podejścia w zakresie identyfikacji parametrów:

a) bezpośredni pomiar w terenie (zlewni), na mapie, lub za pośrednictwem określenia ich związków z innymi charakterystykami fizyczno-geograficznymi zlewni;

b) metody optymalizacyjne.

Sposób pierwszy może znaleźć zastosowanie jedynie w przypadku modeli „białej skrzynki”, tzn. takich, w których procesy opisane są równaniami fizyki matematycznej. Równania zachowania masy i energii zawierają bowiem w sobie parametry mające jednoznaczny sens fizyczny, mogą być dokładnie sprecyzowane i wyznaczone drogą bezpośredniego pomiaru. Wszystkie inne modele opisane równaniami empirycznymi lub półempirycznymi (modele „czarnej” lub „szarej skrzynki”) zawierają w sobie parametry będące wyłącznie bliżej nieokreślonymi współczynnikami liczbowymi — ich identyfikację można przeprowadzić na podstawie zarejestrowanych sygnałów wejściowych i wyjściowych systemu naturalnego. Proces optymalizacji parametrów polega zatem na uzyskaniu maksymalnej zgodności pomiędzy elementami wyjścia z modelu a wartościami

mi pomierzonymi. Zależnie od przeznaczenia modelu przyjmuje się określoną funkcję celu, która następnie podlega minimalizacji. Kryterium zgodności można w najprostszej formie przedstawić jako sumę kwadratów odchyłek:

$$F = \sum_{i=1}^n (\Delta q)^2 = \min \quad [6]$$

gdzie  $\Delta q$  — odchyłki wartości obliczonych od pomierzonych,  $n$  — liczebność ciągu. W celu uzyskania minimum funkcji błędu prowadzi się próbne obliczenia na komputerze z różnym zestawem parametrów. Jeśli model zawiera jeden lub dwa parametry, zagadnienie optymalizacji jest bardzo proste; przy dużej ich liczbie ilość prób staje się ogromna. Jako przykład można przytoczyć za G. Flemingiem (1975) wyniki obliczeń Murray'a, wskazujące, iż przy 14 parametrach modelu, jeśli w każdym z nich założymy trzy wartości, liczba prób wyniesie 4 782 969. Jest to bardzo istotny argument wskazujący na konieczność tworzenia modeli stosunkowo prostych o możliwie małej liczbie parametrów.

3. Weryfikacja modelu. Przed wdrożeniem modelu do eksploatacji musi on zostać zweryfikowany; jest to niezwykle ważne zagadnienie w procesie tworzenia modelu. Weryfikację przeprowadza się w dwóch etapach. Weryfikacja I polega na wykonaniu testów zgodności wartości obliczonych z modelu z wartościami pomierzonymi. Obliczenia wykonuje się na tzw. materiale zależnym, tzn. tym samym, który był wykorzystywany w procesie optymalizacji parametrów. Jako kryterium zgodności może być przyjęta ta sama funkcja celu (równanie 6), która była podstawą identyfikacji parametrów. W zależności od przeznaczenia modelu przyjmowane są różne wartości błędu dopuszczalnego, który decyduje o jakości modelu, a następnie o dopuszczeniu lub niedopuszczeniu go do eksploatacji. Jeśli w wyniku I etapu weryfikacji obliczony błąd przekroczy wartość dopuszczalną, należy wracać do etapu specyfikacji modelu i tak długo dokonywać korekty funkcji operatorów, a nawet jego struktury, dopóki nie uzyska się zadowalających wyników (ryc. 5). Dopiero wówczas można przejść do II etapu weryfikacji polegającego na sprawdzeniu kryterium zgodności na tzw. materiale niezależnym, tzn. nie wykorzystywanym w procesie optymalizacji. Dalszy sposób postępowania jest analogiczny jak w przypadku I etapu weryfikacji. Dopiero po uzyskaniu zadowalających wyników pracę nad tworzeniem modelu można uznać za zakończoną i przeznaczyć go do eksploatacji.

Proces tworzenia modelu matematycznego oraz wzajemnej współzależności teorii z empirią pokazano na rycinie 8 (Bogdanowicz 1979). Przedmiotem badań poznawczych jest pewien określony wycinek rzeczywistości — założmy, że jest to obieg wody w zlewni. W postępowaniu empirycznym szuka się informacji o próbie (zlewni reprezentatywnej) wybranej z całego zbioru obiektów (zlewni) przy założeniu, że jest ona obiektem charakterystycznym. Jeśli takie założenie jest trafne (lub udokumentowane), to próbkę uważa się za reprezentatywną. W postępowaniu teoretycznym szuka się informacji o modelu tak wybranym, aby zawierał informacje istotne dla całego zbioru obiektów (zlewni). Jeśli założenie takie jest trafne, to model uważa się za adekwatny.

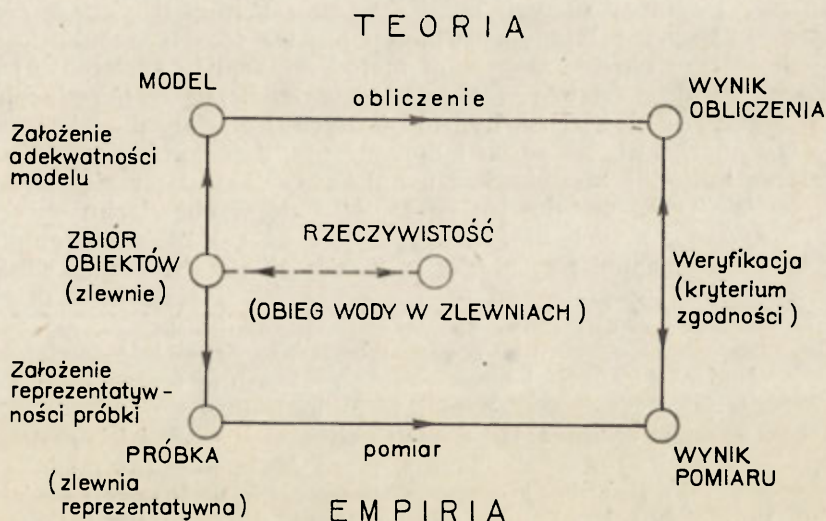
W postępowaniu empirycznym na próbce dokonuje się operacji manipulacyjnych, stanowiących pomiar. Wynik pomiaru zawiera szukane in-



formacje. W postępowaniu teoretycznym na modelu wykonuje się operacje formalne (obliczenia). Szukane informacje zawiera wynik obliczeń.

Ostatnim etapem działania jest kryterium zgodności, czyli weryfikacja otrzymanych wyników. Między postępowaniem empirycznym a teoretycznym istnieje wzajemna odpowiedniość na wszystkich etapach (por. ryc. 8). Wynik weryfikacji informuje jedynie o stopniu zgodności teorii z empirią. Żądanie natomiast zgodności teorii z rzeczywistością jest całkowicie błędne i nieuzasadnione, gdyż ta ostatnia pozostaje zawsze nieznaną. Rozstrzygnięcie problemu: co i czym weryfikować, wydaje się proste i zależy z jaką teorią i jaką empirią mamy do czynienia. Zwykle słabą teorią weryfikuje się mocną empirią i na odwrót. W praktyce hydrologicznej stosuje się z reguły zasadę weryfikacji teorii empirią, zdając sobie sprawę z jej niedoskonałości.

W naukach ekonomicznych wypracowano trzy stanowiska co do oceny zasadności modelu matematycznego (Naylor 1974). Stanowisko racjonalistyczne wychodzi z założenia, że model lub teoria są po prostu systemem logicznych wniosków o charakterze niepodważalnych prawd „nie mogących być przedmiotem empirycznej weryfikacji bądź



Ryc. 8. Postępowanie teoretyczne i empiryczne w tworzeniu modelu matematycznego systemu naturalnego

Theoretical and empirical proceeding in forming a mathematical model of natural system

odwołania się do obiektywnego doświadczenia”. Emanuel Kant, który wierzył, że istnieją tego rodzaju sądy, nazwał je określeniem „syntetyczne *a priori*”. Krańcowym przeciwieństwem racjonalizmu jest empiryzm. Za idealną postać wiedzy empirycy uważają nauki empiryczne, nie zaś matematykę. Kompromisem tych dwóch przeciwstawnych stanowisk była tzw. ekonomia pozytywistyczna, w myśl której zasadność modelu nie zależy od zasadności założeń, na których ten model jest oparty, lecz od możliwości dokonania przez model predykcji zacho-

wania się zmiennych i ich zgodności z przebiegiem obserwowanym. A zatem stanowisko ostatnie jest bardzo zbliżone do metod weryfikacji modeli stosowanych w innych gałęziach nauki.

### Podsumowanie

Rozwój metod analizy systemowej i ich adaptacja do rozwiązywania i opisu zjawisk i procesów zachodzących w naturalnym środowisku człowieka miało także ogromne znaczenie w rozwoju nauk hydrologicznych. Wprowadzenie pojęcia zlewni jako systemu dynamicznego pozwoliło na całościowe, zintegrowane ujęcie wszystkich procesów biorących udział w obiegu, skomplikowanej drogi ich przebiegu oraz wzajemnych powiązań i relacji. Pozwoliło wreszcie na przełamanie tradycyjnych schematów myślenia, sprowadzających badanie procesów składowych ogólnego obiegu wody do niezależnych problemów, nie związanych z systemem. Rozwój teorii systemów i matematycznego modelowania w hydrologii zmienił także metody badań eksperymentalnych. Tradycyjne podejście empirycznej analizy i syntezy danych pomiarowych zastępuje się coraz częściej metodami eksperymentalnej weryfikacji hipotez teoretycznych.

W pierwszym okresie fascynacji metodami analizy systemowej opracowano za granicą, a także w Polsce, ogromną liczbę różnorodnych modeli matematycznych zjawisk hydrologicznych. Powstały modele integralne i globalne zlewni, statyczne i dynamiczne, deterministyczne i probabilistyczne, liniowe i nieliniowe. Niemal każdy „szanujący się” hydrolog, zajmujący się problematyką badawczą, czuł się w obowiązku opracować model. Większość z tych modeli oparta jest na zależnościach empirycznych, bez uzasadnienia fizycznego, co uniemożliwia ich bezpośrednie zastosowanie praktyczne. Uczni ostrzegają przed ciągłym tworzeniem nowych modeli (Dooge 1974, Ozga-Zielińska 1976), postulując równocześnie konieczność usystematyzowania badań w dziedzinie modelowania systemów hydrologicznych i opracowania racjonalnej metodologii zarówno tworzenia jak i zastosowań modeli hydrologicznych.

Szeroki i wnikliwy przegląd modeli matematycznych i ich zastosowań w gospodarce wodnej przedstawiono w pracy *Matematyczne modelowanie środowiska* (1975). Publikacja stanowi tłumaczenie wybranych sześciu referatów, wygłoszonych na międzynarodowym sympozjum „Informatyka i środowisko”, które odbyło się w 1974 r. w Belgii. Referaty poprzedza artykuł wprowadzający J. Szyrmera, w którym autor omówił podstawowe problemy i definicje związane z systemowym ujęciem i opisem naturalnego środowiska człowieka.

### LITERATURA

- Bogdanowicz E. 1979, *Opis matematyczny procesów intercepcji i infiltracji*, Materiały IMGW (maszynopis).
- Chow V. T. 1964, *Handbook of applied hydrology*, New York.
- Chow V. T. 1970, *An introduction to systems analysis of hydrological problems*, Proc. of the Second Int. Seminar for Hydrol. Professors, Utah, USA.

- Dooge J. C. 1974, *Modele matematyczne systemów hydrologicznych* (w:) *Modele matematyczne zlewni*, Ossolineum, Wrocław.
- Flemming G. 1975, *Computer simulation techniques in hydrology*, New York—Oxford—Amsterdam.
- Gordon G. 1974, *Symulacja systemów*, WNT, Warszawa.
- Hall A. D. 1968, *Podstawy techniki systemów (ogólne zasady projektowania)*, PWN, Warszawa.
- Kulikowski R. 1977, *Analiza systemowa i jej zastosowanie (Modelowanie środowiska, zarządzanie i planowanie rozwoju kraju)*, PWN, Warszawa.
- Matematyczne modelowanie środowiska*, 1975 (red. S. Leszczycki), PZLG, IGI PZ PAN, nr 3—4, Warszawa.
- Mikulski Z., Soczyńska U. 1980, *The development trends in mathematical modelling of the catchments in Poland*, *J. Hydrol. Sci.*, 8, 3—4.
- Modelowanie matematyczne obiegu wody w zlewni* (red. Z. Mikulski i U. Soczyńska), *Prace i Studia Geogr.*, t. 7 — *Studia hydrologiczne*, Warszawa (w druku).
- Naylor T. H. 1974, *Modelowanie cyfrowe systemów ekonomicznych*, PWN, Warszawa.
- Ozga-Zielińska M. 1975, *Struktura i funkcje operatorów modeli systemów hydrologicznych*, *Wiad. Meteorol. i Gosp. Wodn.* z. 1, t. II, Warszawa.
- Ozga-Zielińska M. 1976, *Metody opisu i analizy systemów hydrologicznych*, *Prace Naukowe PW, Budownictwo*, 49, Warszawa.
- Soczyńska U. 1977, *Podstawy metodyczne regionalnego modelu zlewni w warunkach polskich*, *Materiały Badawcze IMGW, seria Hydrologia*, Warszawa.

URSZULA SOCZYŃSKA

#### PRINCIPLES OF MATHEMATICAL MODELLING HYDROLOGICAL SYSTEMS

In the paper there has been described an application of systems analysis methods in hydrological research. The fundamental definitions have been given and discussed a notion of a river basin as a dynamic system. The water circulation has been illustrated in a form of a block-scheme, analysed the basical elements and mutual relations among its components. There have been considered the possibilities of modelling the natural systems with particular paying respect to the purpose of research and appointment of a model. Then, mathematical models have been classified on the basis of different criterions. In a paper there has been paid much attention to the model formation procedure and in particular to problems of specification, identification and verification of models. The theoretical and empirical approach in hydrological research has been considered as well as its mutual relationship.

Translated by the author

УРШУЛЯ СОЧИНЬСКА

## ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

В статье обсуждено применение методов системного анализа в гидрологических исследованиях. Даны основные определения, рассмотрено также понятие речного бассейна как динамической системы. Указана циркуляция воды в виде блоковой схемы, анализированы также основные элементы и взаимосвязи между её компонентами. Рассмотрены возможности моделирования естественных систем, с особым учётом цели исследований и предназначения модели. Указана классификация математических моделей гидрологических систем, принимая как исходную точку разные критерия. Большое внимание было уделено процедуре образования математических моделей, особенно проблеме её специфики, идентификации и верификации. Обдуман также теоретический и эмпирический подходы в гидрологических исследованиях, а также их взаимозависимость.

MACIEJ PRZEWOŹNIAK

## Morfostruktura krajobrazu województwa gdańskiego

### *Morphostructure of landscape in Gdańsk voivodeship*

Zarys treści. Artykuł zawiera rozpoznanie morfostruktury krajobrazu województwa gdańskiego, przeprowadzone na podstawie analizy metodami statystycznymi i kartograficznymi mapy geokompleksów w skali 1:100 000. Efektem analizy jest stwierdzenie faktów i prawidłowości przestrzennego zróżnicowania krajobrazu młodoglacjalnego i nadmorskiego w granicach województwa. Podstawę jednoznacznej interpretacji treści opracowania stanowi sprecyzowanie sposobu rozumienia pojęć „krajobraz” i „struktura krajobrazu”.

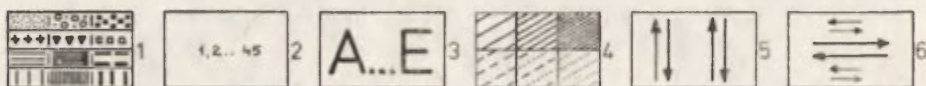
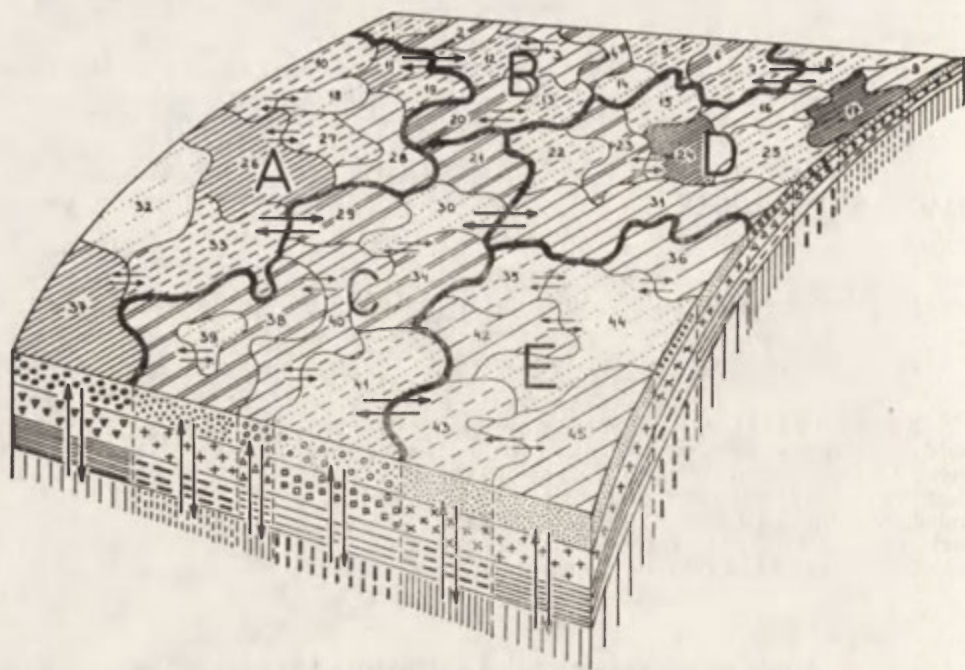
### Istota pojęć „krajobraz” i „struktura krajobrazu”

Geografia fizyczna kompleksowa należy do dyscyplin geograficznych nie mających jednoznacznie określonego i ogólnie przyjętego obiektu badań. W większości opracowań, zwłaszcza autorów niemieckich i radzieckich, za obiekt jej badań uznaje się krajobraz, definiowany jednak w trzech całkowicie odmiennych znaczeniach, tj. jako pojęcie typologiczne, jako pojęcie regionalne, odnoszące się do geograficznego indywiduum i jako pojęcie ogólne. Podstawę jednoznacznej interpretacji treści artykułu stanowi w związku z tym sprecyzowanie sposobu rozumienia terminu „krajobrazu”.

W nawiązaniu do poglądów zwolenników ujmowania krajobrazu w znaczeniu ogólnym (Neef 1967, Milkow 1970, Schmithusen 1976, 1978, Leser 1978, Armand 1980) określam go jako system powiązanych funkcjonalnie komponentów abiotycznych i biotycznych oraz tworzonych przez nie, realnie istniejących jednostek przestrzennych (morfologicznych części krajobrazu i regionów fizycznogeograficznych), hierarchicznie sobie podporządkowanych, również powiązanych funkcjonalnie. Przyjęcie definicji krajobrazu jako pojęcia ogólnego nie wyklucza możliwości jego wielostopniowej klasyfikacji typologicznej, co stanowi — zdaniem J. Kondrackiego (1969) — podstawę interpretacji krajobrazu jako pojęcia zarówno ogólnego jak i typologicznego. Istotę tak rozumianego krajobrazu przedstawia rycina 1; inspiracją do jej formy graficznej były opracowania H. Lesera (1978) i D. L. Armanda (1980).

Całokształt różnorodnych relacji zachodzących w krajobrazie najlepiej oddaje termin „struktura krajobrazu”. Pojęcie „struktura” znaczy w języku polskim tyle co „wzajemne powiązania, układ elementów jakiejś całości”<sup>1</sup>. Strukturę krajobrazu można zatem rozpatrywać zarówno w ujęciu materialnym i przestrzennym („układ elementów jakiejś całości” —

<sup>1</sup> *Mały słownik języka polskiego*, PWN Warszawa, 1968.



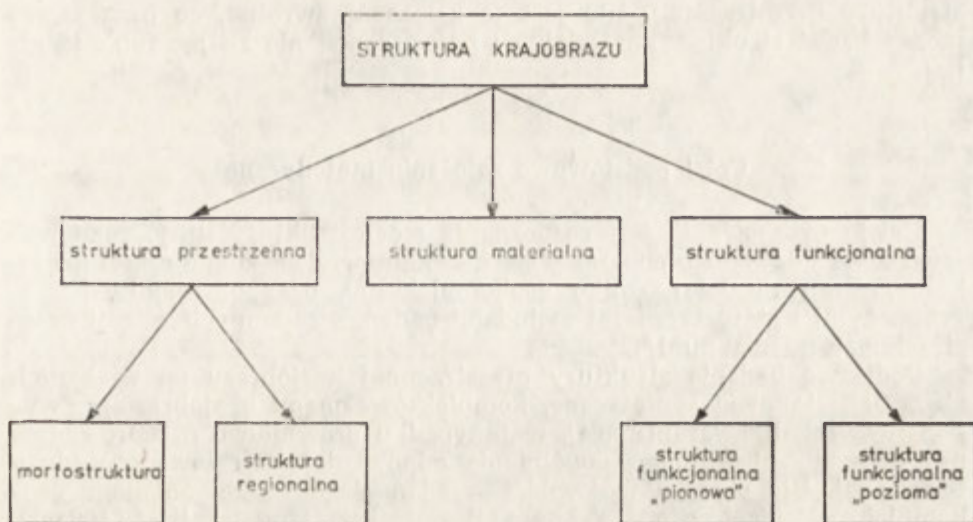
Ryc. 1. Blokdiagram struktury krajobrazu; 1 — komponenty krajobrazu, 2 — morfologiczne części krajobrazu, 3 — regiony fizycznogeograficzne, 4 — typy krajobrazu, 5 — związki funkcjonalne „pionowe”, 6 — związki funkcjonalne „poziome”

Block diagram of the structure of landscape; 1 — components of landscape, 2 — morphological parts of landscape, 3 — physico geographical regions, 4 — types of landscape, 5 — „vertical” functional connections, 6 — „horizontal” functional connections

komponenty i jednostki przestrzenne) jak i funkcjonalnym („wzajemne powiązania”). Trzy wymienione ujęcia: materialne, przestrzenne i funkcjonalne stanowią podstawowe warianty struktury krajobrazu jako całości (ryc. 2).

Struktura materialna krajobrazu odpowiada jego pionowej budowie określonej przez charakter i układ komponentów oraz przez współwystępowanie cech tych komponentów. Przykładem analizy struktury materialnej krajobrazu jest pierwsza część pracy A. Richlinga (1976), który wykorzystując miarę entropijną i metody statystyczne określił częstość i siłę związków pomiędzy wybranymi cechami poszczególnych komponentów, nie wnikając w istotę ich powiązań funkcjonalnych.

Struktura przestrzenna krajobrazu to układ realnie istniejących, hierarchicznie podporządkowanych jednostek przestrzennych krajobrazu, wyrażony przez ich liczbę, rozmiary, formę, orientację, zróżnicowanie jakościowe oraz przez charakter sąsiedztwa i wzajemnego położenia. Po-



Ryc. 2. Podstawowe rodzaje struktury krajobrazu

Basic kinds of landscape structure

mocniczą procedurą badawczą przy analizie struktury przestrzennej jest klasyfikacja typologiczna krajobrazu. W zależności od tego czy bierze się pod uwagę zróżnicowanie morfologicznych części krajobrazu czy też regionów, można wyróżnić w obrębie struktury przestrzennej morfostруктурę i strukturę regionalną (ryc. 2). Zasadnicza różnica między wymienionymi rodzajami struktury przestrzennej krajobrazu wynika z odmienności morfologicznych części krajobrazu i regionów fizycznogeograficznych jako realnie istniejących jednostek przestrzennych oraz z różnego podejścia do ich klasyfikacji typologicznej. W przypadku morfologicznych części krajobrazu podstawą klasyfikacji typologicznej są cechy budujących je komponentów, natomiast w przypadku regionów — cechy morfostuktury ich krajobrazu. Pierwsze z typów E. Neef (1967) określa jako typy składu, natomiast drugie jako typy mozaiki. Przykładami opracowań dotyczących struktury przestrzennej krajobrazu są prace R. Czarneckiego (1970), A. Richlinga (1972), T. Gackiego (1978), K. German (1979), T. Gackiego i J. Szukalskiego (1979) oraz M. Przewoźniaka (1980).

Struktura funkcjonalna krajobrazu to całokształt związków i oddziaływań między jego elementami, tj. między komponentami i jednostkami przestrzennymi, znajdujący swój wyraz w zachodzącej między nimi materialno-energetycznej wymianie, której towarzyszy transformacja energii i materii (Isaczenko 1979). W ramach struktury funkcjonalnej wyróżnić można strukturę funkcjonalną „pionową”, której odpowiadają związki między komponentami krajobrazu oraz strukturę funkcjonalną „poziomą” (horyzontalną), wyrażoną przez związki zachodzące między jednostkami przestrzennymi krajobrazu jednej i różnej rangi taksonomicznej (Fiedina 1973).

Należy zwrócić uwagę na fakt, że warunkiem badania struktury funkcjonalnej „pionowej” jest rozpoznanie struktury materialnej, natomiast warunkiem badania struktury funkcjonalnej „poziomej” — rozpoznanie

struktury przestrzennej. Nie jest to zależność zwrotna, co oznacza, że można badać strukturę materialną i przestrzenną nie znając funkcjonalnej.

### Cel i podstawowe założenia metodyczne

Celem opracowania jest rozpoznanie morfostruktury krajobrazu województwa gdańskiego poprzez wyznaczenie morfologicznych części krajobrazu, zwanych dalej krótko geokompleksami, oraz określenie, kartograficznymi i statystycznymi metodami badań, wzajemnych relacji przestrzennych między nimi<sup>2</sup>.

Podstawę badania struktury przestrzennej krajobrazu na większych obszarach stanowią syntetyczne, kompleksowe mapy krajobrazowe, wykonane w skali gwarantującej, w przypadku prawidłowo przeprowadzonej generalizacji, stopień uogólnienia odpowiadający celowi procedury badawczej. Dla obszaru województwa gdańskiego wykonano mapę geokompleksów nieokreślonej rangi taksonomicznej w skali 1:100 000. Wyznaczenie granic geokompleksów nastąpiło na podstawie następujących cech (tab. 1): morfometryczno-genetyczne zróżnicowanie rzeźby terenu (9 wyróżnień), skład mechaniczny utworów powierzchniowych (11 wyróżnień), głębokość zalegania pierwszego poziomu wody gruntowej (2 wyróżnienia)<sup>3</sup>, typy genetyczne gleb (13 wyróżnień) i podstawowe rodzaje użytkowania ziemi (6 wyróżnień). Ze względu na fakt, że aktualny stan krajobrazu jest efektem procesów przyrodniczych oraz w coraz większym zakresie modyfikującej lub przekształcającej działalności człowieka, prowadzącej do zaburzenia naturalnych układów funkcjonalnych i powstawania tzw. „wtórnej struktury krajobrazu” (Ružička, Drdoš 1978, Kozowa 1979), której poznanie stanowi z reguły cel badań, wszystkie wymienione cechy traktowane były jako tak samo ważne. Wydzielone geokompleksy stanowią obszary homogeniczne w aspekcie przyjętej w pracy skali opracowania kartograficznego i szczegółowości wyróżnień w obrębie ich cech identyfikacyjnych. Sąsiadujące geokompleksy oddzielają granice o mniejszej lub większej „ostrości”, uzależnionej od liczby zmieniających się na nich cech oraz jakościowych różnic w obrębie cech.

Kolejny etap pracy stanowiło pogrupowanie wyróżnionych geokompleksów w typy, z których każdy utożsamiany jest z typem krajobrazu i ujmowany jako „całokształt terytorialnych kompleksów przyrodniczych, choćby rozrzuconych, ale obejmujących zespół takich samych komponentów znajdujących się w takim samym zestawie i stanie” (Armand 1980). Nie przeprowadzono uogólnienia cech lub ich redukcji, wychodząc z założenia, że „im większa liczba wzajemnie powiązanych komponentów wchodzi jako cechy typu, w tym większym stopniu ten typ odpowiada rzeczywistości” (Neef 1967).

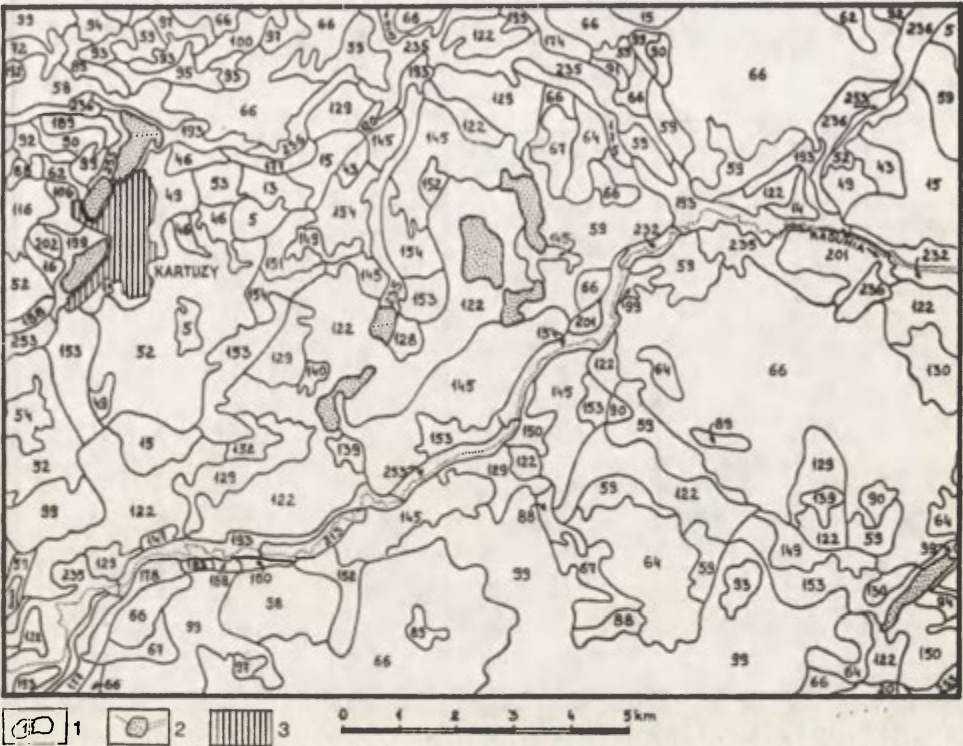
Mozaika geokompleksów opisanych cyfrowymi symbolami typów utworzyła na mapie w skali 1:100 000 czytelny obraz (ryc. 3), który poddano analizie sformalizowanymi metodami badań w celu ustalenia fak-

<sup>2</sup> Przedmiot badań autora stanowił także drugi podstawowy rodzaj struktury przestrzennej — struktura regionalna (Przewoźniak 1981 i 1983).

<sup>3</sup> Przyjęcie tak małego stopnia różnorodności uwarunkowane zostało brakiem rozpoznania głębokości zalegania pierwszego poziomu wód gruntowych, co związane jest z bardzo dużym zróżnicowaniem głębokości jego zalegania i nieciągłością poziomów wodonośnych na terenach młodoglacjalnych.



tów i prawidłowości zróżnicowania morfostruktury krajobrazu obszaru województwa. Mapa geokompleksów stanowiła jedyne źródło informacji do uzyskania ilościowych parametrów morfostruktury krajobrazu, wśród których szczególną uwagę zwrócono na: liczebność i rozmiary geokom-



Ryc. 3. Fragment mapy geokompleksów województwa gdańskiego; 1 — geokompleksy i symbole ich typów (szczegółowe objaśnienia w tabeli 1), 2 — ciek i jeziora, 3 — tereny zabudowane

Fragments of a map of geocomplexes in Gdańsk voivodeship; 1 — geocomplexes and symbols of their types (detailed explanations in Table 1), 2 — streams and lakes, 3 — built-up areas

pleksów, ich orientację przestrzenną, charakter sąsiedztwa oraz specyfikę formy, tj. „na te strukturalne cechy, które tworzą podstawę rysunku kartograficznego tego lub innego systemu geokompleksów” (Fadiejewa 1979).

## Parametry morfostruktury krajobrazu

### Liczebność i powierzchnia geokompleksów według typów

Zgodnie z przedstawionymi założeniami wyróżniono ostatecznie 4732 geokompleksy, które pogrupowano w 291 typów opisanych kolejnymi liczbami od 1 do 291. Liczebność geokompleksów poszczególnych typów

## Charakterystyka typów geokompleksów (krajobrazu)

Symbol typu geokompleksów	Typy rzeźby terenu	Utworki powierzchniowe	Pierwszy poziom wody gruntowej	Typ genetyczny gleby	Użytkowanie ziemi
1	2	3	5	4	6
4	wysoczyzna morenowa równinna	pl, ps	—	Bw	R
5		pl, ps	—	AB	R
13		gl	—	A	R
14		gl	—	B	R
15		gl	—	Bw	R
16		gl	—	AB	R
17		gl	—	D	R
37		n	+	T	Z
38		mt	+	E	Z
40		pl, ps	—	A	L
42		pl, ps	—	Bw	L
43		pl, ps	—	A/B	L
46		pgl, pgm	—	A	L
48		pgl, pgm	—	Bw	L
49		pgl, pgm	—	A/B	L
50		gl	—	A	L
51		gl	—	B	L
52		gl	—	Bw	L
53		gl	—	A/B	L
54		n	+	T	L
57	wysoczyzna morenowa falista	pl, ps	—	A	R
58		pl, ps	—	Bw	R
59		pl, ps	—	AB	R
62		pgl, pgm	—	Bw	R
63		pgl, pgm	—	AB	R
64		gl	—	A	R
65		gl	—	B	R
66		gl	—	Bw	R
67		gl	—	AB	R
83		gl	+	D	Z
88		n	+	T	Z
89		mt	+	E	Z
90		pl, ps	—	A	L
91		pl, ps	—	Bw	L
92		pl, ps	—	A/B	L
93		pgl, pgm	—	A	L
94	pgl, pgm	—	Bw	L	
95	pgl, pgm	—	A/B	L	
97	gl	—	A	L	
98	gl	—	B	L	

1	2	3	4	5	6
99	wysoczyzna morenowa falista	gl	—	Bw	L
100		gl	—	A/B	L
103	wysoczyzna morenowa pagórkowata	pl, ps	—	AB	R
105		gl	—	Bw	R
106		gl	—	AB	R
116		gl	—	Bw	L
119	s a n d r	z	—	AB	R
120		pl, ps	—	A	R
122		pl, ps	—	AB	R
128		gl	—	A	R
129		gl	—	Bw	R
130		gl	—	AB	R
138		pl, ps	+	M	Z
139		n	+	T	Z
145		pl, ps	—	A	L
146		pl, ps	—	Bw	L
147		pl, ps	—	A/B	L
149		pgl, pgm	—	A	L
150		pgl, pgm	—	Bw	L
151		pgl, pgm	—	A/B	L
152		gl	—	A	L
153		gl	—	Bw	L
154	gl	—	A/B	L	
156	strefa krawędziowa wysoczyzny	pl, ps	—	AB	R
161		pl, ps	—	A	L
164		pgl, pgm	—	A	L
166		pgl, pgm	—	Bw	L
167		pgl, pgm	—	A/E	L
170		gl	—	Bw	L
171	gl	—	A/B	L	
174	złocza dolin, rynien i pra- dolin	pl, ps	—	AB	R
177		gl	—	Bw	R
182		pl, ps	—	A	L
183		pl, ps	—	Bw	L
185		pgl, pgm	—	Bw	L
188		gl	—	Bw	L
189	gl	—	A/B	L	
192	dna dolin, rynien i pradolin	pl, ps	—	Bw	R
193		pl, ps	—	AB	R
193		pl, ps	+	D	R
203		gl	—	B	R
201		gl	—	Bw	R
202		gl	—	AB	R
210		pl, ps	+	AB	Z
215		pl, ps	+	M	Z
232		l	+	F	Z

Tabela 1, cd.

1	2	3	4	5	6
235	dolina, rynien i pradolin	n	+	T	Z
236		mt	+	E	Z
242		pl, ps	—	A	L
244		pl, ps	—	Bw	L
253		gl	—	Bw	L
259	równina aluwiowa na	pl, ps	+	F	R
263		l	+	F	R
280		c	+	F	Z
288	wydmy	pl, ps	—	Ie	L
289		pl, ps	—	A	L

## Utwory powierzchniowe:

ż — żwirry, pl i ps — piaski luźne i słabogliniaste, pgl i pgm — piaski gliniaste lekkie i mocne, gl — gliny, l — mady bardzo lekkie i lekkie, c — mady średnie i ciężkie, n — torfy, mt — utwory mułowotorfowe (w tabeli nie występują 3 pozostałe wyróżnienia, tj. pyły, ily i gytia).

## Pierwszy poziom wody gruntowej:

+ płytko, — głęboko.

## Typy genetyczne gleb:

Ie — inicjalne eoliczne, A — biellicowe, B — brunatne właściwe.

Bw — brunatne wyługowane i kwaśne, AB — biellicowe i brunatne (połączenie tych dwóch typów genetycznych gleb przeprowadzono na terenach o bardzo dużym ich rozdrobnieniu i mozaikowym rozmieszczeniu, niemożliwym do przedstawienia na mapie w skali 1:100 000), A/B — biellicowo-brunatne, D — czarne ziemie, E — mułowo-torfowe, T — torfowe i murszowotorfowe, M — murszowo-mineralne, F — mady (w tabeli nie występują 2 pozostałe typy tj. gleby rdzawe i glejowe).

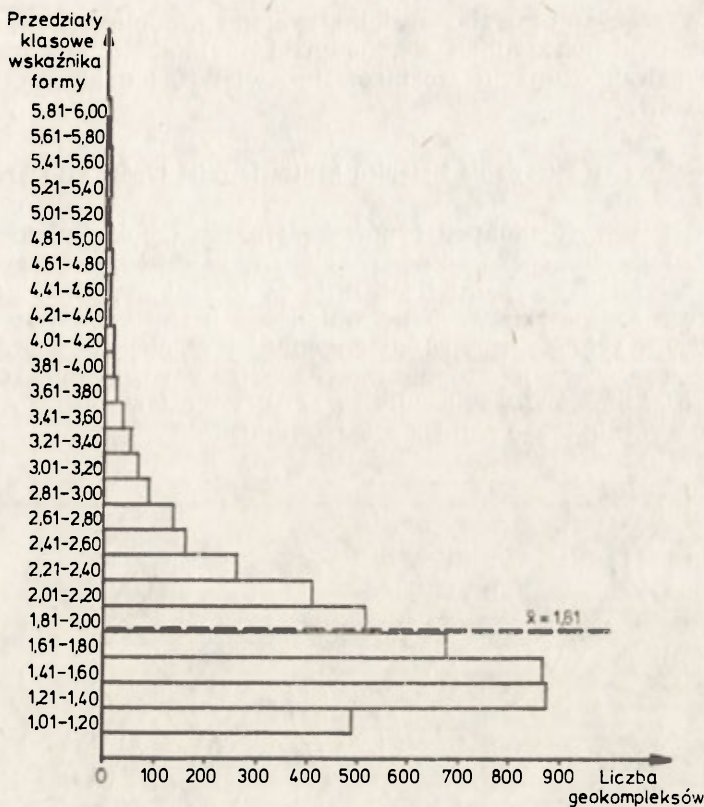
## Użytkowanie ziemi:

R — grunty orne, Z — użytki zielone, L — lasy (w tabeli nie występują 3 pozostałe wyróżnienia, tj. nieużytki, wody powierzchniowe i tereny zabudowane).

zawarta jest w przedziale od 1 do 276. Średnio na jeden typ przypada 16,26 geokompleksów. Tylko przez 1 geokompleks reprezentowane są aż 72 typy, natomiast 123 typy reprezentowane są przez geokompleksy w liczbie od 2 do 10. Do pozostałych 96 typów należy 10 lub więcej geokompleksów, z czego do ośmiu typów od 100 do 200, a do dwóch ponad 200. Te 96 typów zostało przede wszystkim uwzględnione w dalszych analizach. Należące do nich geokompleksy stanowią 83,7% ogólnej ich liczby na obszarze opracowania oraz zajmują 89,4% łącznej powierzchni. Charakterystyka podstawowych 96 typów zawarta jest w tabeli 1.

Do najczęściej występujących na terenie województwa gdańskiego typów geokompleksów należą: 122 (276 geokompleksów), 59 (238), 66 (196), 145 (172), 5 (170), 15 (146), 193 (140), 235 (124), 99 (115) i 90 (106 geokompleksów).

Średnia powierzchnia geokompleksów wynosi 133,7 ha. Przeważają geokompleksy małe o powierzchni mniejszej od średniej, stanowiące około 80% ich ogólnej liczby. Rozkład częstości geokompleksów według powierzchni jest typowym rozkładem asymetrycznym, prawoskośnym (ryc. 4). Duży wpływ na wartość średniej powierzchni mają nieliczne geokompleksy o bardzo dużej powierzchni, kilku i kilkunastu tysięcy ha.



Ryc. 4. Rozkład częstości geokompleksów według powierzchni  
Distribution of frequency of geocomplexes according to their area

Najwięcej jest geokompleksów o powierzchni od 21 do 40 ha (28,70%), następnie od 41 do 60 ha (16,52%), poniżej 20 ha (13,64%) i od 61 do 80 ha (10,31%).

Powierzchniowo dominują na obszarze opracowania geokompleksy następujących typów: 145 (80 649 ha), 66 (57 562 ha), 15 (45 144 ha), 65 (30 760 ha), 122 (29 312 ha), 59 (27 368 ha), 235 (24 730 ha), 14 (22 845 ha) i 266 (22 370 ha). Geokompleksy wymienionych dziewięciu typów zajmują łącznie 53,87% ogólnej ich powierzchni, tworząc zasadnicze rysy tła krajobrazowego województwa.

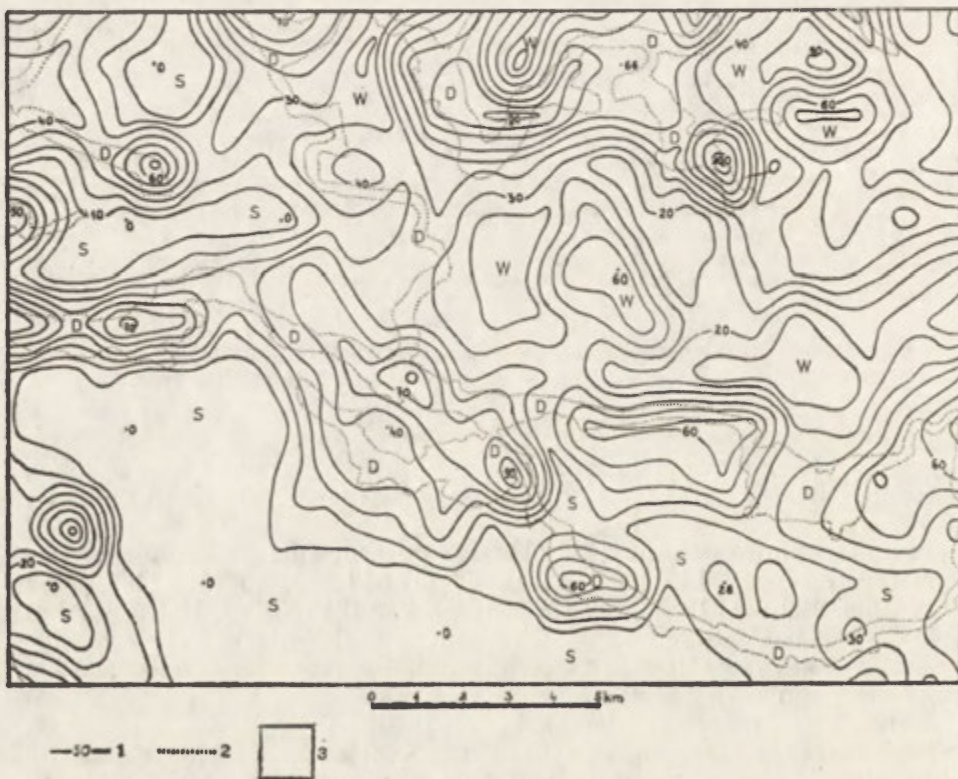
Największą średnią powierzchnią, rzędu 300 i więcej ha, odznaczają się geokompleksy występujące na obszarach, które ze względu na bardzo dobre gleby były w pierwszym rzędzie przejmowane przez rolnictwo i obecnie stanowią zwarte, homogenicznie użytkowane tereny (typy 65, 14, 15 i 66) oraz geokompleksy obejmujące obszary o zdecydowanie niekorzystnych warunkach rozwoju rolnictwa, w efekcie czego nie stanowiły one terenu ekspansji ludności rolniczej i po dziś dzień zachowały zbliżony do naturalnego charakter (typy 289 i 145).

W rozkładzie wartości współczynnika zmienności powierzchni geokompleksów według typów wyróżniają się trzy grupy geokompleksów, obejmujące obszary wysoczyzn morenowych pagórkowatych, strefy kra-

wędziove wysoczyzn oraz zbocza dolin, rynien i pradolin. W obrębie tych grup wartości współczynnika sięgają maksymalnie stu kilkunastu procent, co świadczy o dużym zróżnicowaniu wielkości należących do nich geokompleksów.

#### Jakościowe zróżnicowanie i stopień kontrastowości typów krajobrazu

Każdy z 291 wyróżnionych typów krajobrazu (geokompleksów) różni się co najmniej jedną cechą od pozostałych. W zależności od tego, ile cech ulega zmianie między typami i jak duże są to zmiany, różnicuje się ich kontrastowość krajobrazowa. O ile zmienność liczby cech jest łatwa do stwierdzenia, o tyle w przypadku zmienności w obrębie cech sytuacja komplikuje się i ocena jej stopnia ma charakter bardzo subiektywny, nie dający się ująć ilościowo. Z reguły wraz ze wzrostem liczby zmieniających się cech rośnie także różnica między nimi.



Ryc. 5. Izolinie zróżnicowania krajobrazu fragmentu obszaru województwa gdańskiego na wschód od jeziora Wdzydze; 1 — izolinie (co 10 w przedziale od 0 do 100 w skali niemianowanej), 2 — granice typów rzeźby terenu, 3 — pole podstawowe,

W — wysoczyzna morenowa, S — sandr, D — doliny i rynny

Isolines of landscape differentiation of a part of Gdańsk voivodeship east of the Wdzydze lake; 1 — isolines (every tenth in the interval from 0 to 100 in an abstract scale), 2 — borders of relief types, 3 — basic field, W — morainic plateau, S — sandr, D — valleys and gullies

Największe zróżnicowanie jakościowe i stopień kontrastowości typów krajobrazu występuje w strefach dolin, rynien i pradolin, co związane jest z płytkim zaleganiem w obrębie ich den pierwszego poziomu wody gruntowej oraz z uwarunkowanymi tym zmianami pozostałych komponentów. Sformalizowanym dowodem tego jest rycina 5, skonstruowana w następujący sposób. Na fragment mapy, przedstawiającej geokompleksy, naniesiono siatkę kwadratowych pól podstawowych, o powierzchni równej średniej powierzchni geokompleksów (133,7 ha). W każdym z kwadratów zmierzono długości granic sąsiadujących par geokompleksów, po czym pomnożono je przez odpowiadające im ilości cech ulegających zmianie. Otrzymane wartości dla każdego z pól zsumowano i następnie przekształcono w liczby należące do przedziału od 0 do 100. Interpolacja tych wartości odniesionych do środków kwadratów, dała w efekcie izolinie, informujące o stopniu zróżnicowania krajobrazu.

Największe wartości izolinii i największe ich zagęszczenie występuje w strefach dolin i rynien. Tam też charakterystyczne są największe gradienty wartości zróżnicowania jakościowego krajobrazu w stosunku do terenów otaczających. Mniejsze wartości izolinii i mniejsze ich zagęszczenie występuje na obszarach wysoczyzn morenowych, najmniejsze zaś lub całkowity brak na obszarach sandrowych. Takie zróżnicowanie krajobrazu jest efektem różnic między typami geokompleksów oraz określonego układu i rozmiarów geokompleksów. Na wzrost zróżnicowania krajobrazu znaczący wpływ ma bowiem także koncentracja geokompleksów o niewielkich rozmiarach, zwłaszcza gdy należą one do typów o dużych różnicach. Zarówno jakościowe zróżnicowanie jak i stopień kontrastowości typów krajobrazu uwarunkowane są charakterem komponentów krajobrazu, określających jego strukturę materialną. Można zatem krótko zreasumować, iż formy dolinne najwyraźniej wyróżniają się pod względem struktury materialnej krajobrazu spośród terenów otaczających. Kontrastowość struktury materialnej form dolinnych ma charakter lokalny, ograniczony przestrzennie.

#### Zróżnicowanie formy geokompleksów

Poznanie formy kartograficznych wyobrażeń geokompleksów stanowi istotny element analizy morfostruktury krajobrazu, co szeroko omówiła w swej pracy N. W. Fadiejewa (1979) oraz w nieco mniejszym stopniu W. B. Soczawa (1978). Oboje ci autorzy zwrócili uwagę na związek formy geokompleksów z charakterem ich komponentów, a zwłaszcza z rzeźbą terenu.

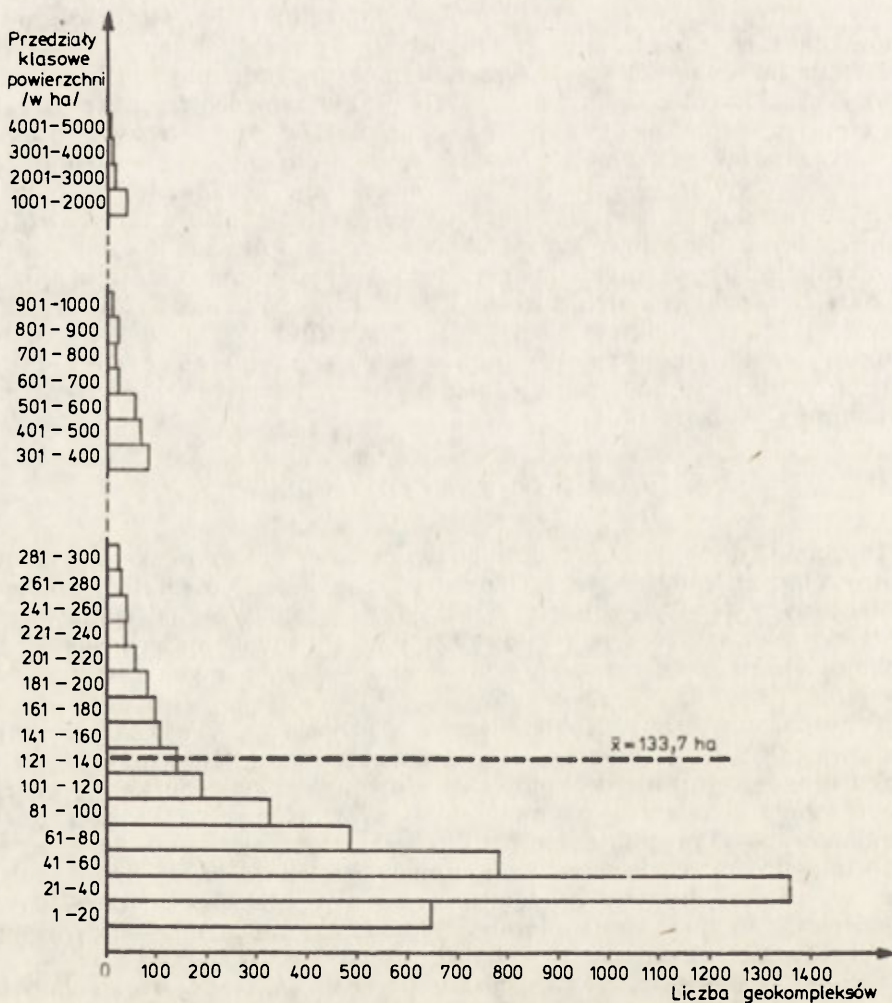
Przy badaniu formy geokompleksów wyznaczonych na obszarze województwa gdańskiego, wykorzystano wskaźnik formy, informujący o stosunku długości granicy geokompleksu do długości obwodu koła równego powierzchnią danemu geokompleksowi. Wartość wskaźnika jest liczbą niemianowaną. Przyjmuje on dla koła wartość minimalną 1; wraz ze wzrostem urozmaicenia przebiegu granicy geokompleksów wzrasta wartość wskaźnika. Przykłady konturów geokompleksów o określonych wskaźnikach formy, które obliczono dla wszystkich geokompleksów obszaru opracowania, przedstawia rycina 6.

Średnia wartość wskaźnika formy dla geokompleksów województwa wynosi 1,81. Podobnie jak w przypadku rozkładu częstości geokompleksów według powierzchni, rozkład według wskaźnika formy jest ty-

powym rozkładem asymetrycznym, prawoskośnym (ryc. 7). Przeważają (61,4%) geokompleksy o umiarkowanym, mniejszym od średniego zróżnicowaniu formy.



Ryc. 6. Przykłady geokompleksów o określonych wskaźnikach formy  
Examples of geocomplexes with definite indices of form



Ryc. 7. Rozkład częstości geokompleksów według wskaźnika formy  
Distribution of frequency of geocomplexes according to index of form



Istotny jest fakt, iż zróżnicowanie formy geokompleksów nie wykazuje związku z ich powierzchnią. Współczynnik korelacji Pearsona wskaźnika formy i powierzchni, obliczony dla 10% losowo pobranej próbki geokompleksów, wynosi tylko 0,33. Jest to wartość korelacji bardzo niska, pod względem statystycznym mało istotna.

Największymi średnimi wartościami wskaźnika formy wyróżniają się geokompleksy typów obejmujących dna dolin, rynien i pradolin, z których 12 — na 14 analizowanych — ma wskaźniki przekraczające wartość 2,0. Związane jest to z wydłużonym, często krętym kształtem geokompleksów den dolinnych. Charakterystyczne dla nich są również największe wartości współczynnika zmienności wskaźnika formy. Kolejną grupę, o najwyższych wartościach wskaźnika, stanowią geokompleksy wydmowe, co uwarunkowane jest ich pasmowym układem, będącym efektem genezy różnych form rzeźby terenu (Przewoźniak 1980). Znaczne średnie wartości wskaźnika formy odpowiadają też geokompleksom występującym w obrębie stref krawędziowych wysoczyzn, co związane jest z dużym zróżnicowaniem morfologii tych terenów, znajdującym swoje odzwierciedlenie w urozmaiconym przebiegu granic pozostałych komponentów, a tym samym i granic geokompleksów. Mniejsze średnie wartości wskaźnika cechują geokompleksy typów obejmujących obszary wysoczyzn morenowych falistych i równinnych, najmniejsze zaś — obszary sandrów.

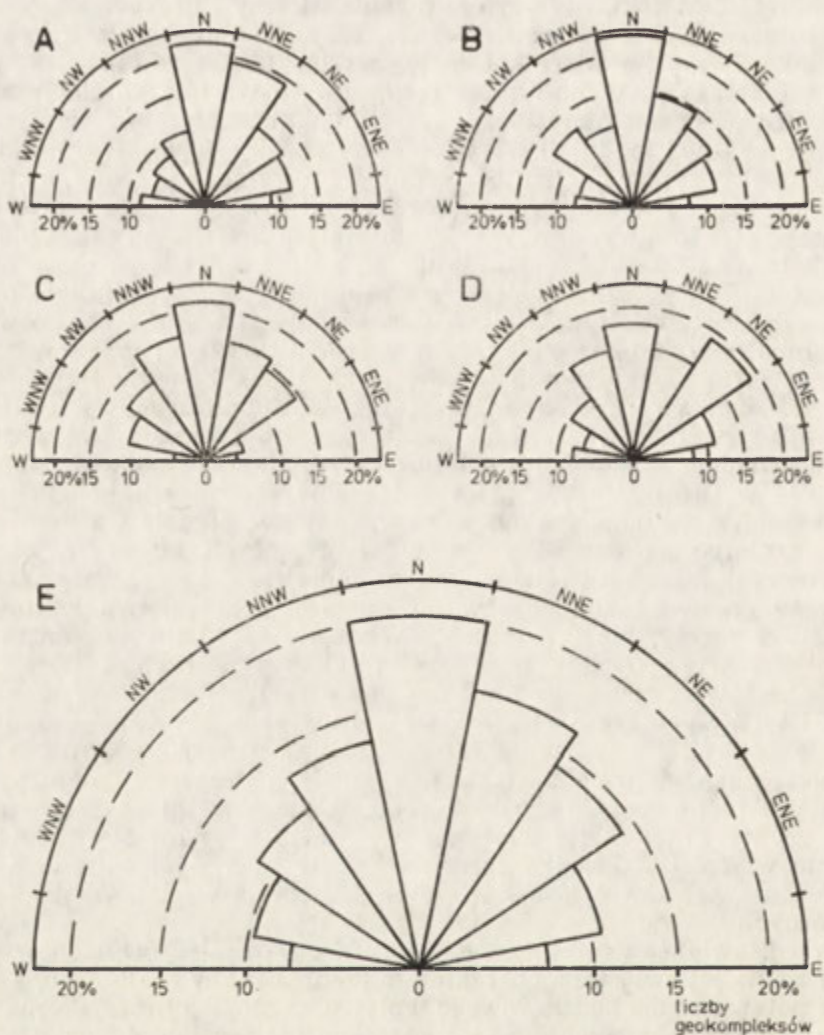
Z 19 typów geokompleksów o najmniejszych średnich wartościach wskaźnika formy, nie przekraczających 1,60, aż 15 ma wspólną cechę, którą jest występowanie lasu. Pod względem charakteru pozostałych komponentów, a zwłaszcza utworów powierzchniowych, stosunków wodnych i typów genetycznych gleb, są one wyraźnie zróżnicowane. Jednocześnie spośród 33 typów geokompleksów o największych wartościach współczynnika zmienności wskaźnika formy, należących do grup obejmujących różne rodzaje rzeźby terenu, większość (18) użytkowana jest jako grunty orne. O ile więc pod względem użytkowania ziemi małe średnie wartości wskaźnika formy związane są z występowaniem lasu, o tyle duża zmienność formy wiąże się bardziej z występowaniem gruntów ornych.

Przedstawione wyniki badania formy geokompleksów stanowią potwierdzenie jej związku z charakterem komponentów krajobrazu, a zwłaszcza potwierdzenie podstawowego wpływu na stopień urozmaicenia przebiegu granic geokompleksów rzeźby terenu oraz w mniejszym, ale również istotnym stopniu, rodzaju użytkowania ziemi.

### Orientacja przestrzenna geokompleksów

Na badanie orientacji przestrzennej geokompleksów nie zwracano dotychczas w literaturze z zakresu geografii fizycznej kompleksowej należytej uwagi. Zagadnieniu temu nieco miejsca poświęciła N. W. Fadiejewa (1979). Tymczasem w orientacji przestrzennej geokompleksów odzwierciedlają się nie tylko podstawowe rysy ich „geometrycznego układu”, ale i ujawnia się współzależność tego układu z genezą krajobrazu, a zwłaszcza z charakterem i przebiegiem działania procesów morfogenetycznych.

Ze względu na bardzo dużą liczbę geokompleksów wyznaczonych na obszarze województwa (4732), do zbadania ich orientacji przestrzennej pobrano losowo 10% próbkę geokompleksów. Dla każdego z wylosowa-



Ryc. 8. Rozkład kierunków najdłuższych osi geokompleksów: A — na obszarach wysoczyzn morenowych równinnych, B — na obszarach wysoczyzn morenowych falistych, C — na obszarach sandrów, D — w dnach dolin, rynien i pradolin, E — ogółem dla całego obszaru opracowania

Distribution of directions of the longest axes of geocomplexes: A — on flat morainic plateaux, B — on rolling morainic plateaux, C — on sandrs, D — in bottoms of valleys, gullies and spillways, E — in general, for the whole study

nych geokompleksów wykreślono następnie najdłuższą oś. Pomiary azymutu osi stanowiły podstawę określenia orientacji przestrzennej geokompleksów (ryc. 8).

Zarówno na obszarach wysoczyzn morenowych równinnych jak i falistych przeważają geokompleksy o orientacji N—S i NNE—SSW. Stanowią one w obrębie wysoczyzn morenowych równinnych 40,9% ogólnej liczby geokompleksów, a w obrębie falistych 38,2%. W całym rozkładzie kierunków najdłuższych ich osi zaznacza się przewaga sektora północno-

wschodniego w stosunku do północno-zachodniego. Takie wydłużenie większości konturów geokompleksów odpowiada kierunkowi deglacjacji lądolodu z obszaru Pojezierza Kaszubskiego i Starogardzkiego oraz Po-brzeża Kaszubskiego, związanej z wycofywaniem się na północ i pół-noco-wschód zachodniej części lobu Wisły.

Na obszarach sandrowych zaznacza się wyraźna przewaga geokom-pleksów wydłużonych w kierunku północ—południe. Geokompleksy o orientacji N—S, NNW—SSE i NNE—SSW stanowią 53% ogólnej ich liczby. Charakterystyczna jest również nieznaczna przewaga sektora pół-nocno-zachodniego w stosunku do północno-wschodniego i znikomym udział geokompleksów o orientacji E—W (3,9%). Rozkład kierunków najdłuż-szych osi geokompleksów zgodny jest w tym przypadku z kierunkiem odpływu wód roztopowych ku południowi i wydłużonym w tym kierunku kształtem powstałym w wyniku ich działalności powierzchni sandrowych.

Zgodna z przebiegiem procesów morfogenetycznych jest również orien-tacja geokompleksów den dolin, rynien i pradolin. W rozkładzie najdłuż-szych ich osi przeważają kierunki NE—SW (19,1% liczby geokom-pleksów), N—S (17,5%) oraz NNW—SSE i NNE—SSW (po 14,3%). Geo-kompleksy wymienionych kierunków stanowią łącznie 65,2% ogólnej ich liczby i swą orientacją nawiązują do stwierdzonego przez Augustowskie-go (1969, 1974) układu rynien na Pojezierzu Kaszubskim, o przewadze kierunków NNE—SSW i NE—SW. Rynny te są formami powstałymi w brzeżnej strefie lądolodu, o kierunkach zgodnych z kierunkami ruchu lodu, w tym przypadku powiązanych z lobem Wisły (Augustowski 1974).

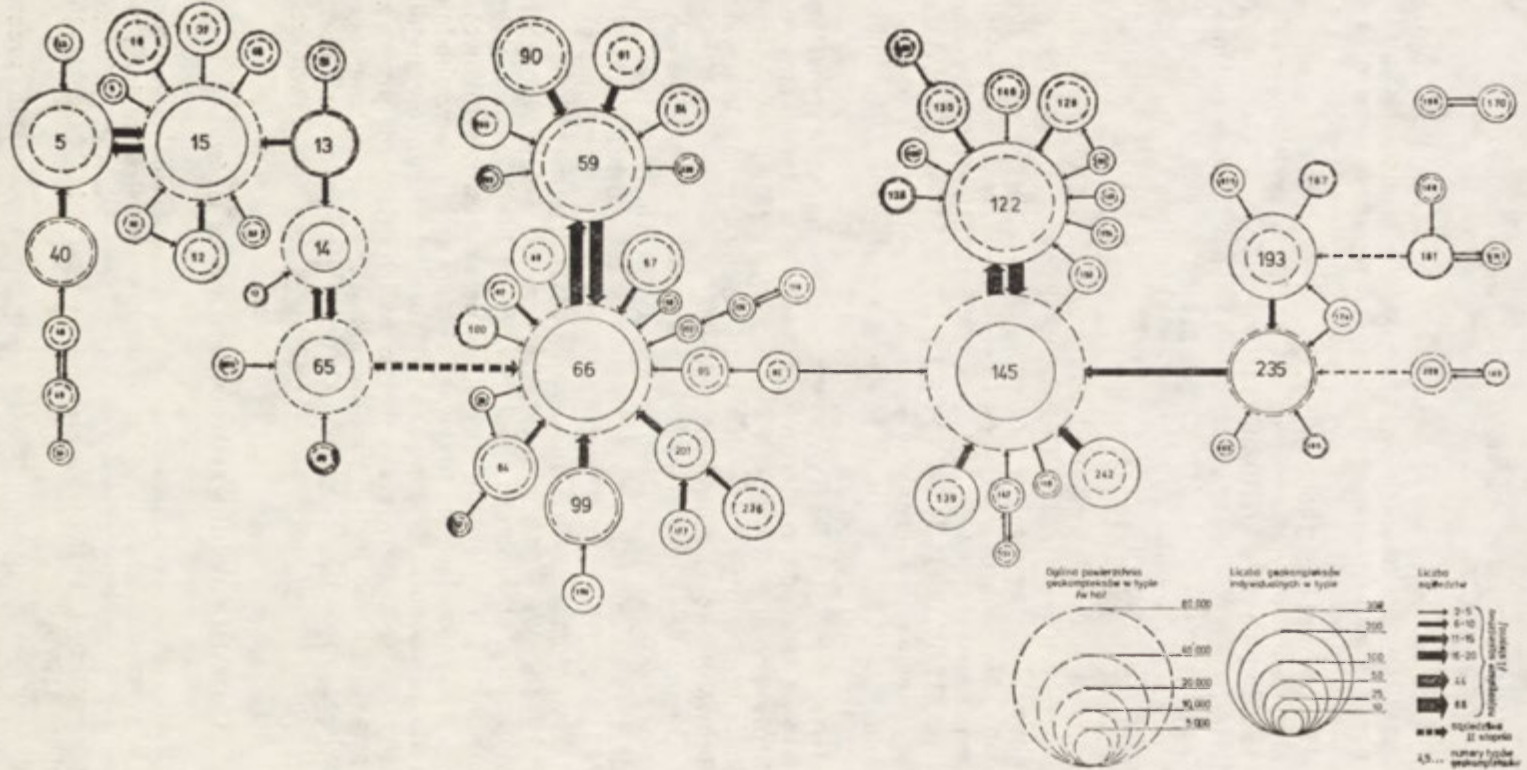
Dla geokompleksów o pozostałych typach rzeźby terenu nie uzyskano w wyniku losowania próbek reprezentatywnych.

Podobny do przedstawionych powyżej jest rozkład najdłuższych osi geokompleksów ogółem dla całego obszaru opracowania (ryc. 8-E). W rozkładzie tym przeważają również geokompleksy o orientacji N—S, NNE—SSW i NE—SW, mały natomiast jest udział geokompleksów o przebiegu równoleżnikowym i o kierunkach zbliżonych do niego tj.: WSW—ENE i SES—WNW. Cechą charakterystyczną analizowanego roz-kładu jest stopniowy, stosunkowo regularny wzrost liczby geokompleksów wraz ze zmianami ich orientacji przestrzennej z równoleżnikowej ku południkowej, z zaznaczającą się przewagą sektora północno-wschodniego w stosunku do północno-zachodniego. Taki rozkład kierunków najdłuż-szych osi geokompleksów potwierdza wpływ na ich orientację przestrzen-ną, a tym samym na morfostrukturę krajobrazu, procesów morfogene-tycznych, zwłaszcza zasadniczego kierunku deglacjacji lądolodu z obszaru województwa oraz kierunków kształtowania się sandrów i większości form dolinnych.

#### Charakter sąsiedztwa geokompleksów według typów

W charakterze sąsiedztwa geokompleksów odzwierciedla się stopień ich integracji, wyrażony liczbą wspólnych cech oraz rodzajem tych cech. Badaniem sąsiedztwa geokompleksów, jako jednego z parametrów mor-fostruktury krajobrazu, zajmowali się między innymi T. Gacki (1979) i H. Neumeister (1979).

Zliczanie sąsiedztwa geokompleksów obszaru opracowania przepro-wadzono metodą zaproponowaną przez T. Gackiego (1978). Zgodnie z jej założeniami liczbę sąsiedztw geokompleksów według typów obliczono wzdłuż losowo naniesionych na mapę linii profilowych, o przebiegu rów-



Ryc. 9. Model najczęstszych sąsiedztw geokompleksów według typów  
 Model of most frequent neighbourhoods of geocomplexes according to types

noleźnikowym. Profile przecięły 1515 geokompleksów, należących do 95 typów spośród 96 reprezentowanych przez 10 lub więcej geokompleksów. W efekcie zliczania sąsiedztw uzyskano ich liczbowe rozkłady dla poszczególnych typów ze wszystkimi pozostałymi. Ponieważ 17 z nich miało rozkłady równomierne, bez wartości największej, ostatecznej analizie poddano 78 typów geokompleksów.

Podstawę analizy stanowił model najczęstszych sąsiedztw geokompleksów według typów (ryc. 9), wykonany na podstawie wyników obliczeń, przy wykorzystaniu informacji o powierzchni i liczbie geokompleksów według typów.

Zauważalny w modelu wpływ liczby i powierzchni geokompleksów na liczbę sąsiedztw jest w rzeczywistości niewielki. Wartość współczynnika determinacji (wyjaśniającego w jakim procencie zmienna  $x$  wyjaśnia zmienność zmiennej  $y$ ) liczby sąsiedztw ( $y$ ) od liczby i powierzchni geokompleksów ( $x$ ) wynosi bowiem tylko 38,6%. Wartość ta wskazuje, że aż w 61,4 pozostałych procentach zawarte są inne czynniki oraz zmienna losowa. Te inne czynniki to przede wszystkim liczba i charakter wspólnych cech sąsiadujących najczęściej geokompleksów, świadczące o stopniu ich integracji pod względem właściwości krajobrazu.

Pomiędzy 78 ujętymi w modelu typami geokompleksów oznaczono 86 sąsiedztw pierwszego stopnia, co wynikało z faktu, iż geokompleksy ośmiu typów miały po dwie równorzędne liczby najczęstszych sąsiedztw. Z tych 86 sąsiedztw 31 dotyczy typów geokompleksów o trzech wspólnych cechach (na 4 identyfikacyjne<sup>4</sup>), 34 odpowiada typom mającym po dwie wspólne cechy, 16 po jednej i 5 dotyczy typów nie mających żadnej wspólnej cechy. Zaznacza się więc wyraźnie ogólna tendencja wzrostu liczby najczęściej sąsiadujących typów geokompleksów wraz ze wzrostem liczby ich wspólnych cech. Stanowi to potwierdzenie wpływu stopnia kontrastowości krajobrazowej typów geokompleksów (pod względem liczby cech) na częstość ich sąsiedztw — im kontrastowość krajobrazowa między typami mniejsza tym większa liczba ich najczęstszych sąsiedztw.

Podstawową wspólną cechą sąsiadujących najczęściej typów geokompleksów jest rzeźba terenu (w 71 przypadkach na 86 sąsiedztw ujętych w modelu). Kolejnymi pod względem wspólnych cech są: użytkowanie terenu (w 44 przypadkach), utwory powierzchniowe (w 41 przypadkach) i typy genetyczne gleb (w 23 przypadkach). Wyniki obliczeń wskazują, iż podstawowe znaczenie integrujące dla najczęściej sąsiadujących typów geokompleksów ma rzeźba terenu, co uwidoczniła również model (ryc. 9), w którym wyraźnie wyodrębniają się grupy typów o takim samym charakterze rzeźby terenu. Umiarkowane znaczenie integrujące mają użytkowanie ziemi i utwory powierzchniowe, najmniejsze zaś typ genetyczny gleby. Niemożliwe do ustalenia było, z braku odpowiednich danych, znaczenie stosunków wodnych.

### Podstawowe fakty i prawidłowości zróżnicowania morfostuktury krajobrazu

Wyniki badań poszczególnych parametrów morfostuktury krajobrazu województwa gdańskiego odzwierciedliły ich współzależność ze zróżni-

<sup>4</sup> Pominięto piątą cechę — głębokość zalegania pierwszego poziomu wód gruntowych, odznaczającą się małym stopniem rozróżnialności, co zmniejsza jej porównywalność z pozostałymi cechami.

cowaniem określonych komponentów krajobrazu oraz doprowadziły do stwierdzenia faktów i sformułowania prawidłowości, wskazujących na swoiste uporządkowanie i zdeterminowanie relacji przestrzennych występujących w krajobrazie. Syntetyczne podsumowanie najważniejszych z tych faktów i prawidłowości stanowi poniższe zestawienie. Być może niektóre z nich będą źródłem inspiracji do dalszych pogłębionych badań, ukierunkowanych na ich weryfikację i uszczegółowienie oraz sprawdzenie na obszarach o odmiennych warunkach krajobrazowych.

1. Na obszarze województwa gdańskiego wyznaczono (na podstawie materiałów kartograficznych w skali 1 : 100 00) 4732 geokompleksy, które pogrupowano w 291 typów.

2. Średnia powierzchnia wyznaczonych geokompleksów wynosi 133,7 ha. Przeważają geokompleksy małe, o powierzchni mniejszej od średniej, stanowiące około 80% ich ogólnej liczby.

3. Największe jakościowe zróżnicowanie typów krajobrazu (geokompleksów) występuje w strefach form dolinnych, wyraźnie mniejsze na obszarach wysoczyzn morenowych i najmniejsze na terenach sandrowych.

4. Średnia wartość wskaźnika formy geokompleksów w porównaniu do okręgu wynosi 1,81. Przeważają geokompleksy o umiarkowanym zróżnicowaniu formy, mniejszym od średniego, stanowiące 61,4% ogólnej ich liczby.

5. Zróżnicowanie formy geokompleksów nie wykazuje wyraźnego związku z ich powierzchnią (współczynnik korelacji 0,33).

6. Podstawowy wpływ na stopień urozmaicenia przebiegu granic geokompleksów ma charakter rzeźby terenu oraz rodzaj użytkowania ziemi.

7. Rozkład kierunków najdłuższych osi geokompleksów, w którym przeważają geokompleksy wydłużone z N na S, z NNE na SSW i z NE na SW, świadczy o wpływie na ich orientację przestrzenną zasadniczego kierunku deglacjacji lądolodu z obszaru województwa gdańskiego oraz kierunków kształtowania się sandrów i większości form dolinnych, zwłaszcza rynien subglacialnych.

8. Liczba i suma powierzchni geokompleksów najczęściej sąsiadujących typów wyjaśnia liczbę ich sąsiedztw w 38,6%.

9. Podstawowe znaczenie dla częstości sąsiedztw mają liczba i charakter wspólnych cech sąsiadujących najczęściej typów geokompleksów, świadczące o stopniu ich integracji pod względem właściwości krajobrazu.

10. Im kontrastowość krajobrazowa między typami geokompleksów pod względem ilości cech delimitacyjnych jest mniejsza, tym większa jest liczba ich najczęstszych sąsiedztw.

11. Podstawowe znaczenie integrujące dla najczęściej sąsiadujących typów geokompleksów ma rzeźba terenu, umiarkowane — użytkowanie ziemi i utwory powierzchniowe, najmniejsze — typ genetyczny gleby.

#### LITERATURA

Armand D. L. 1980, *Nauka o krajobrazie*, PWN Warszawa.

Augustowski B. 1969, *Środowisko geograficzne województwa gdańskiego w zarysie*, WSP Gdańsk.

Augustowski B. 1974, *Rzeźba terenu (w:) Studium geograficzno-przyrodnicze i ekonomiczne województwa gdańskiego* (red. J. Moniak), GTN Gdańsk.

- Czarnecki R. 1970, *Studia nad krajobrazem fizycznogeograficznym środkowej części dorzecza Opatówki*, Prace i Studia Inst. Geografii UW, 9, Geogr. fiz., 3.
- Fadiejewa N. W. 1979, *Izuczenije prirodnich kompleksow na osnovie kartograficzeskoj modeli*, Nauka, Moskwa.
- Fiedina A. E. 1973, *Fiziko-geograficzeskoje rajonirowanie*, Izd. Mosk. Uniw., Moskwa.
- Gacki T. 1978, *Morfologia krajobrazu centralnej części Pojezierza Kaszubskiego*, Zesz. Nauk. Wydz. Biol. i Nauk o Ziemi UGd., Geografia, 9.
- Gacki T., Szukalski J. 1979, *Zróżnicowanie geologiczne i regionalne oraz problemy antropizacji i ochrony środowiska geograficznego (w:) Pojezierze Kaszubskie* (red. B. Augustowski), GTN Gdańsk.
- German K. 1979, *Struktura fizycznogeograficzna Pogórza Ciężkowickiego*, Zesz. Nauk. UJ, Prace Geogr., 47.
- Isaczenko A. G. 1979, *Geografija siegodnia*, Proswieszczenije, Moskwa.
- Kondracki J. 1969, *Podstawy regionalizacji fizycznogeograficznej*, PWN Warszawa (wyd. II zmienione 1976).
- Kozowa M. 1979, *Analiz izbrannyh geometricheskich aspektow wtoricznoj landszaftonij struktury i wozmożnosti jejo ispolzowanija w biologiczeskom planie landszafta (w:) Medzinárodné sympozium o problematike ekologičeho vyskumu krajiny, Vysoke Tatry, ČSSR*.
- Leser H. 1978, *Landschaftsökologie*, Ulmer (UTB 521), Stuttgart.
- Mil'kow F. N. 1970, *Łandszaftnaja sfera ziemi, Mysl'*, Moskwa.
- Neef E. 1967, *Die theoretischen Grundlagen der Landschaftslehre*, Gotha/Leipzig.
- Neumeister H. 1979, *Struktura mikrochor i pechochor*, PZLG, 2.
- Przewoźniak M. 1980, *Struktura środowiska geograficznego Półwyspu Helskiego*, Zesz. Nauk. Wydz. Biol. i Nauk o Ziemi UGd., Geografia, 10.
- Przewoźniak M. 1981, *Struktura przestrzenna krajobrazu województwa gdańskiego*, Gdańsk (maszynopis).
- Przewoźniak M. 1983, *Struktura przestrzenna krajobrazu województwa gdańskiego w ujęciu regionalnym*, Zesz. Nauk. Wydz. Biol. i Nauk o Ziemi UGd., Geografia, 13 (w druku).
- Richling A. 1972, *Struktura krajobrazowa Krainy Wielkich Jezior Mazurskich*, Prace i Studia Inst. Geografii UW, 10, Geogr. fiz., 4.
- Richling A. 1976, *Analiza struktury środowiska geograficznego i nowa metoda regionalizacji fizycznogeograficznej (na przykładzie województwa białostockiego)*, wyd. UW, Warszawa.
- Ružička M., Drdoš J. 1978, *Ekologia krajobrazu w praktyce planowania i projektowania*, PZLG, 1.
- Schmithusen J. 1976, *Allgemeine Geosynergetik*, Walter de Gruyter, Berlin—New York.
- Schmithusen J. 1978, *Pojęcie i określenie treści krajobrazu jako obiektu badań geografii i biologii*, PZLG, 1.
- Soczawa W. B. 1978, *Wwiedienije w uczenije o geosistiemach*, Nauka, Moskwa.

MACIEJ PRZEWOŹNIAK

#### MORPHOSTRUCTURE OF LANDSCAPE IN GDAŃSK VOIVODESHIP

The article includes a recognition of the morphostructure of landscape in Gdańsk voivodeship based on an analysis of a map of geocomplexes in the scale of 1:100,000 carried out by means of cartographic and statistical research methods.

The morphometric and genetic differentiation of relief, mechanical composition of surface formations, depth of occurrence of the first ground water level, genetic types of soil and basic kinds of land use provided a basis for delimiting 4.732 geocomplexes which are homogeneous in the aspect of the adopted scale of cartographic work and minuteness of detail of distinguishing marks within their identifying features. A mosaic of geocomplexes grouped into 291 types created a readable cartographic picture, providing a source of information for calculating quantitative parameters of morphostructure of landscape, with special attention paid to such parameters as numerical force and sizes of geocomplexes, their spatial orientation, character of neighbourhood, specific character of forms and the degree of contrastive effect of types of geocomplexes.

Results of studies on different parameters of morphostructure of landscape in the area under investigation reflect their interdependence on the differentiation of definite components of landscape and have led to the recognition of a number of facts and formulation of regularities pointing to a peculiar arrangement and determination of spatial relationships occurring in landscape.

Translated by *Aneta Dylewska*

#### МОРФОСТРУКТУРА ЛАНДШАФТА ГДАНСКОГО ВОЕВОДСТВА

Статья трактует о морфоструктуре ландшафта гданского воеводства которая была разработана на базе анализа карты геоконплексов в масштабе 1:100 000 картографическими и статистическими методами.

На основе морфометрическо-генетической дифференциации рельефа местности, механического состава поверхностных образований, глубины залегания первого уровня грунтовой воды, генетических типов почв, а также основных видов использования земли выделены 4732 гомогенных геоконплекса в аспекте принятого масштаба картографической работы и точности выделений в границах их черт идентификации. Мозаика геоконплексов, сгруппированных в 291 типе создала четкую картографическую картину, являющуюся источником информации. Эти информации необходимы, чтобы получить количественные параметры морфоструктуры ландшафта. Особое внимание обращено здесь на численность и размеры геоконплексов, их пространственную ориентировку, характер соседства, специфику формы и степень контрастности типов геоконплексов.

Результаты исследований отдельных параметров морфоструктуры ландшафта разрабатываемой территории отразили их взаимозависимость с дифференциацией определенных компонентов ландшафта, довели также до обнаружения ряда фактов и до сформулирования закономерностей, показывающих упорядочение и детерминированные своеобразным способом пространственные реляции.



WOJCIECH LEWANDOWSKI

**Propozycja klasyfikacji map krajobrazowych \****Proposal to classify landscape maps*

Zarys treści. Opracowanie stanowi próbę uporządkowania podstawowych pojęć odnoszących się do klasyfikacji map krajobrazowych. Zawiera propozycję klasyfikacji tych map na podstawie kryterium skali, rangi taksonomicznej prezentowanych jednostek, przeznaczenia i zmienności czasowej.

Obserwowany w ostatnich latach dynamiczny rozwój kompleksowej geografii fizycznej (geografii krajobrazu) spowodował między innymi powstanie i rozwój nowej, specyficznej grupy opracowań kartograficznych, które ogólnie nazywane są mapami krajobrazowymi. Liczne przykłady i charakterystyki tych map znaleźć można np. w pracach J. Kondrackiego (1976), T. Bartkowskiego (1977), A. Richlinga (1982).

Pod terminem „mapa krajobrazowa” autor rozumie wszelkie obrazy kartograficzne, ujmujące w sposób syntetyczny informacje o środowisku przyrodniczym, poprzez przedstawienie przestrzennych jednostek fizycznogeograficznych (geokompleksów) różnej rangi taksonomicznej i różnego rodzaju (zarówno typologicznych, jak i regionalnych) oraz ich wzajemnych relacji<sup>1</sup>.

W dzisiejszych czasach trudno wyobrazić sobie racjonalną gospodarkę środowiskiem przyrodniczym bez wykorzystania map krajobrazowych i ich pochodnych. Wszystko również wskazuje na to, że znaczenie tych map będzie rosło (por. Isaczenko 1982).

Mapy te — jako osobna grupa map tematycznych — znalazły już trwałe miejsce w różnego rodzaju klasyfikacjach map (Maynen 1964, Pillewizer 1964, Uhorczak 1976, Witt 1979, Ogrissek 1980, Schönfelder 1983)<sup>2</sup>.

Wyraźna odrębność map krajobrazowych wynika przede wszystkim z głównej cechy kompleksowej geografii fizycznej, to znaczy z jej syntetyzującego, integrującego inne kierunki badań, charakteru. Dlatego przy konstrukcji i opracowaniu map krajobrazowych oprócz wyników badań terenowych (krajobrazowe zdjęcie terenu) korzysta się z wszelkich map,

\* Opracowanie złożone do druku w marcu 1983 r.

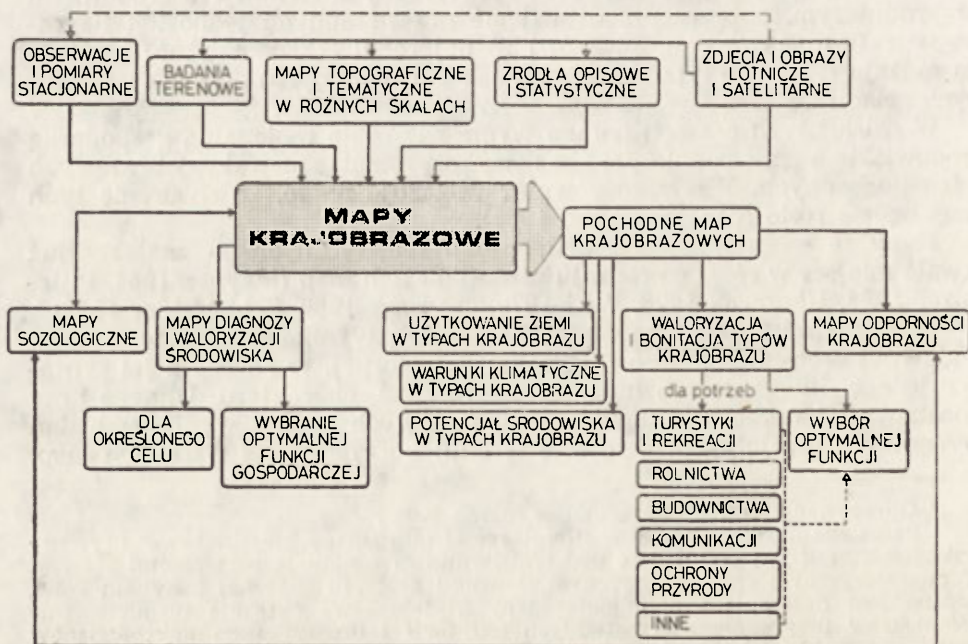
<sup>1</sup> Rzecz znamienna: chociaż w literaturze termin „mapy krajobrazowe” używany jest często, brak jest definicji co pod tym terminem rozumieją poszczególni autorzy. W czterojęzycznym encyklopedycznym słowniku geografii fizycznej (Szczukin 1980), podana jest następująca definicja: »Mapy krajobrazowe obrazują rozmieszczenie kompleksów przyrodniczo-terytorialnych (od facji i uroczyska do mikroregionów krajobrazowych) i ich przestrzenne stosunki«.

<sup>2</sup> W cytowanych klasyfikacjach autorzy najczęściej nie precyzują terminu „mapy krajobrazowe”.

materiałów i opracowań wykonanych przez specjalistów z poszczególnych dziedzin (ryc. 1).

Mapy krajobrazowe dostarczają duże ilości informacji o środowisku, co przesądza o ich przydatności do różnego rodzaju celów praktycznych (Isaczenko 1980), przede wszystkim przy planowaniu, a szczególnie dla potrzeb budownictwa, rolnictwa, turystyki i rekreacji, leśnictwa i komunikacji (Niewiarowski 1979, Sobotkowski 1983), a także przy ochronie i kształtowaniu środowiska, dydaktyce i programowaniu badań. Zastosowania map krajobrazowych przedstawiono na rycinie 1. Jak pisze T. Bartkowski (1977) »Analiza mapy kompleksów przyrodniczych pomaga w sformułowaniu szeregu problemów, które należy rozwiązać w badaniach szczegółowych z zakresu różnych dyscyplin geograficznych (...) Mapy wraz z tekstem ułatwiają wybór wycinków terenu zaprojektowanych do dalszych szczegółowych badań. Jednocześnie wzrasta znaczenie mapy krajobrazowej jako materiału wyjściowego do dalszego kartowania specjalistycznego, na przykład w badaniach zmarzliny, geologii i innych gałęziach nauki«

Mapy krajobrazowe mogą i powinny służyć jako mapy podstawowe do wykonania innych map specjalnego przeznaczenia (Haase i Schlüter 1980, Mannsfeld 1983), gdzie w granicach typów geokompleksów (krajobrazów) będą zawarte — w zależności od celów — odpowiednie informacje dotyczące przykładowo potencjału środowiska. Do zastosowania jest tutaj bardzo szeroki wachlarz możliwości np.: ocena żyzności jednostek z punktu widzenia rolnictwa, ocena przepuszczalności, warunków dla budownictwa, odporności geokompleksów na wybrane czynniki lub procesy. Inną możliwością stanowi wykorzystanie geokompleksów jako powierzchni odniesienia przy analizie warunków klimatycznych lub w badaniach zmienności i uwarunkowań użytkowania terenu.



Ryc. 1.

W bogatej literaturze z zakresu kompleksowej geografii fizycznej funkcjonuje obecnie bardzo wiele terminów i nazw odnoszących się do map krajobrazowych. Często zdarza się, że opracowania zbliżone ze względu na metodę wykonania, rangę taksonomiczną prezentowanych jednostek i skalę (stopień szczegółowości), czyli mówiąc krótko o podobnej wartości informacyjnej, noszą złożone i nie zawsze właściwe nazwy. Nazwy te sugerują nieraz, że chodzi o nowe i oryginalne prace, co niestety często nie znajduje potwierdzenia w praktyce. Stan ten jest rezultatem między innymi różnego podejścia metodycznego (co wiąże się z istnieniem kilku szkół geografii krajobrazu) i brakiem ujednoczonego systemu nazewnictwa i definiowania prezentowanych jednostek.

Ostatnio obserwuje się nadużywanie określeń „ekologiczny” i „krajobrazowy”. Zdarza się niejednokrotnie, że prace (i załączone do nich mapy) nie ujmujące w sposób kompleksowy środowiska przyrodniczego bywają nazywane „krajobrazowymi” lub podobnie. Jest to związane również z krytykowaną często wieloznacznością pojęcia „krajobraz” (zwracając na to uwagę między innymi Bartkowski 1977, Richling 1982).

W świetle tego, co zostało powiedziane pojawia się pilna potrzeba opracowania klasyfikacji map krajobrazowych. Niniejsze opracowanie stanowi próbę uporządkowania podstawowych określeń.

Klasyfikację map przeprowadza się zazwyczaj na podstawie następujących cech map: 1. obszaru, 2. skali, 3. treści (tematu), 4. przeznaczenia, 5. ujęcia treści, 6. metod graficznych, 7. cech technicznych (Uhorczak 1976). Do wymienionych cech należy dodać jeszcze dwie, które odnoszą się specjalnie do map krajobrazowych, a mianowicie kryterium rangi taksonomicznej przedstawianych jednostek (według tego kryterium podzielili mapy krajobrazowe Krauklis i Michajew 1965), oraz kryterium zmienności czasowej krajobrazu (ryc. 2). Jak się wydaje cechy te nie decydują o klasyfikacji map krajobrazowych w jednakowym stopniu, dlatego część z nich została pogrupowana lub pominięta.

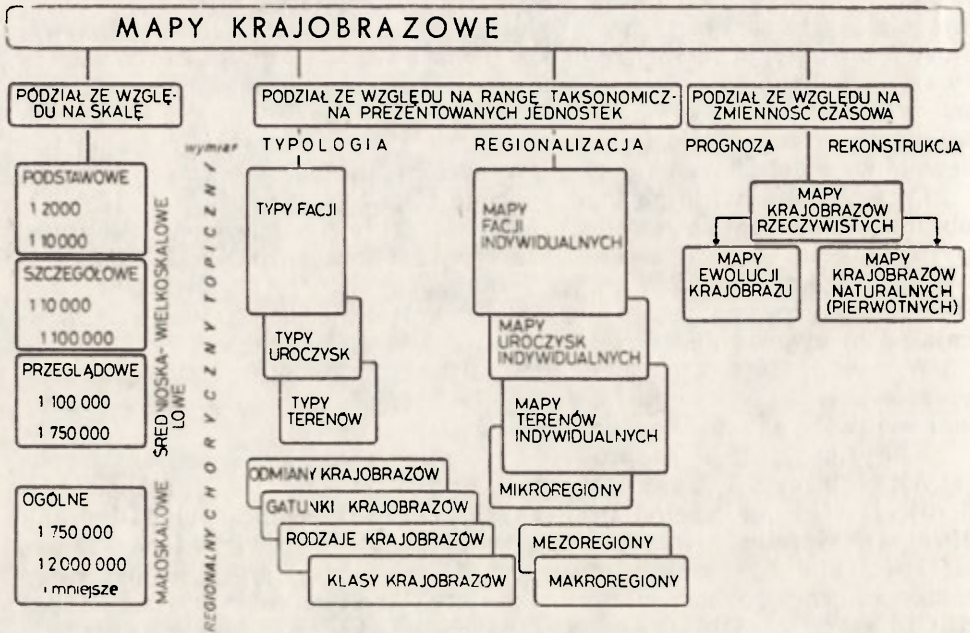
Kryterium obszaru nie wymaga szerszego omówienia ze względu na to, że dotychczas tylko stosunkowo niewielkie powierzchnie Ziemi mają pokrycie w mapach krajobrazowych (wyłączając mapy wykonane dla całej kuli ziemskiej w małych skalach jak np. *Typy przyrodniczych krajobrazów suszy Ziemi Szara* zawarta w *Fiziko-geograficznym Atlasie Mira*, Moskwa 1964). Brak jest również doświadczeń w opracowaniu metod delimitacji jednostek typologicznych w wielu typach krajobrazów (np. krajobrazy arktyczne, wysokogórskie i pustynne — szczególnie w skalach szczegółowych i przeglądowych).

Wydaje się, że należy dążyć do tego, aby mapy krajobrazowe były wykonywane w granicach przyrodniczych, a nie — jak jest to często praktykowane — w granicach administracyjnych, geometrycznych itp. Jest to szczególnie istotne w prognozowaniu np. rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń.

Problemowi skali w odniesieniu do map krajobrazowych poświęcono w literaturze już wiele uwagi. Zagadnieniem tym szczególnie interesowali się badacze niemieccy (Breitfeld 1967, Sandner i Bieler 1981, Leser 1976, Sandner 1980, Kugler 1978) — rycina 3.

Skala jest istotnym kryterium klasyfikacji map krajobrazowych, jako że istnieje wyraźny związek skali z rangą taksonomiczną przedstawianych jednostek (Nikołajew 1979). Mamy więc do czynienia z zależnością pomiędzy skalą mapy a „gęstością” informacji jakie można na niej przedstawić (Bartkowski 1979). W miarę wzrostu skali mapy zwiększa się mo-

zliwość (nie tylko techniczna) przedstawienia coraz to mniejszych jednostek typologicznych, a tym samym rośnie ilość możliwych do przedstawienia informacji o środowisku. I na odwrót — kiedy skala opracowania



Ryc. 2.

LESER - 1976

SANDNER - 1978

BREITFELD - 1967

<p>Wielkoskalowe &gt; 1 : 100 000</p> <p>plany 1 : 2000 1 : 5000</p> <hr/> <p>mapy podstawowe 1 : 5000 1 : 10000</p> <hr/> <p>mapy szczegółowe 1 : 25 000 1 : 50 000 (1 : 75 000) 1 : 100 000</p>	<p>Podstawowe 1 : 10 000</p> <hr/> <p>Szczegółowe 1 : 25 000 1 : 50 000</p> <hr/> <p>Przeładowe 1 : 100 000 1 : 200 000 1 : 500 000 1 : 750 000</p>	<p>Mapy w dużych podziałkach 1 : 10 000 ↓ 1 : 50 000</p> <hr/> <p>Mapy w małych podziałkach 1 : 100 000 i mniejsze</p>
<p>Średnioskalowe &lt; 1 : 100 000 - 1 : 500 000</p>		
<p>Małoskalowe &lt; 1 : 500 000 - 1 : 1 000 000</p>		

Ryc. 3. Podział map krajobrazowych według skali (wg autorów niemieckich)  
Classification of landscape maps according to their scale (according to German authors)

zmniejsza się, możliwe do przedstawienia jednostki są coraz wyższej rangi i tym samym ilość informacji maleje. Ze względu na bardzo dużą zawartość informacji mapy krajobrazowe powinny być klasyfikowane nieco inaczej niż mapy topograficzne. Proponuje się na przykład, aby mapy krajobrazowe wykonane w skali 1 : 100 000 były traktowane jako przeglądowe (Lewandowski 1981). Podział map krajobrazowych ze względu na skalę zawiera rysina 2.

Treść map krajobrazowych powinna wiązać się z ich przeznaczeniem (ryc. 1). W związku z tym możemy wyróżnić dla map krajobrazowych dwa zakresy informacji. Zakres pierwszy wynikający z definicji mapy krajobrazowej dotyczy wydzielonych i scharakteryzowanych w odpowiedni sposób geokompleksów. Jest to więc informacja odnosząca się do struktury i funkcjonowania środowiska przyrodniczego. Przez zakres drugi rozumie się informacje uzupełniające w zależności od przeznaczenia mapy.

Na przykład mapa krajobrazowa wykonana dla celów ochrony środowiska, oprócz wydzielonych i scharakteryzowanych geokompleksów (w charakterystyce mogą być zawarte dodatkowo podstawowe informacje dotyczące np. odporności wydzielonych jednostek na wybrane czynniki, czy jak proponuje K. Billwitz (1979), określenia dotyczące stopnia „antropogeniczności” lub „hemerobiczności” geokompleksów), czyli podstawowych informacji o środowisku, może zawierać wybór informacji o różnego rodzaju formach antropopresji na środowisko, kierunkach emisji zanieczyszczeń, obszarach chronionych itp.

Przedstawienie na jednej mapie bardzo wielu wydzielen wymaga zastosowania odpowiednich metod graficznych. Najczęściej stosuje się kombinację barw (np. typy krajobrazów) i różnego rodzaju deseni (szrafów), często kolorowych (np. powierzchniowa budowa geologiczna). Niekiedy na tym tle przedstawia się jeszcze trzecią charakterystykę, np. użytkowanie terenu, za pomocą metody sygnaturowej. Wprowadzenie dodatkowych wydzielen (na przykład granice geokompleksów) w postaci pasów, sygnatur cyfrowych i literowych, wykresów i diagramów lokalizowanych może prowadzić do dużego zagmatwania treści mapy. Innym rozwiązaniem jest uproszczenie treści graficznej i załączanie do map krajobrazowych specjalnie rozbudowanych legend, zawierających wyczerpujący opis. Legendy te mogą być również skonstruowane w postaci tabel (Zonneveld 1979) lub macierzy. A. G. Isaczenko (1980) wydziela następujące typy legend: 1. tradycyjne (opisowe) 2. tabelaryczne 3. matryce 4. legendy rozproszone. Uważa on, że legendy współczesnych map krajobrazowych są zwykle zbyt obszerne, a ich dalsze ulepszanie hamowane jest przez brak zwięzłych syntetycznych oznaczeń krajobrazów.

Stosuje się również mapy uzupełniające (najczęściej w mniejszej skali, przedstawiające na przykład charakterystyki klimatyczne czy podziały regionalne) lub specjalne nakładki z dodatkowymi oznaczeniami wykonane na folii lub pergaminie. Regułą powinno stać się załączanie do map przekrojów krajobrazowych, lub w wypadku wielkoskalowych map krajobrazowych — typowych katen (wyczerpującą analizę kateny daje Ch. Opp, 1982). Dzięki temu użytkownik mapy otrzymuje dodatkowe informacje dotyczące struktury środowiska i przestrzennych związków pomiędzy geokompleksami. Stosuje się również rozwiązanie polegające na tym, że treść oznaczonych na mapie geokompleksów regionalnych lub typologicznych określa kod cyfrowy umieszczany w niezapełnionych konturach (np. Kondracki 1977, Tokarski 1979). Poszczególne miejsca w rze-

dzie cyfr odnoszą się do wybranych komponentów czy innych charakterystyk zależnie od przeznaczenia mapy. Innym rozwiązaniem jest określenie jednostek za pomocą symboli lub skrótów literowych, które wyjaśniono i scharakteryzowano w specjalnych tablicach (np. Barsch i inni 1979). Metoda taka stosowana jest często w związku z ograniczonymi możliwościami technicznymi druku czy powielania mapy.

Przedstawione wyżej rozwiązania mogą być kłopotliwe w odbiorze, a co za tym idzie mogą ograniczać praktyczną przydatność map krajobrazowych. Bardziej właściwe wydaje się powiązanie barw i deseni (podstawowy poziom informacji) i oznaczeń kodowych (informacje dodatkowe czy uzupełniające). W ten sposób uzyskuje się możliwość tworzenia bardzo rozbudowanych charakterystyk jednostek bez niebezpieczeństwa zmniejszenia czytelności mapy.

Ze względu na zmienność czasową krajobrazu proponuje się podział na: mapy krajobrazów rzeczywistych (prezentujące obecny stan środowiska, z uwzględnieniem na nich zmian wywołanych przez działalność człowieka), mapy krajobrazów pierwotnych, na których w stosunku do sporej części obszarów intensywnie użytkowanych lub zupełnie przekształconych przedstawione są krajobrazy „potencjalne” — aktualnie nie istniejące na tym terenie (duże miasta, tereny górnicze itp.), oraz mapy ewolucji krajobrazu uwzględniające nie tylko formy antropopresji, lecz i jej skutki, wskazujące na kierunki zmian jakie zajądą w środowisku (ryc. 2).

Podział według kryterium rangi taksonomicznej przedstawianych na mapach jednostek (geokompleksów) uzależniony jest od obowiązującego lub najczęściej stosowanego systemu taksonomii i nazewnictwa jednostek. W prezentowanej propozycji (ryc. 2) zastosowana jest terminologia stosowana najczęściej w naszym piśmiennictwie (Kondracki 1976, Bartkowski 1977, Marsz 1973, Richling 1982 i inni). W ramach typów możliwe są do zastosowania dalsze podziały na podtypy, gatunki i podgatunki (np. Czarnecki 1970, 1972) czy grupy typów itp. Aby zachować konsekwencję klasyfikacji wyróżniono mapy facji i uroczysk indywidualnych, chociaż opracowania takie są rzadko spotykane.

\*

Przedstawiona propozycja klasyfikacji map krajobrazowych nie wyczerpuje całości zagadnienia. W miarę dalszego rozwoju kompleksowej geografii fizycznej i pojawiania się nowych opracowań będą prawdopodobnie niezbędne dalsze uzupełnienia.

W celu udoskonalenia metodyki opracowywania map krajobrazowych w różnych skalach konieczna jest szeroka współpraca pomiędzy geografami a specjalistami z zakresu kartografii tematycznej. Przykłady takiej korzystnej współpracy stanowić mogą np. prace E. Sandnera z Uniwersytetu Technicznego w Dreźnie czy H. Kuglera z Uniwersytetu im. M. Lutra w Halle. Z terenu Polski takim przykładem może być mapa podziału regionalnego Polski wykonana przez J. Kondrackiego przy współpracy J. Ostrowskiego, a także stały udział kartografa we wszystkich pracach prowadzonych w Zakładzie Geografii Fizycznej Ogólnej i Regionalnej WGiSR UW.

Konieczna jest również stała, szeroka współpraca międzynarodowa w celu wymiany doświadczeń i informacji.

## LITERATURA

- Barsch H., Fromm W., Knothe D., Richter H. 1979, *Naturraumtypen in der DDR und naturräumliches Nutzungspotential im Bezirk Potsdam*, Potsdamer Forschungen, Reihe B, 13.
- Billwitz K. 1979, *Methodische Probleme der Erkundung der technisch überprägten Landschaftsstruktur*, *Wiss. Z. Univ. Halle*, 28, 5.
- Breitfeld K. 1967, *Ein Vorschlag zur einheitlichen Gestaltung ökologisch-geographischer Karten*, *Wiss. Z. Techn. Univ. Dresden*, 16, 3.
- Bartkowski T. 1977, *Metody badań geografii fizycznej*, PWN, Warszawa—Poznań.
- Bartkowski T. 1979, *Związki między rozmiarami obiektów fizycznogeograficznych i planowaniem przestrzennym*, *Przegl. Geogr.* 51, 4.
- Czarnecki R. 1970, *Studia nad krajobrazem fizycznogeograficznym środkowej części dorzecza Opatówki*, *Prace i Studia IG UW*, 9, *Geografia Fizyczna*, 3.
- Czarnecki R. 1972, *Wskazówki metodyczne do kartowania urozycisk w krajobrazie lessowym Wyżyny Sandomierskiej*, Wyd. UW.
- Haase G., Schlüter H. 1980, *Zur inhaltlichen Konzeption einer Naturraumtypenkarte der DDR im mittleren Masstab*, *Petermanns Geogr. Mitt.*, 2.
- Isaczenko A. G. 1980, *Metody prikladnykh landsaftnykh issledowanij*, Nauka, Leningrad.
- Isaczenko A. G. 1982, *O konstruktywnej geografii*, *Izwestija, W.G.O.*, 114, 4.
- Kondracki J. 1976, *Podstawy regionalizacji fizycznogeograficznej*, PWN, Warszawa.
- Kondracki J. 1977, *Regiony fizycznogeograficzne Polski*, Wyd. UW, Warszawa.
- Krauklis A. A., Michejew W. S. 1965, *Landsaftnyje karty, ich sodierżanije, naznaczenije i struktura (w:) Kartograficzieskije metody kompleksnykh geograficzieskich issledowanij*, Wostoczno-Sibirskoje Knižnoje Izdatielstwo.
- Kugler H. 1978, *Karte und Umweltforschung*, *Hall. Jb. f. Geowiss.*, 3.
- Leser H. 1976, *Landschaftsökologie*, Uni-Taschenbuch 521, Stuttgart.
- Lewandowski W. 1981, *Próba opracowania koncepcji mapy krajobrazowej dla terenów glacialnych w skali 1 : 100 000*, *Przegl. Geogr.* 53, 4.
- Mannsfeld 1983, *Landschaftsanalyse und Ableitung von Naturraumpotentialen*, *Abh. Sachs. Akad. d. Wiss. Leipzig*, 55, 3 (w druku).
- Marsz A. 1973, *Studia nad metodą zbierania informacji o środowisku geograficznym Polski w skali przeglądowej, cz. 1*, IG PAN, maszynopis.
- Maynen E. 1964, *Die Klassifikation geographischer Bücher und Karten und die Anwendung der Dezimalklassifikation (DK) in Fachbereich der Geographie*. Veröffentlichungen des Institus für Landeskunde der Bundesrepublik Deutschland. International Geographical Union; 11-th General Assembly and 20-th International Geographical Congress, London, July—August 1964.
- Niewiarowski W. 1979, *Usefulness of maps of landscape types for regional spatial planning*, *Acta Univ. Nicolai Copernici, Geografia* 14, N. Mat.-Przyr., 46.
- Nikołajew W. A. 1979, *Problemy regionalnogo landsaftowiedienija*, Izd. Mosk. Uniw., Moskwa.
- Ogrissek R. 1980, *Prinzipien und Möglichkeiten der Anwendung von Modellklassifikationen bei Kartographischen Darstellungsformen und kartographische Terminologie*, *Geographie Kartographie Umweltforschung, Sitzungsberichte der AdW der DDR — 5N*, Berlin.
- Opp Ch. 1982, *Zur Entwicklung der Catena-Konzeption unter besonderer Berücksichtigung der Catena-Prozesse*, maszynopis Diss. A., Halle.

- Pillewizer W. 1964, *Ein System der thematischen Karten*, Petermanns Geogr. Mitt. 108, 3.
- Richling A. 1982, *Metody badań kompleksowej geografii fizycznej*, PWN, Warszawa.
- Sandner E. 1980, *Karten der naturräumlichen Ordnung 1:50 000*, Vermessungstechnik, 28, 8.
- Sandner E., Bieler J. 1981, *Zur Konzeption geoökologischer Karten für die Landschaftsdiagnose und Landschaftsplanung*, Petermanns Geogr. Mitt., 1.
- Schönfelder G. 1983, *Zur Klassifikation thematischer Karten aus der Sicht geographische Umweltforschung*, Wiss. Z. MLU Halle (w druku).
- Sobotkowski Z. 1983, *Koncepcja systemu przygotowania informacji o środowisku geograficznym dla potrzeb planowania krajobrazu z wykorzystaniem metod teledetekcji*, Przegl. Geogr., 54, 1.
- Szczukin I. S. 1980 (red.) *Czetyriechjazycznyj encyklopedycznyj słowar' po fizycznej geografii*, Moskwa.
- Tokarski J. 1979, *Metoda opracowań fizjograficznych w planowaniu przestrzennego zagospodarowania województw*, Miasto, 5 (29).
- Uhorczak F. 1976, *Kryteria wszechstronnej klasyfikacji map*, Pol. Przegl. Kartogr., 8, 1.
- Witt W. 1979, *Lexikon der Kartographie*, F. Deuticke, Wien.
- Zonneveld I. S. 1979, *Land evaluation and land (scape) science*, ITC, Enschede.

WOJCIECH LEWANDOWSKI

#### PROPOSAL TO CLASSIFY LANDSCAPE MAPS

For the author the term 'landscape map' refers to every cartographic picture which synthesizes information on the natural environment through representation of spatial physico-geographical units (geocomplexes) of different taxonomic rank and different kind (typological and regional ones) and their inter-relations.

The distinct character of landscape maps derives from the main feature of complex physical geography, i.e. from its synthesizing and integrating character for other research lines. Landscape maps carry a great deal of information about the environment which decides about their usefulness for various practical purposes (Fig. 1). At present, geographical literature is full of terms and names which refer to landscape maps. This study is an attempt to arrange basic terms referring to the classification of these maps.

The paper contains a proposal to classify landscape maps according to chosen criteria such as: scale, taxonomic rank of units, purpose and time variability. Much attention is paid to methods of presentation of maps' contents. The author suggests that the fundamental level of information on the environment be presented with colours and patterns, while additional information with codes.

The proposal to classify landscape maps is included in Fig. 2.

To improve the methodology of preparing landscape maps it is necessary for geographers to cooperate with specialists in thematic cartography.

Translated by Aneta Dylewska



ВОЙЦЕХ ЛЕВАНДОВСКИ

### ПРЕДЛОЖЕНИЕ КЛАССИФИКАЦИИ ЛАНДШАФТНЫХ КАРТ

Используя термин „ландшафтная карта” автор имеет в виду все картографические картины, которые дают синтетическую информацию о природной среде путём указания территориальных физико-географических единиц (геокомплексов) разного таксономического ранга и разного типа (типологические и региональные), а также их взаимосвязей.

Своеобразность ландшафтных карт вытекает из главных черт комплексной физической географии, т.е. из её синтетизирующего и интегрирующего другие направления исследований характера. Ландшафтные карты содержат большое количество информации об окружающей среде, которое предreshает их пригодность для разных практических целей (рис. 1). В географической литературе функционирует в настоящее время много терминов в области ландшафтных карт. Работа является попыткой упорядочения основных определений относящихся к классификации карт.

Было выдвинуто предложение классификации ландшафтных карт в аспекте выбранных критериев, таких как: масштаб, таксономический ранг указанных единиц, предозначение и изменчивость во времени. Большое внимание было уделено методам указания содержания карт; автор предлагает, чтобы основные информации об окружающей среде был указан при помощи окрасок и узоров, зато добавочные информации — при помощи кодов.

Предложение классификации ландшафтных карт содержит рис. 2.

В цели совершенствования методики составления ландшафтных карт необходимо, чтобы географы сотрудничали со специалистами по тематической картографии.



KATARZYNA OSTASZEWSKA

## System taksonomiczny jednostek o określonym typie gospodarki wodnej na przykładzie okolic Łomianek

*Taxonomic system of units with a definite type of water economy on the example of the vicinity of Łomianki*

Zarys treści. Autorka prezentuje praktyczne zastosowanie proponowanej niedawno (Richling i Ostaszewska 1983) klasyfikacji geokompleksów częściowych na przykładzie jednostek o określonym typie gospodarki wodnej: hydrotopów, zespołów hydrotopów, grup zespołów hydrotopów.

Wśród prac poświęconych problematyce wydzielania geokompleksów częściowych dużą grupę stanowią publikacje dotyczące jednostek o określonym charakterze gospodarki wodnej (m.in. Sołowiej 1976, Hubrich i Thomas 1978, Gacki 1979, Richling 1980). Jednostki te, zwane najczęściej hydrotopami, otrzymywane są w wyniku zastosowania różnych kryteriów i metod badawczych, a ich ranga taksonomiczna jest różna. Prezentowana niedawno propozycja ujednoczenia terminologii stosowanej w odniesieniu do geokompleksów częściowych (Richling i Ostaszewska 1983) nawiązuje do powszechnie uznanej klasyfikacji pełnych geokompleksów fizycznogeograficznych. W niniejszej pracy przedstawiono praktyczne zastosowanie proponowanej klasyfikacji geokompleksów częściowych na przykładzie jednostek o określonym typie gospodarki wodnej.

Badaniami objęto obszar o powierzchni około 25 km<sup>2</sup>, położony na wschodnim obrzeżeniu Puszczy Kapinoskiej w okolicach Łomianek. W podziale fizycznogeograficznym Polski teren ten należy do mezoregionu Kotliny Warszawskiej (Kondracki 1978).

Położenie obszaru badań w obrębie pradoliny w dużej mierze wpływa na charakter komponentów środowiska; na tarasie zalewowym przeważają powierzchnie równinne zbudowane z pyłów i piasków akumulacji rzecznej, z glebami typu mad. Powierzchnię tarasu nadzalewowego urozmaicają wydmy o wysokościach dochodzących do 13 m, jednak zróżnicowanie litologiczne tego obszaru jest niewielkie. Dominują piaski akumulacji ekstraglacjalnej i eolicznej. W południowej części omawianego terenu znajduje się „wyspa” glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego, która może być korelowana z poziomem würmskich równin peryglacjalnych (Kaczorowska 1926). Wschodnia i północna część obszaru objętego badaniami należy do bezpośredniej zlewni Wisły (Przywiśla). Pozostałe tereny są odwadniane do Wilczej Strugi i Łasicy, należą więc do zlewni Bzury. Zwierciadło pierwszego poziomu wód gruntowych tworzy ciągły horyzont zalegający na głębokości od 0,5 do poniżej 3 m na tarasie zalewowym i od 0,5 do poniżej 5 m na tarasie nadzalewowym. Ukształtowanie

zwierciadła w ogólnym zarysie nawiązuje do powierzchniowego działu wodnego Przywiśla i Bzury; w obrębie tarasu nadzalewowego wartości hydroizohips maleją w kierunku zachodnim, zaś w obrębie tarasu zalewowego — w kierunku północnym i północno-zachodnim, zgodnie z biegiem Wisły (Urbaniak-Biernacka 1972).

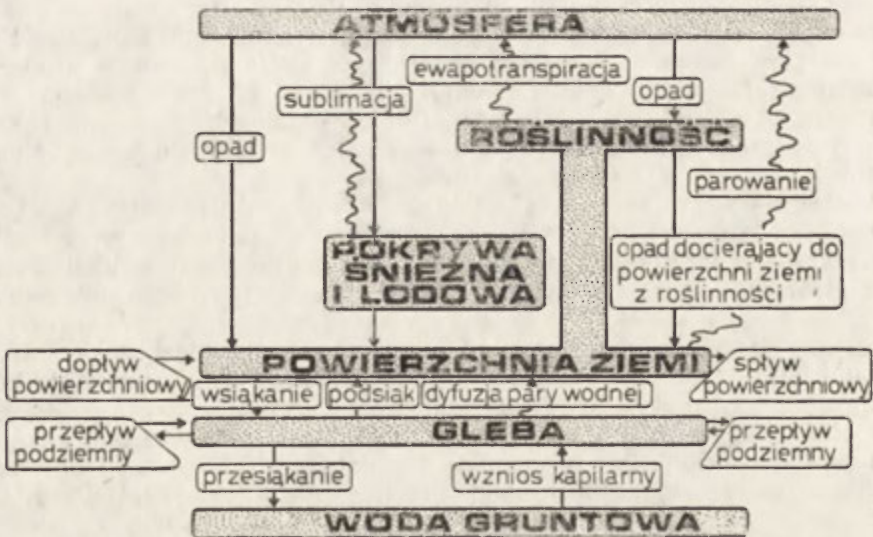
Szata roślinna okolic Łomianek została w dużym stopniu przekształcona. Jedynie w zachodniej części badanego terenu zachowały się naturalne zbiorowiska borowe. Na pozostałym obszarze dominują pola uprawne i łąki. Stosunkowo duży jest udział terenów zabudowanych.

W granicach omawianej powierzchni zostały wydzielone geokompleksy częściowe różnej rangi taksonomicznej. Pierwszy etap pracy polegał na wyróżnieniu homogenicznych jednostek o jednakowym charakterze gospodarki wodnej, czyli hydrotopów (Haase 1967). Za dolną granicę hydrotopu przyjęto średnią głębokość zalegania pierwszego horyzontu wód gruntowych. Ustalenie górnej granicy jednorodnego obiegu wody jest trudniejsze, ponieważ cyrkulacja wody zależy od warunków zarówno topoklimatycznych, jak i makroklimatycznych. Kwestia ta wymaga osobnych badań.

W budowie hydrotopu — podobnie jak w przypadku ekotopu (Haase 1967) lub krajobrazu elementarnego (Perelman 1971) — można wyróżnić kilka poziomów. Są to: nadziemna atmosfera, pokrywa roślinna, gleba, zwierzelina skalna, zwierciadło wód gruntowych. Obieg wody w hydrotopie jest wypadkową wzajemnych relacji oraz ruchu wody w każdym z wymienionych poziomów.

Delimitację hydrotopów przeprowadzono na obszarze około 1 km<sup>2</sup> w okolicach wsi Dąbrowa. Granice jednostek wyznaczano na podstawie kryterium jednorodności warunków obiegu wody, bowiem ilościowe określenie poszczególnych składowych bilansu wodnego tak małych obszarów wymagałoby przeprowadzenia długotrwałych i kosztownych badań.

Jak widać z załączonego schematu cyrkulacji wodnej (ryc. 1) na do-



Ryc. 1. Schemat obiegu wody (według P. S. Eaglesona 1978, zmienione)  
Diagram of water circulation (according to P. S. Eagleson, changed)

stawę wody składają się: opady atmosferyczne, dopływ powierzchniowy i gruntowy, podsiąk i wznios kapilarny, zaś o stratach wody decydują: spływ powierzchniowy, przesiąkanie do wód gruntowych i odpływ podziemny, dyfuzja pary wodnej, ewapotranspiracja i sublimacja. Wielkość każdego z tych elementów — rozpatrywana w skali topicznej — jest uzależniona od wielu czynników fizycznogeograficznych. Na przykład — głównymi determinantami wielkości opadu są: szerokość geograficzna badanego terenu, jego odległość od oceanu, wysokość nad poziom morza, ekspozycja i pokrycie roślinne. Wielkość dopływu powierzchniowego — poza czynnikami klimatycznymi — jest warunkowana przez litologię, spadek powierzchni i pokrycie terenu. Te same elementy mają również wpływ na wielkość wody na drodze podsiąku i wzniosu kapilarnego. Dodatkowego znaczenia nabiera tu głębokość, na jakiej zalega zwierciadło wód gruntowych. Podobne uwarunkowania wykazują procesy składające się na stratę wody.

Z powyższych rozważań wynika, że wydzielenie obszarów odznaczających się jednorodnością czynników warunkujących obieg wody zapewnia otrzymanie jednostek o określonym typie gospodarki wodnej, czyli hydrotopów. Jako kryteria przewodnie przy wyznaczaniu granic tych jednostek posłużyły: litologia, rzeźba, pokrycie terenu i głębokość do wód gruntowych<sup>1</sup>. Rozpoznanie zmienności wymienionych czynników przeprowadzono dosyć szczegółowo; zróżnicowanie pokrywy roślinnej rozpatrywano na poziomie typów siedliskowych lasu i grup siedliskowych łąk. Typy rzeźby ustalano na podstawie wpływu nachylenia powierzchni terenu na charakter ruchu wody.

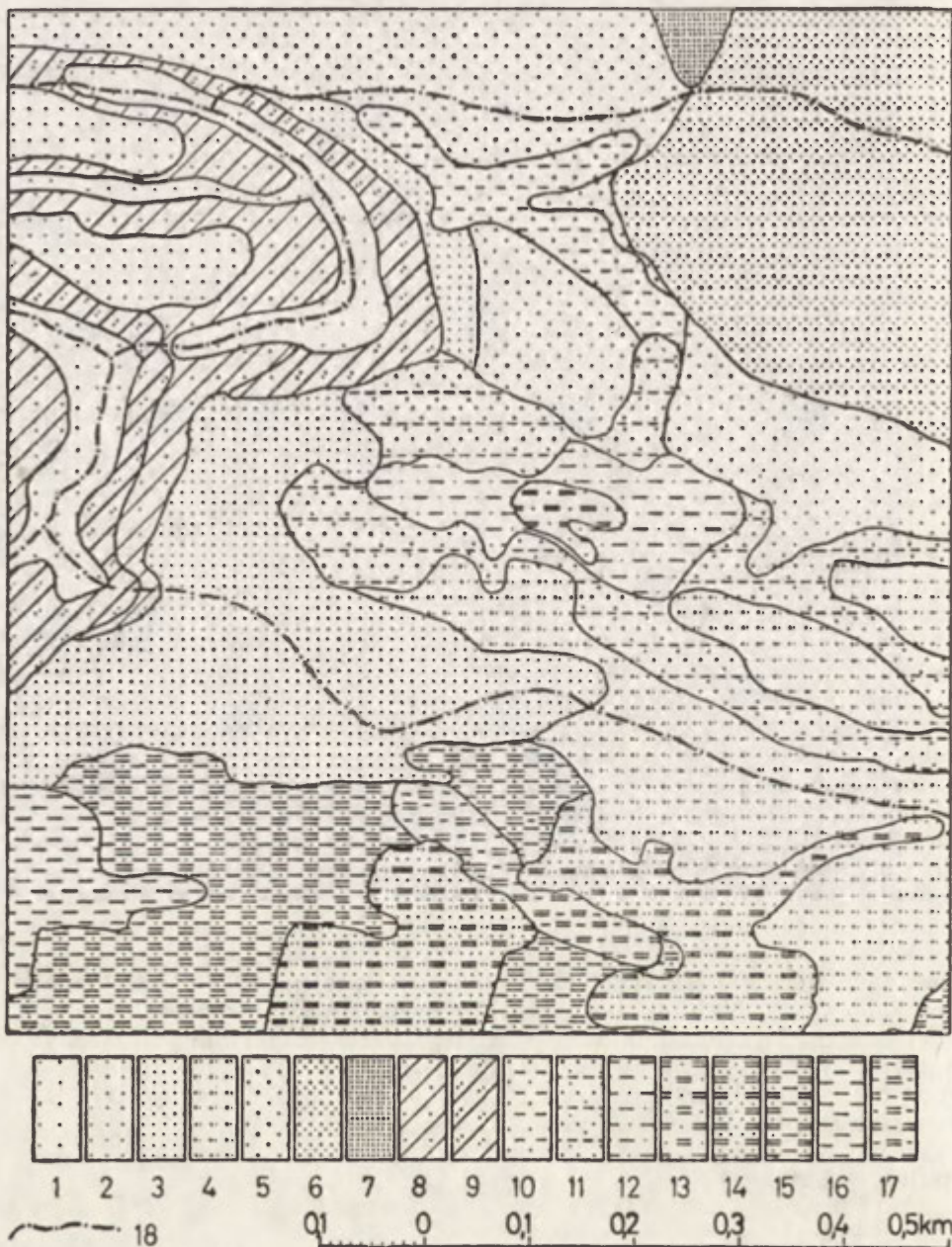
Szczegółowość rozpoznania poszczególnych kryteriów była niekiedy ograniczona dokładnością materiałów wyjściowych; dostępne materiały pozwoliły na rozpatrywanie obiegu wody w glebie w czterech przedziałach: warunki jednorodne w całym profilu, zmiana warunków obiegu na głębokości 0—50 cm, 50—100 cm, poniżej 100 cm. Podobne ograniczenia wystąpiły w trakcie opracowywania warunków hydrograficznych terenu. Przy konstrukcji przedziałów głębokości do wód gruntowych starano się jednak uwzględnić praktyczne znaczenie określonej głębokości zalegania zwierciadła wody. Na przykład hydroizobata 0,5 m wyznacza zasięg mokradeł stałych, hydroizobata 1 m — zasięg mokradeł okresowych; wody gruntowe występujące na głębokości mniejszej niż 2 m są poważną przeszkodą dla budownictwa, zaś wody zalegające na głębokości większej niż 5 m wywierają minimalny wpływ na rozwój korzeni roślin.

Zróżnicowanie każdego z kryteriów wydzieleni rozpatrywano w następujących kategoriach:

#### Litologia:

- I — piaski luźne,
- II — piaski słabo gliniaste podścielone piaskami luźnymi na głębokości 50—100 cm,

<sup>1</sup> Należy podkreślić duży wpływ pokrycia terenu na obieg wody rozpatrywany w skali topicznej. Jako przykład mogą służyć wyniki porównawczej analizy wilgotności gleb w nawiązaniu do sposobu użytkowania (Neef i inni 1961). Stwierdzono, że górne horyzonty gleb zajętych przez lasy są przez cały rok wilgotniejsze niż w przypadku użytkowania rolniczego lub łąkowego. Największą dynamikę zmian uwilgotnienia wykazują gleby pod nieużytkami. Dowodem wpływu użytkowania terenu na cyrkulację wody jest również zmienność strat wody na drodze intercepcji — od 3% dla krzewów nieulistnionych do 10% dla sosny i 11% dla krzewów ulistnionych (Eagleson 1978).



Ryc. 2. Typy hydrotopów wschodniego obrzeżenia Puszczy Kampinoskiej (na przykładzie okolic wsi Dąbrowa). Typy hydrotopów infiltracyjnych: 1— I2Bf, 2 — I5Bd, 3 — I1Pc, 4 — II1Pc, 5 — III1Pc, 6 — IV1Pc, 7 — V1Pc; typy hydrotopów infiltracyjno-splywowych: — 8 — I3Be, 9 — I4Be; typy hydrotopów retencyjno-infiltracyjnych: 10 — IV5Pb, 11 — II5Łb, 12 — VI5Łb, 13 — VI5Ła; typy hydrotopów retencyjno-przeplywowo-infiltracyjnych: 14 — VI5Pb, 15 — VI5Łb, 16 — VI5Ob, 17 — VI5Ła; 18 — działy wodne. I ... VI — typy podłoża; 1 ... 5 — typy rzeźby;

- III — piaski gliniaste lekkie podścielone piaskami luźnymi na głębokości 0—50 cm,  
 IV — piaski gliniaste lekkie podścielone piaskami luźnymi na głębokości 50—100 cm,  
 V — piaski gliniaste mocne pylaste podścielone piaskami luźnymi na głębokości 0—50 cm,  
 VI — piaski murszowate podścielone piaskami luźnymi na głębokości 0—50 cm.

## R z e ź b a:

- 1 — powierzchnia równinna,  
 2 — płaski grzbiet wydmy,  
 3 — zbocze łagodne,  
 4 — zbocze strome,  
 5 — dna dolin i obniżeń.

## P o k r y c i e t e r e n u:

- B — bór świeży,  
 O — ols,  
 Ł — łąki bagienne i pobagienne,  
 P — pola uprawne.

## G ł ę b o k o ś ć d o w ó d g r u n t o w y c h:

- a — 0—0,5 m,  
 b — 0,5—1 m,  
 c — 1—2 m,  
 d — 2—3 m,  
 e — 3—5 m,  
 f — pow. 5 m.

Typy hydrotopów otrzymano w wyniku skrzyżowania powyższych klasyfikacji (ryc. 2). Dodatkowymi kryteriami były: typ i podtyp gleby, zawartość składników pokarmowych, stopień oglejenia oraz inne dane zawarte w aneksach do map glebowo-rolniczych pomocne przy ustaleniu charakteru gospodarki wodnej.

Na uwagę zasługuje problem zbieżności granic hydrotopów z działem wodnym. Załączona mapa wskazuje, że dział wodny jest zawsze granicą indywidualnych hydrotopów, których łączenie może dać w efekcie regionalną jednostkę hydrograficzną — zlewnię. Dział wodny nie musi jednak stanowić granicy typów hydrotopów. Grupowanie tych jednostek na podstawie cech podobieństwa prowadzi do otrzymania geokompleksów częściowych wyższej rangi taksonomicznej — zespołów hydrotopów (Richling

B, O, Ł, P — sposób użytkowania terenu; a ... f — głębokość do wód gruntowych (szczegółowe objaśnienia w tekście)

Types of hydrotopes on the eastern border of the Kampinos Forest (on the example of the vicinity of the Dąbrowa village). Types of infiltration hydrotopes: 1 — I2Bf, 2 — I5Bd, 3 — I1Pc, 4 — II-Pc, 5 — III1Pc, P — IV1Pc, 7 — V1Pc; types of infiltration-flow hydrotopes: 8 — 13Be, 9 — 14Be; types of retention-infiltration hydrotopes: 10 — IV5Pb, 11 — II5Łb, 12 — VI5Łb, 13 — VI5Ła; types of retention-migratory-infiltration hydrotopes: 14 — VI5Pb, 15 — VI5Łb, 16 — VI5Ob, 17 — VI5Ła; 18 — watersheds. I... VI — types of substratum; 1...5 — types of relief; B, O, Ł, P — way of land use; a ... f — depth to ground waters (detailed explanations in the text)



Ryc. 3. Typy zespołów i grupy zespołów hydrotopów wschodniego obrzeżenia Puszczy Kampinoskiej. Grupy zespołów hydrotopów poziomu zrównań perylacjalnych: 1 — infiltracyjno-ewapotranspiracyjno-spływowych, 2 — przepływowo-spływowych, ewapotranspiracyjnych. Grupy zespołów hydrotopów tarasu nadzalewowego: 3 — infiltracyjnych (typ obszarów płaskich), 4 — infiltracyjnych (typ obszarów falistych), 5 — o utrudnionej infiltracji, 6 — infiltracyjno-spływowych, 7 — przepływowo-spływowych, suchych, 8 — retencyjno-przepływowo-infiltracyjnych. Grupy zespołów hydrotopów tarasu zalewowego: 9 — o zmiennych warunkach krążenia, infiltracyjno-ewapotranspiracyjnych, 10 — o zmiennych warunkach krążenia, z przewagą ewapotranspiracji, 11 — z przewagą podsiąku i ewapotranspiracji, 12 — zalewowo-przepływowowych; 13 — starorzeczka, 14 — dział wodny Przywiśla i Bzury. Symbole zespołów hydrotopów: 1... 13 — typ utworów powierzchniowych, R, F, Ł, S, D — typ rzeźby, l, ł, p, r, z — sposób użytkowania powierzchni (szczegółowe



i Ostaszewska 1983). Pod tym pojęciem należy rozumieć grupę hydrotopów, których jedność przejawia się we wspólnym typie gospodarki wodnej. Ścisły związek pomiędzy charakterem cyrkulacji wody a litologią, rzeźbą i pokryciem terenu pozwala na kartowanie zespołów hydrotopów z pominięciem szczebla badań topicznych, podobnie jak ma to miejsce w przypadku wyróżniania uroczysk (Richling 1971) lub zespołów pedotopów (Schmidt 1978).

Rycina 3 przedstawia typy zespołów hydrotopów wschodniego obrzeżenia Puszczy Kampinoskiej. Granice jednostek otrzymano w wyniku nałożenia klasyfikacji rzeźby, litologii i użytkowania terenu. Zmienność każdego z tych elementów była rozpatrywana z mniejszą szczegółowością, niż w przypadku delimitacji hydrotopów. Uwzględniano zmniejszenie dokładności skali opracowania oraz złożony charakter wyróżnianych powierzchni. Przedziały klasowe były konstruowane w ten sposób, aby obszary odznaczające się podobieństwem warunków obiegu wody znalazły się w jednej grupie.

Zróznicowanie rzeźby rozpatrywano w podziale na: powierzchnie równinne (R), powierzchnie faliste (F), zbocza łagodne (Ł), zbocza strome (S), dna dolin i obniżeń (D). Klasyfikację utworów powierzchniowych przeprowadzono na podstawie map glebowo-rolniczych i stosunkowo nielicznych wierceń. Dokładniejsze rozpoznanie litologiczne terenu może przyczynić się w przyszłości do uszczegółowienia granic wydzielonych powierzchni. Zmienność litologiczną obszaru rozpatrywano w następujących kategoriach:

- 1 — żwiry, piaski luźne i słabo gliniaste,
- 2 — piaski murszowate na piaskach luźnych,
- 3 — piaski gliniaste na piaskach luźnych lub słabo gliniastych,
- 4 — piaski gliniaste pylaste lub gliny lekkie na piaskach luźnych lub słabo gliniastych,
- 5 — pyły na piaskach luźnych lub słabo gliniastych,
- 6 — pyły na piaskach gliniastych,

objaśnienia w tekście). a — 3Łz, b — 1Dl, c — 1Sl, d — 1Łr, e — 9Łl, f — 9Łr, g — 9Sp, h — 9Łp, i — 9Rp, j — 1Sr, k — 9Sr, l — 9Łr, ł — 9Rr, m — 4Sp, n — 4Rł, o — 4Śl

Types of complexes and groups of complexes of hydrotopes on the eastern border of the Kampinos Forest. Groups of complexes of hydrotopes at the horizon of periglacial planations: 1 — infiltration-evapotranspiration-outflowing ones, 2 — migratory-flow and evapotranspiration ones. Groups of complexes of hydrotopes of the overflow terrace: 3 — infiltration ones (type of flat areas), 4 — infiltration ones (type of rolling areas), 5 — one with a more difficult infiltration, 6 — infiltration-flow ones, 7 — migratory-flow, dry ones, 8 — retention-migratory-infiltration ones. Groups of complexes of hydrotopes of the flood terrace: 9 — with changing conditions of circulation, infiltration-evapotranspiration ones, 10 — with changing conditions of circulation with prevailing evapotranspiration, 11 — with prevailing wet soil and evapotranspiration, 12 — flood-flow ones; 13 — abandoned river channels, 14 — Przywiśle and Bzura watershed. Symbols of complexes of hydrotopes: 1...13 — type of surface formations, R, F, Ł, S, D — type of relief, l, ł, p, r, z — way of use of surface area (detailed explanations in the text). a — 3Łz, b — 1Dl, c — 1Sl, d — 1Łr, e — 9Łl, f — 9Łr, g — 9Sp, h — 9Łp, i — 9Rp, j — 1Sr, k — 9Sr, l — 9Łr, ł — 9Rr, m — 4Sp, n — 4Rł, o — 4Śl

- 7 — pyły na piaskach gliniastych pylastych,
- 8 — pyły,
- 9 — żwiry, piaski luźne i słabo gliniaste na glinach lekkich,
- 10 — piaski gliniaste na glinach lekkich.
- 11 — piaski gliniaste na piaskach luźnych podścielonych utworami pylastymi,
- 12 — piaski gliniaste pylaste na piaskach luźnych podścielonych utworami pylastymi,
- 13 — pyły na piaskach luźnych podścielonych utworami pylastymi.

Zróznicowanie pokrycia terenu było analizowane w podziale na pięć grup: lasy (l), łąki (ł), pola orne (p), zabudowa podmiejska zwarta (z), zabudowa rozproszona (r).

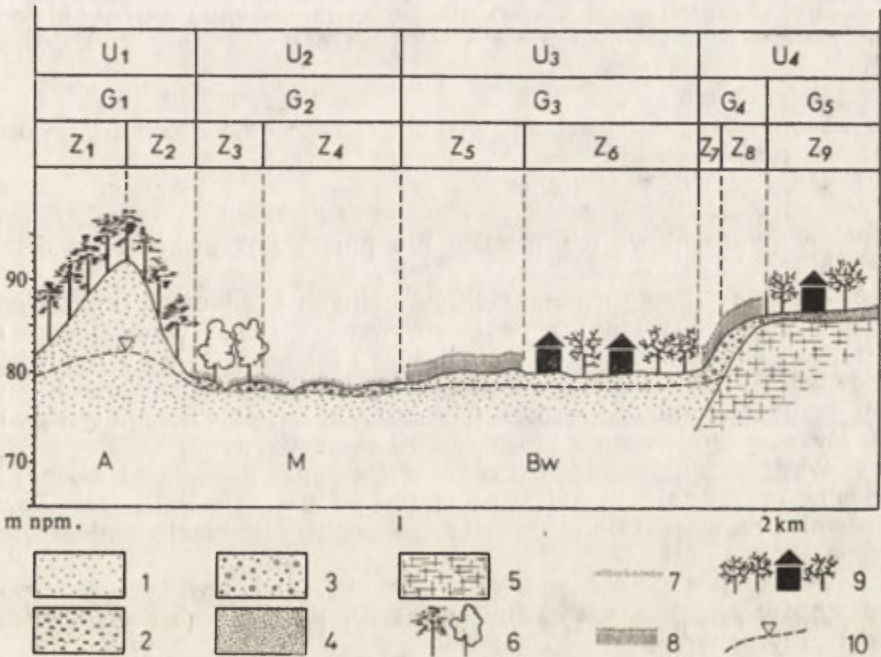
Przy określaniu charakteru gospodarki wodnej w otrzymanych zespołach hydrotopów wykorzystano — z pewnymi zmianami — klasyfikacje krążenia wód opracowane przez H. Więckowską (1963) i T. Celmera (1973). Ogółem otrzymano 55 typów zespołów hydrotopów, które zostały następnie połączone w jednostki wyższej rangi taksonomicznej — grupy zespołów hydrotopów (hydrochory). Przewodnim kryterium grupowania było podobieństwo zespołów hydrotopów w zakresie głównych składowych obiegu wody. W granicach analizowanego terenu otrzymano 12 typów grup zespołów hydrotopów (ryc. 3). Jednostki te wyodrębniają się w związku z jednorodnością rzeźby i litologii, tj. czynników warunkujących obieg wody rozpatrywany w tak znacznym uogólnieniu. Wpływ rzeźby na sposób krążenia wody przejawia się przede wszystkim jako oddziaływanie na kierunek ruchu wody. Płaskie powierzchnie wododziałowe stwarzają możliwości dla rozwoju cyrkulacji pionowej. Wraz ze wzrostem nachylenia terenu zwiększa się udział spływu powierzchniowego i gruntowego w bilansie wodnym jednostki. Dna dolin i obniżen są predysponowane do retencjonowania wody. O zróznicowaniu sposobu krążenia wody w obrębie poszczególnych typów rzeźby decyduje litologia (np. na obszarach wododziałowych w zależności od przepuszczalności podłoża może dominować infiltracja lub ewapotranspiracja). Od charakteru podłoża zależy również intensywność spływu powierzchniowego, a w pewnym stopniu także możliwość retencjonowania wody.

Pod pojęciem grupy zespołów hydrotopów należy zatem rozumieć obszar odznaczający się podobieństwem sposobu występowania wód i ich dynamiki (Sołowiej 1976), wynikającym ze względnej jednorodności rzeźby i litologii; pokrycie roślinne analizowane w tej skali powinno się rozpatrywać jako skutek istnienia określonego rodzaju cyrkulacji wodnej.

Interesującym problemem jest stosunek granic jednostek o określonym typie gospodarki wodnej i pełnych geokompleksów fizycznogeograficznych. Na omawianym terenie nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy pełnymi i częściowymi jednostkami szczebla topicznego. Odmienność granic heterogenicznych geokompleksów pełnych i częściowych była spowodowana zmniejszeniem dokładności skali oraz różnicą w podejściu do badanej rzeczywistości; wydzielenie zespołów i grup zespołów hydrotopów miało na celu określenie przestrzennego zasięgu danego typu gospodarki wodnej. Krążenie wody jest jednym z wielu procesów kształtujących pełny geokompleks fizycznogeograficzny. Znajduje to wyraz w rozbieżności granic geokompleksów pełnych i częściowych; zespoły hydrotopów nawiązują najczęściej do poduroczysk, zaś grupy zespołów hydrotopów do uroczysk. Powyższe stwierdzenie nie ma jednak charakteru

absolutnej reguły (ryc. 4); w obrębie zlewni obserwuje się piętrowy układ jednostek o określonym sposobie krążenia wody. Koresponduje on z rozkładem poszczególnych typów krajobrazów elementarnych, na co zwracali uwagę D. Sołowiej (1979) i T. Gacki (1979).

Rozwój badań jednostek o jednakowym charakterze gospodarki wodnej ma duże znaczenie praktyczne. Jako rozpuszczalnik i nośnik materii i energii woda odgrywa decydującą rolę w komunikowaniu się poszczególnych komponentów i geokompleksów. Dlatego też ustalenie rodzaju cyrkulacji wodnej powinno być jednym z etapów tworzenia planu zagospodarowania terenu. Szczególną rolę należy przypisać delimitacji heterogenicznych jednostek zajmujących większe powierzchnie — zespołów, a zwłaszcza grup zespołów hydrotopów. Określenie dominującej składowej obiegu wody może być pomocne przy przewidywaniu rodzaju migracji substancji, w tym również szkodliwych dla zdrowia człowieka. Do ich



Ryc. 4. Stosunek zespołów i grup zespołów hydrotopów do uroczysk (na przykładzie okolic wsi Dąbrowa) U<sub>1</sub>...U<sub>4</sub> — uroczyska, G<sub>1</sub>...G<sub>5</sub> — grupy zespołów hydrotopów, Z<sub>1</sub>...Z<sub>9</sub> — zespoły hydrotopów. 1 — piaski luźne, 2 — piaski murszowate, 3 — żwiry piaszczyste, 4 — piaski gliniaste, 5 — gliny lekkie, 6 — lasy, 7 — łąki, 8 — pola orne, 9 — zabudowa rozproszona, 10 — poziom wód gruntowych; A — gleby bielcowe, M — gleby murszowo-mineralne, B<sub>w</sub> — gleby brunatne wylugowane

Relation of complexes and groups of complexes of hydrotopes to land units of „uroczysko” type (on the example of the Dąbrowa village) U<sub>1</sub>...U<sub>4</sub> — „uroczysko”, G<sub>1</sub>...G<sub>5</sub> — groups of complexes of hydrotopes, Z<sub>1</sub>...Z<sub>9</sub> — complexes of hydrotopes. 1 — loose sands, 2 — mucky sands, 3 — sandy gravels, 4 — loamy sands, 5 — light loam, 6 — forests, 7 — meadows, 8 — arable fields, 9 — dispersed buildings, 10 — ground water level; A — podsolcic soil, M — boggy-mineral soil, B<sub>w</sub> — brown podsolcic soil

gromadzenia predysponowane są w pierwszym rzędzie tereny obniżone o słabym drenażu. W granicach badanej powierzchni są to grupy zespołów hydrotopów retencyjno-przepływowo-infiltracyjnych (taras nadzalewowy) oraz grupy zespołów z przewagą ewapotranspiracji i podsiąku (taras zalewowy). Należy się ponadto liczyć z możliwością szybkiego zanieczyszczenia wód gruntowych, szczególnie na terenach o infiltracyjnych typach krążenia wody.

### Wnioski

1. Wyróżnianie jednostek o określonym typie gospodarki wodnej może być prowadzone na drodze badań empirycznych albo na drodze analizy czynników warunkujących obieg wody.

2. Kryteria uwzględniane przy delimitacji jednostek zmieniają się w zależności od ich rangi taksonomicznej; wraz ze wzrostem rangi jednostek maleje rola komponentów podporządkowanych, przede wszystkim roślinności.

3. Dział wodny stanowi zawsze granicę indywidualnych jednostek o określonym typie gospodarki wodnej. Ich łączenie prowadzi do otrzymania regionalnych jednostek hydrograficznych — zlewni.

4. Grupowanie hydrotopów na podstawie cech podobieństwa daje w efekcie typologiczne geokompleksy wyższej rangi — zespoły i grupy zespołów hydrotopów. Ich granice nie muszą pokrywać się z działem wodnym.

5. Stosunek granic geokompleksów pełnych i jednostek o określonym typie gospodarki wodnej zmienia się wraz z rangą wydzielanych powierzchni. Hydrotopy i ekotopy mogą być tożsame. Zespoły hydrotopów odpowiadają najczęściej poduroczyskom, zaś grupy zespołów hydrotopów — uroczyskom. Jednostki o jednakowym sposobie obiegu wody mogą być również korelowane z krajobrazami elementarnymi.

6. Wydzielanie jednostek o określonym typie gospodarki wodnej jest pomocne przy ustalaniu rodzaju migracji substancji szkodliwych. Pozwala również na wskazanie obszarów zagrożonych kumulacją zanieczyszczeń przenoszonych przez wodę.

7. Należy postulować wykorzystanie map zespołów i grup zespołów hydrotopów przy opracowywaniu ekspertyz dotyczących zagrożeń środowiska przyrodniczego.

### LITERATURA

- Celmer T. 1973, *Typy krążenia wód (w:) Studia nad metodą zbierania informacji o środowisku geograficznym Polski w skali przeglądowej*. Inst. Geogr. PAN, maszynopis.
- Eagleson P. S. 1978, *Hydrologia dynamiczna*, PAN Warszawa.
- Gacki T. 1979, *Morfostruktura krajobrazu centralnej części Pojezierza Kaszubskiego*, Zesz. Nauk. Wydz. Biol. i Nauk o Ziemi Uniw. Gd., Geografia, 9.
- Haase G. 1967, *Zur Methodik grossmassstäbiger landschaftsökologischer und naturräumlicher Erkundung (w:) E. Neef, Probleme der landschaftsökologischen Erkundung und naturräumlichen Gliederung*, s. 35—128, Geogr. Gesellschaft der DDR.

- Hubrich H., Thomas M. 1978, *Die Pedohydrotope der Einzugsgebiete von Doellnitz und Parthe*, Beitr. Geogr.
- Kaczorowska J. 1926, *Studium geograficzne Puszczy Kampinoskiej*, Przegl. Geogr., 6.
- Kondracki J. 1978, *Geografia fizyczna Polski*, PWN Warszawa.
- Neef E., Schmidt G., Lauckner M. 1961, *Landschaftsökologische Untersuchungen an verschiedenen Physiotopen in Nordwestsachsen*, Abh. d. Sächs. Akad. d. Wiss. Leipzig, Mathematisch-wissenschaftliche Klasse, B47, 1, Akademie Verlag.
- Perelman A. J. 1971, *Geochemia krajobrazu*, PWN Warszawa.
- Richling A. 1971, *Struktura krajobrazowa Krainy Wielkich Jezior Mazurskich*, Prace i Studia IG UW, 10, Geogr. fiz., 4.
- Richling A. 1980, *Typy hydrotopów zlewni rzeki Suchej*, Prace i Studia Geogr., 2.
- Richling A., Ostaszewska K. 1983, *Z metodyki wyróżniania geokompleksów częściowych*, Przegl. Geogr., 55, 1.
- Schmidt R. 1978, *Geoökologische und bodengeographische Einheiten der chorschen Dimension und ihre Bedeutung für die Charakterisierung der Agrarstandorte der DDR*, Beitr. Geogr.
- Sołowiej D. 1976, *Zmienność hydrotopowa terenu jako kryterium wydzielenia krajobrazów geochemicznych na przykładzie okolic Jez. Czeszewo (Poj. Mogileńskie)*, Bad. Fizjogr. nad Polską Zach., 29, ser. A, Geogr. fizyczna.
- Urbaniak-Biernacka U. 1972, *Obserwacje hydrogeologiczne w wydmach Puszczy Kampinoskiej*, Przegl. Geogr., 44, 1.
- Więckowska H. 1963, *Typy występowania górnych horyzontów wód podziemnych w Polsce*, Czas. Geogr., 34.

KATARZYNA OSTASZEWSKA

#### TAXONOMIC SYSTEM OF UNITS WITH A DEFINITE TYPE OF WATER ECONOMY ON THE EXAMPLE OF THE VICINITY OF ŁOMIANKI

The paper presents a practical application of the recently proposed classification of partial geocomplexes (A. Richling, K. Ostaszewska 1983) on the example of units with a definite type of water economy. Units of different taxonomic rank: hydrotopes, complexes of hydrotopes and groups of complexes of hydrotopes were delimited on the eastern border of the Kampinos Forest. These units were delimited on the basis of an analysis of factors which determine water circulation examined on a different scale.

It was stated that a watershed was always a limit of individual units with a definite type of water circulation. Their grouping leads to obtaining regional hydrographic units — catchment areas. Limits of types of hydrotopes and their groups do not have to overlap with a watershed; This stems from the principle of joining those units together into one type which show similarity of major components of water circulation. The ratio of limits of full geocomplexes and units with a definite way of water circulation changes as the rank of delimited areas changes. Hydrotopes may correlate with facies (ecotopes), complexes of hydrotopes with land units of „suburoczysko” type and groups of complexes of hydrotopes with land units of „uroczysko” type. This statement is not an absolute rule; the vertical arrangement of units with a definite type of water economy refers to the distribution of elementary landscapes to a great extent.

The delimitation of units with the same type of water circulation is helpful

for determining the type of migration of noxious materials. It also makes it possible to point to areas threatened with accumulation of impurities transported by water. What is of particular importance for the needs of spatial planning and the protection of the environment is the delimitation of heterogeneous land units of „uroczysko” type, i.e. groups of complexes of hydrotopes. They represent areas characterized by a relatively homogeneous way of occurrence of waters and their dynamics. Within the investigated area predispositions to accumulate noxious materials are characteristic for groups of complexes with prevailing wet soil and evapotranspiration (flood terrace) and groups with retentive-infiltration types of circulation (non-flood terrace). It is also necessary to be prepared for the possibility of a fast contamination of ground waters in areas with an infiltration type of water economy.

Translated by *Aneta Dylewska*

## КАТАЖИНА ОСТАШЕВСКА

### ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЕДИНИЦ ОПРЕДЕЛЁННОГО ТИПА ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА НА ПРИМЕРЕ МЕСТНОСТИ ЛОМЯНКИ

На примере единиц определённого типа водного хозяйства указано практическое применение предложенной недавно классификации частичных геокомплексов (Рихлинг, Осташевска 1983). На территории восточной опушки Пуци Кампиновской выделены единицы разного таксономического ранга: гидротопы, комплексы гидротопов и группы комплексов гидротопов. Эти единицы были выделены на основе анализа факторов, обуславливающих циркуляцию воды, рассматриваемую в разном масштабе.

Отмечено, что водораздел является всегда границей индивидуальных единиц определённого типа циркуляции воды. Их группирование ведёт к созданию региональных гидрографических единиц — бассейна. Границы типов гидротопов и их концентрация не всегда соответствуют водоразделам; это вытекает из принципа соединения в один тип единиц проявляющих тенденцию к сходству в области главных составных циркуляции воды. Пропорция границ полных геокомплексов и единиц с определённым способом циркуляции воды изменяется одновременно с рангом выделенных территорий. Гидротопы могут быть коррелированы с фациями (экотопами), комплексы гидротопов — с подурочищами, группы комплексов гидротопов — с урочищами. Вышеуказанная констатация не имеет характера абсолютного правила; ярусная структура единиц с определённым типом водного хозяйства в большой степени обращается к расположению элементарных ландшафтов. Выделение единиц с одинаковым способом циркуляции является полезным для определения вида миграции вредных веществ. Способствует также обнаружению территорий, которым угрожает концентрация загрязнений нанесённых водой. Особое значение для нужд территориального планирования и охраны окружающей среды имеет делимитация гетерогенных единиц ранга урочища, т.е. групп комплексов гидротопов. Они являются представителями районов, отличающихся относительно однородным способом размещения вод и их динамики. В границах исследуемых территорий предрасположены к нагромождению вредных веществ группы комплексов с преобладанием подмокших мест и эвапотранспирации (заливная терраса), а также группы с водозадерживающе-проточно-инфильтрационными типами циркуляции (территория выше заливной террасы). Необходимо также принять во внимание возможность быстрого отравления **грунтовых вод на территории с инфильтрационным типом водного хозяйства.**

OLGA BUDZYNOWSKA  
GRZEGORZ WĘCŁAWOWICZ

## Zmiany gęstości zaludnienia w mieście w ciągu doby na przykładzie Radomia

*The diurnal changes in the distribution of population density the case  
of Radom city*

Zarys treści. Uzyskanie danych dotyczących dojazdów do pracy i nauki ludności Radomia w układzie 45 jednostek urbanistycznych pozwoliło na uchwycenie zmian w ciągu doby. W opracowaniu ograniczono się tylko do porównania gęstości zaludnienia w dzień i w nocy. Na podstawie metod Clarka i Korzybskiego stwierdzono, że rozkład gęstości zaludnienia w Radomiu ma układ odwrócony w stosunku do rozkładu gęstości w miastach przemysłowych innych krajów.

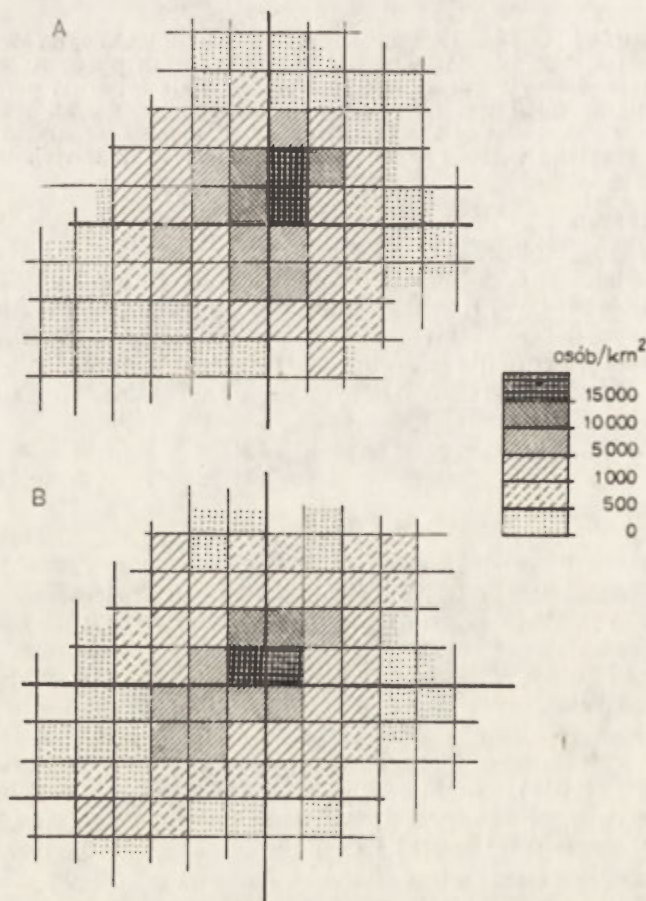
Na przestrzenną strukturę miasta składa się zespół nakładających się na siebie układów miejsc pracy, zamieszkania, zakupów, wypoczynku, kontaktów społecznych, a więc tych sfer życia, które są dla człowieka podstawowe (Korcelli 1974) oraz środowisko fizyczne miasta złożone z sieci komunikacyjnej, budynków i innych elementów infrastruktury materialno-technicznej. Poznanie przestrzennej struktury miasta nie jest możliwe bez poznania zwłaszcza dwóch decydujących układów, tj. układu miejsc pracy i miejsc zamieszkania. Identyfikacja tych układów jest podstawą wszelkich badań struktury przestrzennej i budowy modeli lokalizacji i interakcji przestrzennej. Punktem wyjścia jest analiza rozmieszczenia ludności.

Rozmieszczenie ludności w mieście związane jest z przestrzenną jej organizacją, która wynika z warunków rozwoju miasta. Złożony charakter życia miasta wywołuje wraz z jego wzrostem zjawisko wewnętrznego zróżnicowania struktury. Zagadnienia te badane są z różnych punktów widzenia zarówno przez nauki społeczne jak i ekonomiczne. Geografia miast ma długą tradycję badawczą i dysponuje wieloma metodami analitycznymi, pozwalającymi badać przestrzeń miejską. Jedną z metod badania przestrzeni miejskiej — jej struktury i rozwoju, jest metoda profilów gęstości zaludnienia. Zagadnieniem tym zajmowało się wielu autorów: C. Clark (1951), J. Miedwiedkow (1965), S. Korzybski (1954), L. March (1969), L. Gurewicz i J. Sauszkin (1966), B. E. Newling (1969), a w Polsce B. Kostrubiec (1970) i O. Klimaszewska-Budzynowska (1977).

Rozmieszczenie przestrzenne ludności stanowi punkt wyjścia do wielu analiz ludnościowych i przestrzennych. Celem artykułu jest pokazanie zmian rozkładu przestrzennego ludności miasta Radomia w ciągu doby. Zagadnienie to nie było dotychczas przedmiotem szerszych badań geograficznych. Wyjątkiem jest tu praca P. J. Taylora i D. N. Parkesa (1975), dotycząca przemieszczania się ludności w przestrzeni eksperymentalnego

miasta brytyjskiego w ciągu doby. Zagadnienia te poruszone były częściowo również przy okazji badania rozmieszczenia miejsc pracy i zamieszkania przez L. Straszewicza (1956) oraz przy analizie dojazdów do pracy w wielkim mieście przez J. Z. Dzieciuchowicza (1979).

Zastosowana w naszych badaniach metoda profili gęstości zaludnienia nie była dotychczas stosowana do badań miast średniej wielkości, ani do analizy zmian gęstości zaludnienia pomiędzy dniem i nocą w obrębie jednego miasta. Jako przedmiot badań wybrano miasto Radom, które wykazywało w ostatnich kilkunastu latach znaczną dynamikę przyrostu liczby ludności, przyrostu liczby mieszkań oraz rozwoju przemysłu. Następowało więc w tym mieście różnicowanie jego struktury wewnętrznej. Wykazały to wcześniejsze badania struktury społeczno-ekologicznej Radomia (Węclawowicz 1981, 1982). Badania te nie uwzględniały dynamiki zmian w ciągu doby. Obraz struktury społeczno-ekologicznej miasta dotyczył zasadniczo ludności według miejsca zamieszkania, bowiem taki charakter miały dane spisowe z 1970 r., na których oparto wówczas ba-



Ryc. 1. Rozkład przestrzenny gęstości zaludnienia w układzie sieci kwadratów (powierzchnia 1 kwadratu — 1 km<sup>2</sup>): A — noc, B — dzień

Spatial distribution of population density in grid of squares (1 square — 1 km<sup>2</sup>): A — night, B — day



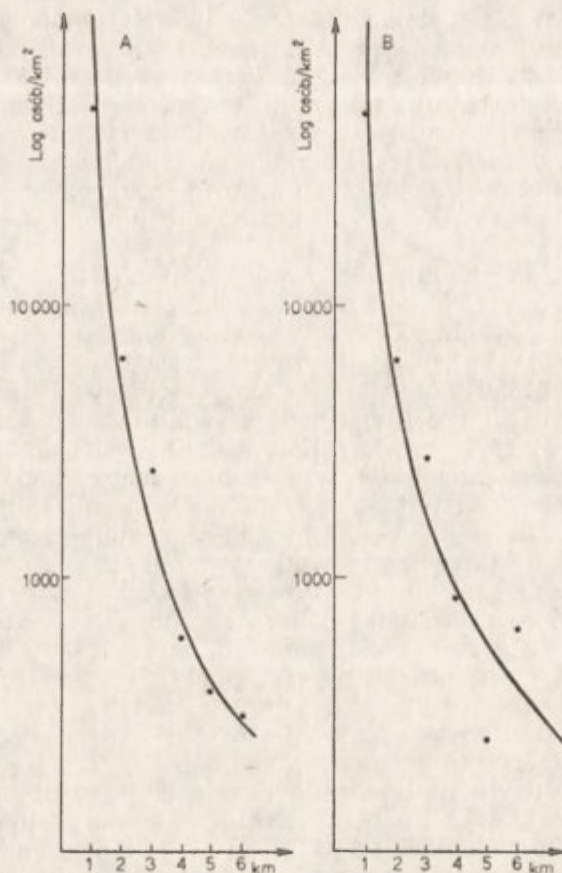
dania. Natomiast w ciągu dnia duża część ludności zmienia miejsce pobytu udając się do zakładów pracy i szkół. Struktura społeczno-ekologiczna miasta zmienia się więc w ciągu doby w zależności od rozmieszczenia miejsc pracy, szkół, usług i mieszkań. Dotychczasowe badania struktur społeczno-ekologicznych dawały więc jednostronny obraz struktury miasta w ciągu nocy. Pierwszym krokiem do pogłębienia naszej wiedzy o strukturze społeczno-ekologicznej miasta będzie poznanie jego rytmu dziennego, a zwłaszcza różnic w rozmieszczeniu ludności pomiędzy dniem i nocą.

Analizę tego zagadnienia przeprowadzono na podstawie danych Narodowego Spisu Powszechnego z 1978. Ludność tzw. „dzienną” obliczono na podstawie badań reprezentatywnych dojazdów do pracy i szkół pomiędzy 45 jednostkami urbanistycznymi Radomia przeprowadzonymi w ramach NSP 1978. Natomiast dane dotyczące tzw. „ludności nocnej” utożsamiono z liczbą ludności w 45 jednostkach urbanistycznych Radomia wykazanej w NSP 1978. Powierzchnię jednostek urbanistycznych używano na podstawie przeliczeń własnych z mapy Radomia w skali 1 : 25 000. W sumie dane te posłużyły do sporządzenia map gęstości zaludnienia w układzie sieci kwadratów. Powierzchnia jednego kwadratu odpowiada jednemu kilometrowi kwadratowemu. Przeliczenia liczby ludności z jednostek urbanistycznych na siatkę kwadratów przeprowadzono oddzielnie dla ludności dziennej i nocnej. Przyjęto, że początkiem układu sieci kwadratów są proste prostopadłe zorientowane według głównych kierunków świata przechodzących przez punkt przecięcia ul. Żeromskiego i Nowotki w jednostce urbanistycznej nr 1. Na tej podstawie sporządzono mapę rozkładu gęstości zaludnienia w nocy (ryc. 1A) i mapę rozkładu gęstości zaludnienia w dzień (ryc. 1B).

Ryciny te posłużyły następnie do konstrukcji profili gęstości zaludnienia metodą Clarka (ryc. 2A i B). Na osi Y odłożono gęstość zaludnienia, na osi X odłożono odległość od centrum w kilometrach. Do punktów empirycznych aproksymowano metodą najmniejszych kwadratów krzywą  $y = ax^b$  zarówno dla danych ludności dziennej jak i ludności nocnej. Parametr  $a$  tej funkcji określa teoretyczną gęstość zaludnienia w centrum, natomiast parametr  $b$  mówi o nachyleniu krzywej czyli wskazuje wielkość spadku gęstości zaludnienia w miarę oddalania się od centrum. Podczas nocy teoretyczna wartość gęstości zaludnienia jest wyższa ( $a = 21\ 552$ ) od teoretycznej gęstości zaludnienia w dzień ( $a = 19\ 530$ ). Podobnie teoretyczny spadek gęstości zaludnienia jest wyższy podczas nocy ( $b = -2,366$ ) w porównaniu do dnia ( $b = -2,162$ ). Teoretyczny obraz miasta pokazuje więc wyższą koncentrację ludności w nocy i mniejszy jego zasięg przestrzenny w porównaniu do dnia. Aproksymowaną przez nas funkcję potęgową w postaci  $y = ax^b$  można uznać za model teoretyczny opisujący przemiany gęstości zaludnienia w mieście wielkości Radomia w równie zadowalającym stopniu jak funkcja wykładnicza  $y = a^{-bx}$  stosowana przez Clarka.

Porównując uzyskane krzywe należy stwierdzić, że obie potwierdzają regułę Clarka, bowiem gęstość zaludnienia w Radomiu maleje wraz z odległością od centrum. Miasto charakteryzują ostre gradienty gęstości podczas dnia i nocy oraz wysokie wartości w centrum. Świadczy to o silnym zagęszczeniu ludności i niezbyt rozległym układzie przestrzennym miasta.

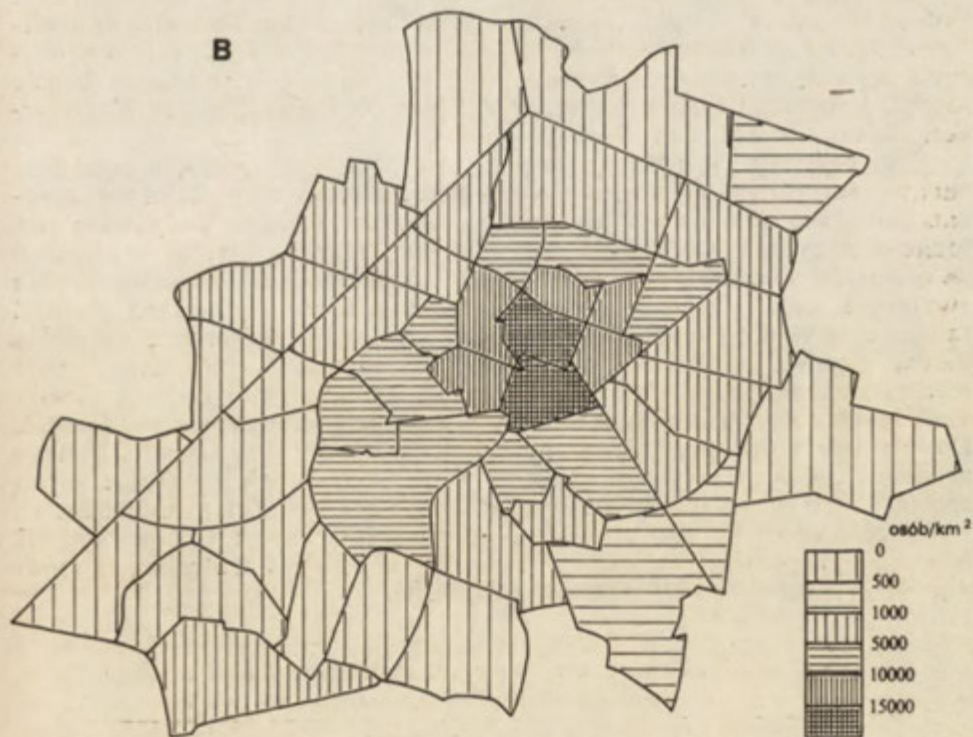
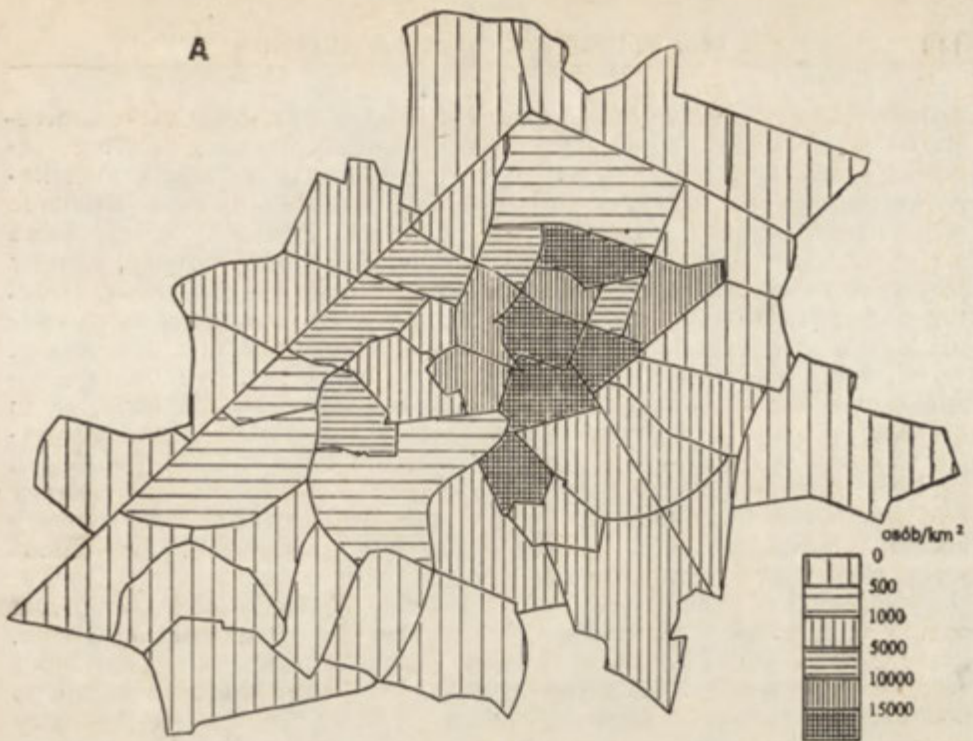
Gęstości zaludnienia w promieniu 2 km od centrum są nieco wyższe podczas nocy, co odzwierciedla przemieszanie w tym obszarze miejsc pracy i miejsc zamieszkania. W promieniu 3—4 km od centrum gęstość



Ryc. 2. Profile gęstości zaludnienia według metody Clarka: A — noc, B — dzień  
 Model of population density according to Clark's method: A — night, B — day

zaludnienia w dzień przewyższa wartości w nocy. Znajdują się tu skupiska przemysłowe, a także osiedla mieszkaniowe. Następnie wraz ze wzrostem odległości od centrum gęstość zaludnienia zdecydowanie maleje. W ostatnim 6 pierścieniu gęstość zaludnienia podczas dnia jest dwa razy wyższa od gęstości podczas nocy. Spowodowane to jest skupieniem dużych zakładów przemysłowych na peryferiach miasta np. w rejonie Potkownowa. Przejście z jednostek urbanistycznych na sieć kwadratów spowodowało pewną stratę informacji. Był to jednak najprostszy sposób uzyskania danych do wykreślenia profilów gęstości zaludnienia metodą Clarka.

Rzeczywisty rozkład gęstości zaludnienia Radomia według jednostek urbanistycznych przedstawiony jest na rycinach 3A i B. W dzień jednostki o klasie najwyższych wartości (powyżej 15 tys. osób na km<sup>2</sup>) skupione są w centrum. Centrum to otoczone jest pasem jednostek odznaczających się niższymi wartościami gęstości, przy czym w kierunku południowym spadek gęstości jest większy. Mapa gęstości zaludnienia w dzień odzwierciedla więc w dużym stopniu rozkład przestrzenny miejsc pracy i nauki (por. ryc. 5). Natomiast mapa gęstości zaludnienia w nocy (ryc. 3A) ilustruje rozkład miejsc zamieszkania. Z porównania tych map wynika, iż



Ryc. 3. Rozkład przestrzenny gęstości zaludnienia w układzie jednostek urbanistycznych: A — noc, B — dzień

Spatial distribution of population density in planning districts: A — night, B — day

w nocy obszary o najwyższej gęstości zaludnienia zajmują większą przestrzeń w porównaniu do dnia (ryc. 3B). Obejmują one poza centrum jednostki urbanistyczne w których są zlokalizowane duże osiedla mieszkaniowe. Analiza rozkładu gęstości zaludnienia pozwala więc na wydzielenie następujących typów jednostek przestrzennych. Pierwszy typ odznacza się wysoką gęstością zaludnienia zarówno w dzień jak i w nocy, wynika to z przemieszania funkcji mieszkaniowej i funkcji pracy i usług. Drugi typ cechuje się maksymalnymi gęstościami w nocy oraz mniejszymi wartościami w dzień. Obejmuje on jednostki z dużymi osiedlami mieszkaniowymi, które rozmieszczone są wokół centrum. Trzeci typ cechuje się większymi wartościami gęstości w dzień w porównaniu do nocy, są to głównie jednostki urbanistyczne, w których istnieją wielkie zakłady pracy. Czwarty typ dotyczy jednostek peryferyjnych o niskich gęstościach zarówno w dzień jak i w nocy, są to przeważnie były wsie lub obszary budownictwa indywidualnego. Typy te układają się w zasadzie w strefy koncentryczne, jakkolwiek miejscami przebieg ich jest zaburzony klinowymi elementami rozwoju miasta.

W badaniach Radomia zastosowano także profile gęstości zaludnienia oparte na metodzie Korzybskiego. S. Korzybski, w odróżnieniu od Clarka, przyjmuje za punkt centralny miasta jednostkę podziału miasta, którą cechuje najwyższa gęstość zaludnienia. W przypadku Radomia będzie to podczas dnia jednostka urbanistyczna nr 1, która rozciąga się pomiędzy ulicami 1 Maja, Kelles-Krauza, Malczewskiego, Traugutta i Sienkiewicza. Środek tej jednostki pokrywa się z wybranym punktem centralnym profilu gęstości zaludnienia metodą Clarka. Natomiast dla danych dotyczących gęstości zaludnienia w nocy punktem centralnym Radomia będzie środek jednostki urbanistycznej nr 7, którą ograniczają ulice: Warszawska, Daleka, Struga oraz Potok Północny.

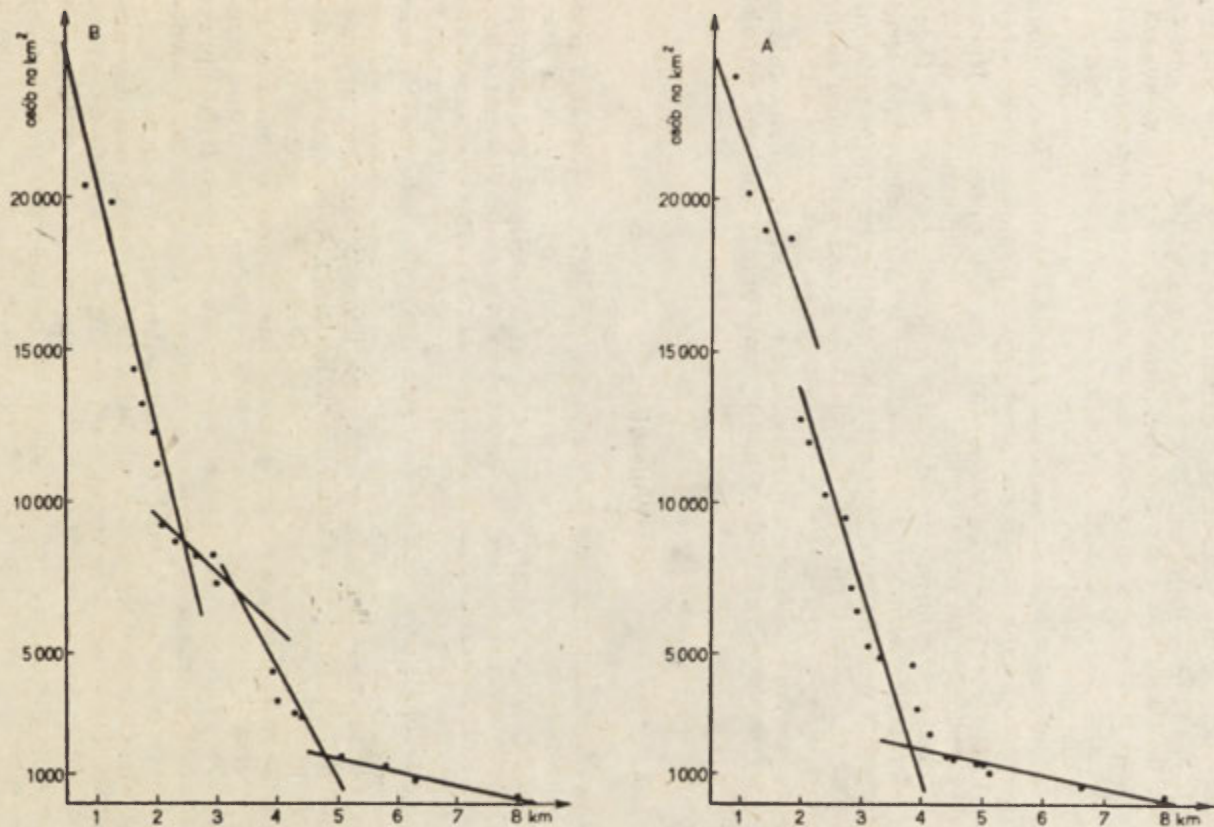
Druga różnica przy konstruowaniu profilu polega na innym podejściu badawczym. Korzybski poszukuje odległości dla danych gęstości zaludnienia. Odległość od centrum jest funkcją gęstości zaludnienia, a więc jest funkcją odwrotną do funkcji zaproponowanej przez Clarka; wartość  $x$  w równaniu Clarka jest wartością  $y$  w równaniu Korzybskiego. Profile wykonane według metody Korzybskiego przedstawiają rozkład gęstości zaludnienia w nocy (ryc. 4A) i w dzień (ryc. 4B). Oba profile określają spadek gęstości zaludnienia w mieście oraz zawierają charakterystyczne nieciągłości, na podstawie których można wyróżnić trzy odcinki profilu dla danych dotyczących nocy i cztery dla danych odnoszących się do dnia. Do tych odcinków aproksymowano krzywe o postaci  $y = mx + c$ . Punkty przecięcia się tych krzywych rzutowano na oś odciętych uzyskując w ten sposób teoretyczne zasięgi poszczególnych stref gęstości zaludnienia.

Wyróżniono trzy strefy gęstości zaludnienia w nocy: I centralną, III miejską i IV podmiejską oraz cztery strefy w dzień: I centralną, II śródmiejską, III miejską i IV podmiejską (tab. 1).

Tabela 1

Odległości stref w km od punktu centralnego Radomia  
według metody S. Korzybskiego

	Strefy			
	I	II	III	IV
Dzień	1,9	—	3,8	8,0
Noc	2,4	3,3	4,8	8,0



Ryc. 4. Profile gęstości zaludnienia według metody Korzybskiego: A — noc, B — dzień

Model of population density according to Korzybski's method: A — night, B — day

W obu profilach wyznaczone strefy centralne rozciągają się na obszarze o promieniu 1,9 do 2,4 km. Odznaczają się wysokimi wskaźnikami gęstości i dużym skupieniem ludności. Nieco wyższe wartości gęstości nocą świadczą o niewyludnianiu się centrum w nocy. Druga strefa śródmiejska wydzielona tylko dla ludności dziennej rozciąga się na obszarze o promieniu 3,3 km, cechuje się bardzo wysokimi wskaźnikami gęstości zaludnienia. Strefa miejska dla ludności dziennej jest mała w związku z wydzieleniem tu strefy śródmiejskiej i rozciąga się na obszarze o promieniu do 4,8 km, czyli otacza strefę śródmiejską pierścieniem o szerokości 1,5 km. Odznacza się zdecydowanie mniejszym spadkiem gęstości zaludnienia, natomiast strefa miejska dla ludności nocnej jest rozległa i zajmuje obszar o promieniu 3,8 km przylegający bezpośrednio do strefy centralnej, o nawet szybszym spadku gęstości niż strefa centralna. Należy również stwierdzić, że w nocy wartości gęstości zaludnienia są wyższe na całym obszarze centralnym i miejskim o promieniu do 2,9 km. Ostatnia strefa peryferyjna w obu przypadkach odznacza się niewielkim spadkiem oraz niskimi wskaźnikami gęstości zaludnienia, przy czym wskaźniki te są wyższe w ciągu dnia. Jest to związane z rozmieszczeniem zakładów przemysłowych w tej strefie.

Sporządzone według metody Korzybskiego profile gęstości zaludnienia Radomia i wyznaczone strefy dają teoretyczny obraz rozkładu gęstości zaludnienia.

### Wnioski

Przeprowadzona analiza rozkładu gęstości zaludnienia Radomia podczas dnia i nocy zilustrowała złożoną strukturę wewnętrzną miasta. Profile gęstości zaludnienia oraz wyróżnione strefy miejskie wskazują na znaczne przemieszczenia ludności w ciągu doby, związane głównie z pracą i nauką. Rozmieszczenie ludności Radomia odmienne podczas dnia i nocy oraz kontrasty gęstości zaludnienia wynikają z wielu czynników, głównym jest lokalizacja zakładów przemysłowych, usługowych oraz szkół.

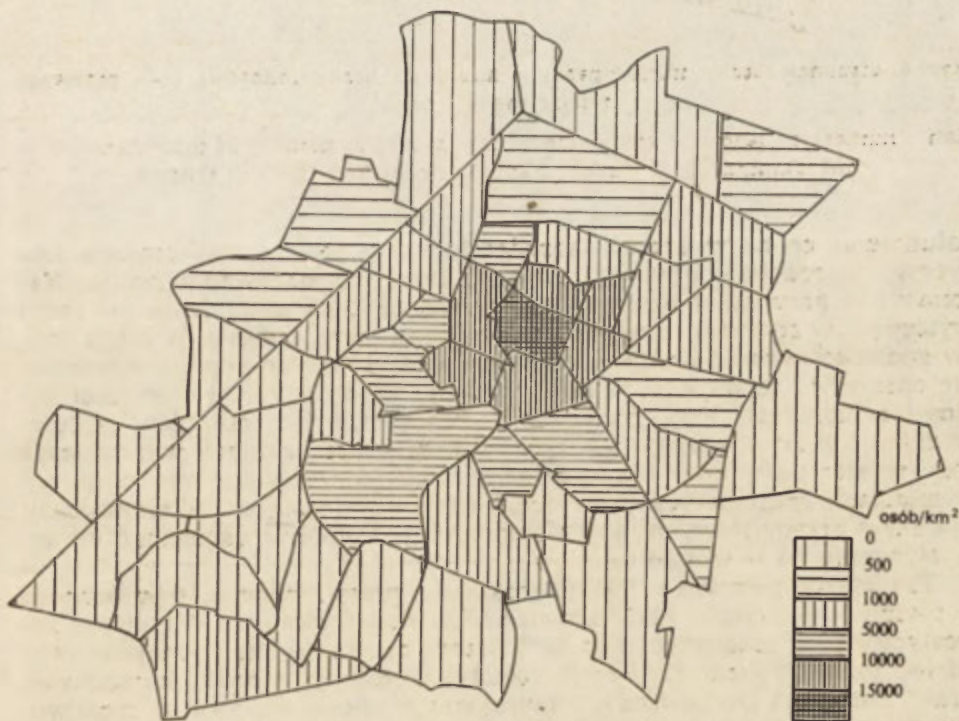
Metoda Clarka nie pozwoliła w pełni na uchwycenie struktury wewnętrznej rozkładu gęstości zaludnienia w Radomiu. Wynikało to z następujących przyczyn. Po pierwsze metoda Clarka z założenia opisuje ogólne prawidłowości w zmianach gęstości zaludnienia w mieście. Po drugie lepiej charakteryzuje wielkie miasto oraz pozwala na analizę przemian rozkładów gęstości w kilku przekrojach czasowych. Po trzecie przyjęta skala siatki kilometrowej była dla Radomia zbyt ogólna. Prawdopodobnie lepszy obraz uzyskano by przy dokładniejszej siatce.

Metoda Clarka pozwoliła jednak na uchwycenie różnic pomiędzy rozkładem gęstości zaludnienia w dzień i w nocy. Metoda Korzybskiego natomiast pokazuje złożoną strukturę wewnętrzną miasta. Wydzielone tą metodą teoretyczne strefy odpowiadają w przybliżeniu rzeczywistej strukturze rozmieszczenia ludności. Aproksymowana przez nas funkcja potęgowa  $y = ax^b$  w równym stopniu dobrze może opisywać rozkład gęstości zaludnienia w mieście jak funkcja wykładnicza  $y = ae^{-bx}$ , którą stosował Clark. Podobnie wprowadzona zmiana do metody Korzybskiego polegająca na aproksymacji krzywej  $y = mx + c$  w miejsce krzywej Clarka pozwoliła również na opis struktury wewnętrznej zróżnicowania gęstości zaludnienia w mieście.

Analiza gęstości zaludnienia pozwoliła stwierdzić, iż nie nastąpiło dotychczas w Radomiu zdecydowane wyspecjalizowanie funkcjonalne dzielnic w stopniu podobnym jak to ma miejsce w miastach będących w bardziej zaawansowanej fazie uprzemysłowienia. Rozkład przestrzenny gęstości miejsc pracy i nauki (ryc. 5) w dużym stopniu pokrywa się z rozkładem gęstości zaludnienia w dzień (ryc. 3B) natomiast zdecydowanie różni się od rozkładu gęstości zaludnienia w nocy (ryc. 3A). Niemniej pewne rejony urbanistyczne wykazują przewagę miejsc pracy i nauki nad liczbą zamieszkałej tam ludności (ryc. 6). Układają się one w pas przebiegający przez całe miasto z południa na północ tj. rejony gdzie zlokalizowane są największe zakłady przemysłowe oraz dwa rejony w centrum o funkcjach głównie administracyjnych i usługowych.

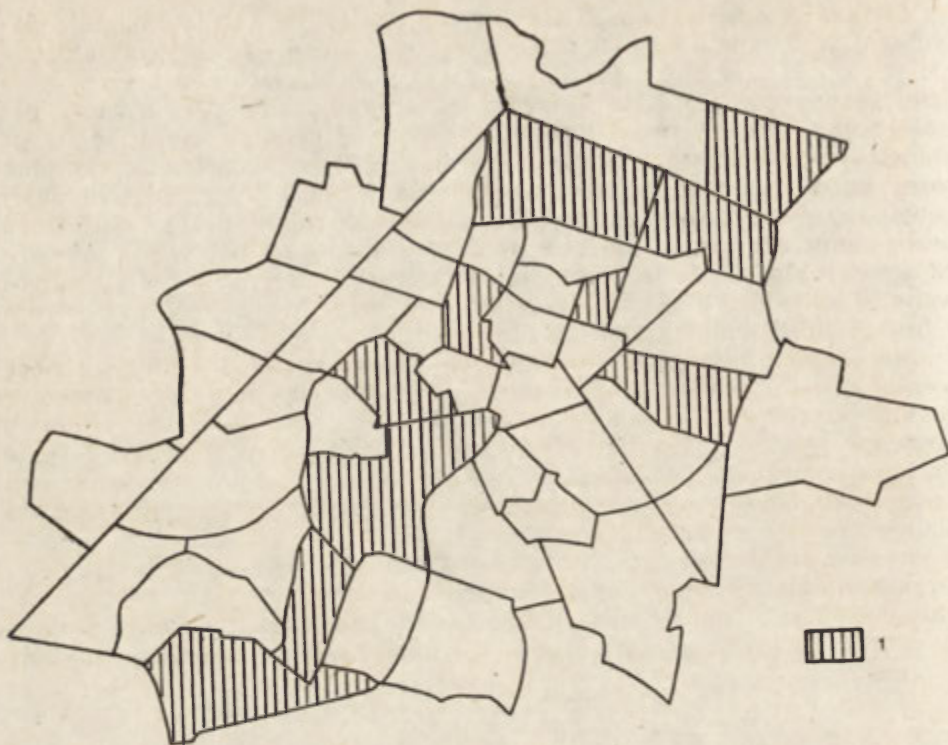
Stwierdzone różnice w rozmieszczeniu ludności między dniem i nocą wynikają z dużych przemieszczeń ludności. Pociąga to za sobą dobowe zmiany w charakterystyce społecznej i demograficznej poszczególnych obszarów miasta. Uchwycenie zmian poza walorami poznawczymi może stanowić podstawę do dalszych badań społecznych, analizy lokalizacji usług, rozbudowy sieci komunikacyjnej oraz podstawę diagnostyczną do planowania dalszej rozbudowy miasta.

Analiza rozkładu gęstości zaludnienia w dzień i w nocy sugeruje pewne uogólnienia modelowe. W klasycznych modelach rozkładu gęstości zaludnienia miast kapitalistycznych i niektórych wielkich miast socjalistycznych centralne obszary tych miast odznaczają się mniejszą gęstością



Ryc. 5. Rozkład przestrzenny gęstości miejsc pracy i nauki na 1 km<sup>2</sup>

Spatial distribution of place of employment and school (density per 1 km<sup>2</sup>)



Ryc. 6. Stosunek liczby miejsc pracy i nauki do liczby ludności; 1 — przewaga miejsc pracy i nauki

Ratio: number of places of employment and school to number of inhabitants; 1 — the outnumber of places of employment and those at schools

zaludnienia co na wykresach zaznaczało się w postaci tzw. krateru. Dotyczyło to rozkładu gęstości ludności, którą my nazywamy nocną. Natomiast w przypadku Radomia najwyższe gęstości zaludnienia (w nocy) występują w centrum, a na wykresach nie ma tzw. krateru. W ciągu dnia (w godzinach pracy) ludność centrum ulega w dużym stopniu wymianie, ale obszary te cechują się w dalszym ciągu najwyższymi wartościami gęstości zaludnienia. Przy porównaniu metodą Clarka rozkładów gęstości w dzień i w nocy okazuje się, że na obszarach centralnych wyższe wartości występują w nocy niż w dzień, a więc zdecydowanie odwrotnie niż w miastach kapitalistycznych. Model taki wydaje się charakterystyczny dla miast przemysłowych ukształtowanych w Polsce w warunkach uprzemysłowienia po II wojnie światowej.

Przyczyny powstania takiego rozkładu przestrzennego, odwróconego w stosunku do modeli klasycznych można dopatrywać się w polityce inwestycyjnej w przestrzeni miasta. Obszary centralne miasta mające duży udział funkcji mieszkaniowych zostały w dużym stopniu zaniedbane. Braki mieszkań powodowały utrzymywanie mieszkalnictwa w możliwie wszystkich dostępnych budynkach, nawet wyeksploatowanych technicznie, hamując tym samym szerszą akcję renowacyjną. Radom stał się ośrodkiem administracyjnym o randze województwa dopiero w 1975 r.,



co nie wywołało większej koncentracji administracyjnych miejsc pracy w centrum. Również nowa Wyższa Szkoła Inżynierska jest zlokalizowana poza centrum. Funkcje mieszkaniowe na obszarach centralnych wzmocniano budownictwem plombowym oraz lokowaniem nowych osiedli mieszkaniowych maksymalnie blisko centrum na terenach zainwestowania miejskiego lub w bezpośredniej bliskości centrum. Nowe wielkie zakłady przemysłowe lokowane były na przemian z najnowszymi osiedlami w pasie otaczającym obszary centralne. Główny wysiłek inwestycyjny skierowano na rozbudowę przemysłu i jak najtańszego mieszkalnictwa. Funkcje usługowe zostają więc w dużym stopniu zaniedbane i rozproszone, ponieważ nie zdobyły wystarczającej przestrzeni w centrum, natomiast w nowych osiedlach rozbudowano je ze znacznym opóźnieniem. Wzmagало to przejazdy po całym mieście w poszukiwaniu usług i towarów. Rozproszenie usług oraz lokalizacja zakładów pracy i nowych osiedli przyczyniają się do krzyżowania się dojazdów, często przez zatłoczone centrum, ale z drugiej strony powodują, że centralna lokalizacja mieszkaniowa staje się najbardziej korzystna.

Rozkład gęstości zaludnienia sugeruje model miasta przemysłowego, w którym ludność skoncentrowana jest głównie w obszarze centralnym, z rozchodzącymi się promieniście sektorami osiedli mieszkaniowych, z przemysłem zlokalizowanym w sektorach między osiedlami lub peryferyjnie oraz z usługami skoncentrowanymi częściowo w centrum i rozproszonymi w osiedlach mieszkaniowych.

#### LITERATURA

- Clark C. 1951, *Urban population densities*, Journal of the Royal Statistical Society, ser. A, 114, s. 490—496.
- Dzieciuchowicz J. Z. 1979, *Rozkłady przestrzenne dojazdów do pracy ludności wielkiego miasta (na przykładzie Łodzi)*, Studia KPZK PAN, 66, PWN Warszawa.
- Gurewicz L., Sauszkin Ju. 1966, *Matematycznych metod w geografii*, Wiestnik Moskowskiego Uniwersytetu, 1.
- Klimaszewska-Budzynowska O. 1977, *Modele rozkładu gęstości zaludnienia Warszawskiego Zespołu Miejskiego w latach 1897—1970*, Przegl. Geogr., 43, 3, s. 481—506.
- Korcelli P. 1974, *Teoria rozwoju struktury przestrzennej miasta*, Studia KPZK PAN, 45, PWN Warszawa.
- Korzybski S. 1954, *Le profil de densite de population dans l'etude des zones urbaines de Londres et de Paris*, Urbanism et Habitation, 2.
- Kostrubiec B. 1972, *Matematyczne metody badania aglomeracji miejskich. Stosowanie analizy powierzchni trendów*, Studia nad ekonomiką regionu, Śląski Instytut Naukowy, 3, s. 79—92.
- March Z. 1969, *Urban Systems a Generalized Distribution Function*, LUBFS, Working Paper, 24.
- Miedwiedkow Ju. 1963, *Priloženija matematiki k niekatorym zadaczam ekonomiczskoj geografii*, Geograficzeskij Sbornik, Institut Naucznoj Informacji Akademii Nauk SSSR, Moskwa.
- Newling B. E. 1969, *The spatial variation of urban population densities*, The Geographical Review, 59, 2, s. 242—252.

- Straszewicz L. 1956, *Rozmieszczenie miejsc pracy i zamieszkania w Łódzkim Okręgu Przemysłowym*, Przegł. Geogr., 28, 4, s. 775—794.
- Taylor P. J., Parkes D. N. 1975, *A Kantian view of the city: a factorial ecology experiment in space and time*, Environment and Planning A, 7, s. 671—688.
- Węclawowicz G. 1981, *Próba teorii struktury wewnętrznej miast Polski. Studium z ekologii czynnikowej* (w:) K. Dziewoński, P. Korcelli (red), *Studia nad migracjami i przemianami systemu osadniczego w Polsce*, Prace Geogr. IGiPZ PAN, 140, s. 234—267.
- Węclawowicz G. 1982, *Struktury wewnętrzne wybranych miast Polski w świetle analizy czynnikowej* (w:) Z. Pióro (red.), *Przestrzeń i społeczeństwo. Z badań ekologii społecznej*, KiW Warszawa, s. 225—268.

OLGA BUDZYNOWSKA  
GRZEGORZ WĘCLAWOWICZ

#### THE DIURNAL CHANGES IN THE DISTRIBUTION OF POPULATION DENSITY THE CASE OF RADOM CITY

Researche on the socio-spatial intra-urban structure generally is based on data coming from the National Census which do not show diurnal changes. However, this structure changes diurnally depending on the time of the day and location of work places, schools, dwelling and services. Insight in the diurnal changes in Radom has been provided by an analysis of commuting to work and schools between fourty-five town-plannintg units. It was possible to calculate night-time and day-time population density in different areas of the city. Clark model and Korzybski model were introduced to finding the general differences in the spatial distribution of diurnal population density.

The population density in central areas of the city is higher at night-time than day-time. Such a pattern seems to be characteristic for industrial cities, considerably expanded under the condition of industrialization introduced after World War II. The reasons for the occurence of such a pattern which is reversed in relation to classical models of industrialized capitalist cities may be sought for in the history of investment project policy in the space of the city. The day-time and night-time distribution of population density suggest a model of an industrial city where the population is concentrated mainly in central areas, withe sectors of housing estates situated radially, with industry located in the suburbs or between housing sectors and services dispersed in the centre and within housing estates. The intensification of socio-spatial structure of the city is a consequence of such a physico-spatial structure of the city.

ОЛЬГА БУДЗЫНОВСКА  
ГЖЕГОЖ ВЭНЦЛАВОВИЧ

СУТОЧНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЛОТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В ГОРОДЕ  
НА ПРИМЕРЕ Г. РАДОМ

Исследования территориально-общественной структуры городов обычно опираются на данные всеобщей переписи и таким образом не показывают суточных изменений. Эта структура изменяется в течение суток в зависимости от часа и размещения мест работы, школ, жилых районов и сферы обслуживания. Благодаря анализу поездок на работу и в школы между 45 городскими единицами можно было представить изменения, происходящие в течение суток в г. Радом. Для отдельных единиц была вычислена т.наз. ночная и дневная (в рабочее время) плотность населения. Для анализа разниц в распределении плотности населения в течение суток использовались методы Кларка и Кожибского.

Плотность населения ночью в центральных районах городов больше чем днем. Такое распределение кажется характерным для промышленных городов, сильно развитых в условиях ведущейся после второй мировой войны индустриализации. Причины такого распределения, обратного по отношению к классическим моделям промышленных капиталистических городов, можно усматривать в истории инвестиционной политики на территории города. Распределение плотности днем и ночью подсказывает модель промышленного города, в котором население концентрируется главным образом на центральной территории города с лучеобразно расходящимися секторами жилищных районов, с размещенной на окраинах или между жилыми секторами промышленностью с разбросанной по территории центра и жилищных районов сферой обслуживания. Результатом такой физико-пространственной структуры города является углубление социально-территориальных различий в течение дня по сравнению с ночью.

Пер. Х. Деренговской



KAZIMIERZ Z. SOWA

## Ze współczesnych problemów urbanizacji. Kilka uwag o żywiołowym i planowym rozwoju miast

### Uwagi wstępne

W latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych toczyła się w Polsce, głównie w środowisku architektów, dyskusja nad pojęciem miasta socjalistycznego. Chodziło w niej o to, czy istnieje jakaś *differentia specifica* miasta w socjaliźmie, a zwłaszcza miasta zbudowanego od podstaw w nowym ustroju. Był to okres budowania Nowej Huty i wydawało się wówczas, że miast takich powstanie w Polsce znacznie więcej. Dyskusja nie przyniosła jednak konkretnych rezultatów, a budowanie nowych miast — zarówno na żyznych terenach rolniczych jak i gdzie indziej — zostało zarzucone.

Forsowna urbanizacja, która wszelako w Polsce nastąpiła, została oparta na rozbudowie miast już istniejących — i pod tym względem „socjalistyczny” proces urbanizacji nie odbiegał od „kapitalistycznego”. W środowisku urbanistów i architektów zwyciężyło w zasadzie przekonanie, że nie ma odrębnego typu „miasta socjalistycznego”, może być jedynie miasto dobrze lub źle zaprojektowane i zbudowane.

Z krótkiej, bo kilku- czy kilkunastoletniej perspektywy czasowej oraz dość wąskiej, bo głównie techniczno-przestrzennej perspektywy zawodowej, pogląd taki mógł wydawać się dostatecznie uzasadniony. Gdy jednak spojrzymy na miasto socjalistyczne z perspektywy kilkudziesięciu lat jego istnienia i rozwoju i gdy perspektywę tę wzbogacimy o aspekty socjologiczne i funkcjonalne, to specyfika miasta w ustroju socjalistycznym rysuje się dostrzegalnie, a nawet zgoła wyraźnie. Staralem się ją ukazać w niniejszym szkicu.

Prezentowany tekst nie jest rozprawą naukową *sensu stricto*, lecz raczej zbiorem refleksji, które powstały na marginesie prowadzonych wcześniej przez autora badań starych i nowych części polskich miast, zwłaszcza Krakowa. Stanowi on także próbę naniesienia problematyki miejskiej na szersze tło socjologiczno-ekonomicznej problematyki funkcjonowania społeczeństwa politycznego (państwowego).

### Co należy rozumieć przez „rozwój planowy”

W rozwoju każdego miasta, tak jak w innych dziedzinach ludzkiej aktywności i współpracy, można wyodrębnić elementy spontaniczności i elementy działania planowego. Tyczy się to zarówno miasta preindustrialnego jak i miasta industrialnego. Są jednak miasta, w których wyraźnie przeważają procesy naturalnego rozwoju (miasto jak gdyby rośnie

i przekształca się „samo”) oraz miasta, których rozwój i przemiany podlegają pewnym zewnętrznym ograniczeniom i wiążą się z realizacją określonego planu, czy też raczej określonej polityki rozwojowej. Mając pełną świadomość pewnego, nieuchronnego w tym przypadku, uproszczenia możemy powiedzieć, że pierwsza z wymienionych dróg rozwoju jest charakterystyczna dla miast kapitalistycznych, druga natomiast dla miast socjalistycznych.

Tak rozumianej „żywiowości” i „planowości” rozwoju miast nie należy mylić z zagadnieniem planowania urbanistycznego. Planowanie architektoniczne i urbanistyczne występuje zarówno w kapitalizmie jak i w socjalizmie — w gruncie rzeczy różnice pomiędzy oboma typami miast są w tym zakresie niewielkie. Istotne różnice tkwią bowiem głębiej niż na poziomie samej bryły miasta, w której chociażby ze względów czy:to technicznych i przestrzenno-funkcjonalnych niezbędne jest pewne planowe uporządkowanie. Chodzi tutaj raczej o siły napędowe samego procesu miastotwórczego oraz o społeczno-gospodarcze zasady i mechanizmy funkcjonowania organizmu miejskiego.

Podstawowym wymiarem, w którym dokonywał się — od początku okresu kapitalizmu — rozwój miast europejskich była ekonomia z jej indywidualną wolnością gospodarczą, wolnym rynkiem oraz określoną polityką podatkową. O materialnym kształcie miasta i jego strukturze społecznej decydowały przede wszystkim takie czynniki jak podaż i popyt (rynek pracy, dóbr materialnych i usług), cena ziemi i renta gruntowa, koszty budownictwa itp. Plany rozwojowe miast przygotowywane w tamtych warunkach były jakby instrumentem sterowania tymi naturalnymi procesami rozwojowymi, nie stanowiły wobec nich (i nie mogły stanowić) alternatywy rozwoju.

Podstawowym czynnikiem czy też wymiarem rozwoju miasta socjalistycznego jest natomiast polityka, której podporządkowana jest ekonomia, tak jak całe życie społeczne. Miejsce takich czynników rozwoju jak swoboda działań gospodarczych, rynek czy podatki zajmuje tutaj plan. Nie chodzi oczywiście o plan urbanistyczny, lecz o plan ekonomiczno-techniczny, dotyczący całości gospodarki, w tym gospodarki miejskiej. Cechą charakterystyczną wszystkich krajów socjalistycznych jest globalne traktowanie społeczeństwa i wynikający z tego centralizm zarządzania. Dlatego plan gospodarczy ma charakter globalny, centralny i kompleksowy, a jego podstawowymi cechami są dyrektywność i obligatoryjność. Dąży on do apriorycznej optymalizacji rozwoju społeczno-gospodarczego w skali całego społeczeństwa. Toteż rozwój miast, tak jak rozwój przemysłu, oparty jest w krajach socjalistycznych na wskaźnikach i normatywach opracowywanych centralnie i obowiązujących w całym kraju. Przez „rozwój planowy” należy więc rozumieć w tym przypadku rozwój dyrektywny zachodzący na podstawie zewnętrznych wobec miast zaleceń, nakazów i ograniczeń. Poszukując możliwie adekwatnego określenia można by powiedzieć, że mamy tutaj do czynienia nie tyle z planowym rozwojem co z „zarządzanym” rozwojem — gdyby oczywiście wyrażenie to nie było dziwołagiem językowym.

### **Materialno-przestrzenna sfera miasta**

Każde miasto w swoim aspekcie fizycznym jest skupiskiem budynków i urządzeń. Zarówno architektura jak i urbanistyka miasta stanowią za-

zwyczaj odbicie lokalnych warunków i tradycji, technik budowlanych, możliwości ekonomicznych, a także upodobań i preferencji mieszkańców. Niekiedy centralne dzielnice wielkich miast stwarzają wrażenie daleko posuniętego podobieństwa; jest to oczywiście wynikiem stosowania w pewnych przypadkach tożsamyh lub zbliżonych rozwiązań technicznych i funkcjonalnych (zwłaszcza komunikacji).

Różnorodność architektoniczna i urbanistyczna miast wiąże się także z różnaitością czynników miastotwórczych, leżących u podstaw rozwoju poszczególnych skupisk miejskich. Pewne podobieństwo niektórych dziełnastawiecznych miast europejskich wiązało się właśnie z dominacją jednego, powszechnego w tamtym czasie czynnika miastotwórczego, którym był wielki przemysł.

Przedrewolucyjny socjalizm był jednym z najbardziej surowych krytyków przemysłowej urbanizacji (wystarczy wspomnieć prace Fryderyka Engelsa). Ale kraje socjalistyczne poszły właśnie drogą forsownej przemysłowej urbanizacji. Wielki przemysł uznano za główny czynnik miastotwórczy. W Polsce konsekwencją przyjęcia tzw. zasady równomiernego i proporcjonalnego rozwoju przemysłu stało się stosunkowo szybkie uprzemysłowienie większości miast, co z punktu widzenia dźwignia kraju z powojennych zniszczeń było niewątpliwiefaktem pozytywnym.

Tej forsownej industrializacji musiał towarzyszyć gwałtowny i znaczny wzrost skupisk i terenów miejskich. Wzrost ten przejawiał się głównie w dynamicznym rozwoju budownictwa mieszkaniowego. Ciężar budownictwa nowych mieszkań wzięło początkowo na siebie państwo, a następnie obarczyło nim spółdzielczość mieszkaniową, która stała się faktycznym monopolistą w tej dziedzinie (w Polsce jest to praktycznie forma budownictwa państwowego z własnym udziałem finansowym przyszłych użytkowników). To państwowo-spółdzielcze budownictwo mieszkaniowe było i jest dość ściśle określone i ograniczone państwowymi normatywami i standardami budowlanymi, obowiązującymi w niezmienionej formie na terenie całego kraju.

Najbardziej spektakularnym rezultatem takiego stanu rzeczy jest niezwykła monotonia zabudowy nowych części i dzielnic miast. Składają się one z typowych budynków mieszkalnych, głównie 5- i 11-kondygnacyjnych, o powtarzających się kształtach, rozwiązaniach funkcjonalnych, elewacjach, a nawet kolorach. Ta uniformizacja dotyczy również obiektów towarzyszących — szkół, przedszkoli, pawilonów usługowo-handlowych itp., które w całym kraju realizowane są zazwyczaj także według „projektów typowych” i zgodnie z obowiązującymi normatywami (osobnym zagadnieniem, o którym tutaj tylko wspominamy, jest chroniczny niedostatek tego typu obiektów w porównaniu do liczby budowanych i oddawanych do użytku mieszkań). Ta monotonia zabudowy powoduje zacieranie się regionalnych różnic architektury oraz specyfiki poszczególnych miast; podziały lokalne i regionalne kraju ustępują miejsca zasadniczemu podziałowi dychotomicznemu na tereny miejskie (zurbanizowane) i wiejskie.

Kolejną, obok monotonii zabudowy, istotną cechą materialno-przestrzennej sfery miasta socjalistycznego, odróżniającą je od miasta kapitalistycznego, jest duży odsetek tzw. nieużytków miejskich. Są to leżące w obszarze miasta tereny niezabudowane, zaniedbane, bez określonego przeznaczenia i wyposażenia, często będące pozostałością po placach budów itp. Według badań przeprowadzonych w Politechnice Krakowskiej, w niektórych miastach Polski tereny te zajmują 30, a nawet 40% powierzchni

miasta. Jest to niewątpliwie wynik takich zjawisk i stosunków w ekonomice miejskiej jak brak faktycznych właścicieli terenów miejskich czy nie istnienie ceny ziemi i renty gruntowej oraz rynku materiałów budowlanych i rynku przedsiębiorstw budowlanych. Monopolistycznym właścicielem (dysponentem) terenów miejskich, inwestorem budowlanym i przedsiębiorcą budowlanym jest państwo (odpowiednie agendy rządowe). Miejskie budownictwo prywatne stanowi w Polsce zupełny margines.

O ile nowe części i dzielnice miast (zbudowane już w warunkach nowej gospodarki planowej) cechuje monotonia zabudowy, niedorozwój infrastruktury społecznej oraz duży odsetek nieużytków miejskich, to stare części i dzielnice, w interesującym nas fizycznym aspekcie miasta, odznaczają się ogólnym zniszczeniem i zaniedbaniem. Wiąże się to przede wszystkim z prawie zupełnym brakiem środków na remonty i konserwację starych budynków. Jedną z pierwszych powojennych zdobyczy socjalizmu były niemal darmowe mieszkania dla mieszkańców miast. Było to możliwe dzięki przejściu przez państwową administrację większości wielorodzinnych budynków mieszkalnych oraz roztoczeniu ścisłej kontroli wysokości czynszów w budynkach prywatnych (opłaty za mieszkania w budynkach prywatnych zostały zrównane z opłatami za mieszkania w budynkach państwowych). Urzędy państwowe stały się również wyłącznymi dysponentami mieszkań nie tylko w budynkach przejętych przez państwo, lecz również we wszystkich budynkach prywatnych, których powierzchnia użytkowa przekraczała 110 m<sup>2</sup>. Oznaczało to praktycznie całkowitą nacjonalizację miejskich wielorodzinnych budynków mieszkalnych, które w polskich miastach stanowiły podstawową formę budownictwa mieszkaniowego. Niskie czynsze ustanowione przez urzędy państwowe za wynajem mieszkań w tych budynkach mogły tylko z trudem pokryć koszty bieżącej eksploatacji obiektów, w żadnym natomiast stopniu nie mogły stać się źródłem środków potrzebnych na konserwację i remonty. Toteż remontów praktycznie nie prowadzono, czego efektem jest daleko posunięta degradacja starych zasobów mieszkaniowych, a nawet, w wielu wypadkach, ich zupełna ruina. Dotyczy to zwykłych budynków mieszkalnych, a także licznych obiektów i zespołów zabytkowych np. starego Krakowa. Owo zniszczenie i zaniedbanie cechuje nie tylko budynki mieszkalne, lecz częściowo również budynki publiczne, a także ulice i rozmaite urządzenia miejskie, którymi często nikt się właściwie nie interesuje. Wszyscy są użytkownikami, ale w zasadzie nikt nie jest ich właścicielem czy suwerennym gospodarzem. Problem starych budynków i dzielnic ujawnia wyraźnie kryzys centralnego, „ogólnospołecznego” planowania i zarządzania miastem.

### **Skład i struktura zbiorowości miejskiej**

Miasto socjalistyczne jest miastem bez mieszczaństwa w klasycznym rozumieniu tego słowa. Nie ma w nim praktycznie ani wielkiej, ani drobnej burżuazji, wyjątek stanowi grupka indywidualnych rzemieślników, sklepikarzy i straganiarzy oraz niewielka liczba przedstawicieli wolnych zawodów. Te kategorie zawodowe stanowią wszakże margines w mieście socjalistycznym, który nie przekracza kilku procent ogólnej liczby mieszkańców czynnych zawodowo. Podstawowa masa ludności miejskiej to proletariaty, pracownicy najemni zatrudnieni w państwowych przedsię-



biorstwach, urzędach i instytucjach. Tak więc z punktu widzenia stosunku do środków produkcji mieszkańcy miasta socjalistycznego stanowią zbiorowość wysoce homogeniczną. W Polsce zbiorowość ta odcina się wyraźnie od zbiorowości mieszkańców wsi, złożonej głównie z drobnych indywidualnych producentów. W społeczeństwie polskim występuje więc swoista, ważna społecznie dychotomia: socjalistyczne, proletariackie miasto i drobnokapitalistyczna wieś.

Ta jednorodność klasowa zbiorowości miejskiej znajduje swoje odbicie w stosunkowo słabym zróżnicowaniu ekonomicznym mieszkańców miast. Różnice pomiędzy nędzą a bogactwem są tutaj znacznie mniejsze niż w mieście kapitalistycznym. Jeżeli pominąć drastyczne wyjątki, w mieście socjalistycznym nie ma ani terenów skrajnego ubóstwa, ani szczególnie luksusowych dzielnic rezydencjonalnych; względne ubóstwo i względne bogactwo są tutaj raczej ze sobą przemieszane. Tak więc piramida struktury społeczno-ekonomicznej miasta socjalistycznego jest wyraźnie spłaszczona w stosunku do struktury miast kapitalistycznych.

Z punktu widzenia struktury zatrudnienia rozumianej jako przynależność pracowników do poszczególnych działów gospodarki, w mieście socjalistycznym dominuje zatrudnienie w produkcji (przemysle) i administracji. Potężnie rozwinięty dział produkcji nie ma jednak na ogół związku z zaspokajaniem lokalnych potrzeb mieszkańców miasta czy regionu — wynika z centralnie opracowanych planów rozwoju przemysłu. Stosunkowo najmniejsze zatrudnienie występuje w szeroko rozumianych usługach, ten dział gospodarki jest w mieście socjalistycznym, tak jak w całym społeczeństwie, tradycyjnie niedorozwinięty. (jedną z zasadniczych przyczyn tego stanu rzeczy jest ograniczenie działania usług prywatnych i spółdzielczych przy wyraźnej nieefektywności usług firm państwowych).

Miasto socjalistyczne ma także swoją specyfikę w dziedzinie zjawisk ekologicznych. Wiąże się ona z zagadnieniem występowania w mieście tzw. naturalnych stref zasiedlenia (*natural areas*). Uważa się na ogół, że powstanie takich stref, na które zwróciła uwagę chicagowska szkoła ekologiczna R. E. Parka, jest zjawiskiem żywiołowym i powszechnym w zbiorowościach miejskich. Występowanie takich stref stwierdzono również w powojennych miastach polskich (m.in. w badaniach Z. Pióry i B. Jallowieckiego). Zagadnienie to jest jednak dość skomplikowane. Naturalne strefy zamieszkania ciągle występują w mieście socjalistycznym, ale głównie, a właściwie niemal wyłącznie, w jego starych częściach i dzielnicach. Są one rezultatem procesów selekcji i segregacji ludności, które albo dokonały się jeszcze w okresie przedsocjalistycznym, gdy istniał w miastach wolny rynek mieszkań, albo też nastąpiły w okresie bezpośrednio powojennym, gdy substancję mieszkaniową (zróżnicowaną pod względem standardu, architektury oraz urbanistycznego rozkładu w skali miasta), opróżnioną w wyniku działań wojennych, żywiołowo opanowywali nowi lokatorzy i osadnicy. Do powstawania naturalnych stref zamieszkania potrzebne jest istnienie dwóch głównych elementów: wolnego rynku mieszkaniowego oraz zróżnicowanych pod względem standardu obszarów mieszkaniowych. W mieście socjalistycznym brak jest w zasadzie obu tych elementów. Istnieje co prawda pewne zróżnicowanie obszarów mieszkaniowych, ale występuje ono głównie w starych częściach i dzielnicach miast; nowe osiedla są pod względem zabudowy niemal całkowicie homogeniczne (zróżnicowanie dotyczy jedynie wielkości mieszkań i położenia w stosunku do centrum miasta). Zasiedlanie mieszkań odbywa się drogą administracyjnego przydziału mieszkania przez odpowiednie

władze (państwowe lub spółdzielcze). Lokalizacja przydzielonego mieszkania jest z reguły przypadkowa i wynika z kolejności na liście oczekujących.

Rezultatem tej homogeniczności substancji mieszkaniowej oraz reglamentowanego przydziału mieszkań jest daleko posunięta heterogenizacja ludności nowych dzielnic mieszkaniowych, występująca nie tylko w skali osiedli, lecz także budynków, klatek schodowych, a nawet podestów. Jedyny wyjątek stanowią mogą z jednej strony nieliczne nowe osiedla przyfabryczne, z drugiej zaś niewielkie i rzadko występujące kolonie domków jednorodzinnych (te obie formy budownictwa nie przekraczają w miastach 10% liczby oddawanych mieszkań).

Następstwem daleko posuniętej społeczno-kulturowej heterogenizacji ludności nowych dzielnic polskich miast jest w pierwszym rzędzie osłabienie, a nawet zupełny zanik, lokalnych więzi społecznych i więzi sąsiedzkich. To wyobcowanie się mieszkańców względem siebie prowadzi do ich wyobcowania w stosunku do zajmowanych terenów miejskich, które stają się „ziemią niczyją”.

Tak więc na ekologicznej mapie miasta socjalistycznego występuje wyraźny podział na stare, przedwojenne „jądro” miasta, z zaznaczającymi się jeszcze naturalnymi strefami zasiedlenia oraz na nowe, powojenne dzielnice i osiedla, gdzie naturalne strefy zasiedlenia praktycznie nie występują (trzeba dodać, że także w starych dzielnicach następuje powolny, ale wyraźny proces heterogenizacji ludności). A zatem zarówno pod względem architektoniczno-urbanistycznym, jak i ekologicznym, pomiędzy starą i nową częścią miasta socjalistycznego istnieje wyraźny dysnans; próby „sklejenia” tych dwóch części miasta (także pod względem funkcjonalnym) nie przynoszą zadowalających rezultatów.

### Organizacja i zarządzanie miastem

Każde miasto jest pewną organizacyjną i funkcjonalną całością, pewnym systemem. Wynika to z całego szeregu dość oczywistych okoliczności: od zajmowania przez pewną liczbę osób wspólnego, zwartego terytorium i zespołu urządzeń, przez wspólne zaspokajanie różnorodnych potrzeb, aż do wspólnoty administracyjnej i samorządowej. Ale miasto socjalistyczne jest całością bardzo swoistą — w pewnym sensie „podzieloną” czy też „rozproszoną”. Owe „podzielenie” czy „rozproszenie” występuje zarówno w fizycznej sferze miasta („rozszczerzenie” pomiędzy starą i nową częścią miasta, rozrzucone i często słabe połączenie z centrum nowych osiedli mieszkaniowych), w społecznej i ekologicznej strukturze zbiorowości miejskiej (słabość więzi społecznych, daleko posunięta heterogenizacja ludności), jak i, a może nade wszystko, w organizacji i zarządzaniu miastem.

„Podzielenie organizacyjne” miasta wiąże się ze specyficznym systemem zarządzania scentralizowaną gospodarką socjalistyczną (obecnie system ten poddawany jest głębokim reformom, obowiązywał jednak w Polsce przez przeszło 35 lat). Każdy niemal dział gospodarki w mieście, a więc nie tylko poszczególne zakłady przemysłowe, lecz także przedsiębiorstwa budowlane, wszelkiego rodzaju spółdzielnie, a nawet handel i usługi podlegają odpowiednim ogólnokrajowym resortom i zjednoczonym i są centralnie zarządzane przy pomocy odpowiednich norm, wska-

źników i planów. Wiele decyzji wydawanych przez resorty (ministerstwa), dotyczących lokalnych spraw i rozwiązań w poszczególnych miastach, konsultowanych jest z najwyższymi czynnikami decyzyjnymi w państwie. Na przykład kwestia lokalizacji praktycznie wszystkich zakładów przemysłowych zastrzeżona jest do decyzji Prezydium Rządu. Ale był w Polsce okres, kiedy wybudowanie najmniejszego nawet przedszkola wymagało osobistej zgody premiera (lata siedemdziesiąte).

Rzecz znamienna, że przy tym stopniu scentralizowania decyzji resortowych brak właściwej koordynacji międzyresortowej w zarządzaniu — zdarza się często, że przyznane miastu przez resort środki na realizację określonego przedsięwzięcia nie mogą zostać wykorzystane, ponieważ brak jest decyzji czy też możliwości innego resortu, którego współpraca przy realizacji tego przedsięwzięcia jest konieczna. Szczególnie drastycznie sprawa ta przedstawia się w przypadku budownictwa mieszkaniowego. Otóż spółdzielnie mieszkaniowe dysponują środkami finansowymi zarówno na wznoszenie budynków mieszkalnych, jak i obiektów infrastruktury społecznej, a więc pawilonów handlowo-usługowych, przedszkoli, obiektów sportowych, parkingów itp. Posiadające jednak monopolistyczną pozycję w poszczególnych miastach przedsiębiorstwa budowlane unikają wykonywania tych obiektów, koncentrując się na wznoszeniu samych budynków mieszkalnych. Mogą, a raczej mogły, tak postępować, ponieważ zapotrzebowanie na usługi budowlane znacznie przekraczało ich możliwości wykonawcze, a budowanie mieszkań — zwłaszcza według przemysłowej technologii — było łatwiejsze i bardziej „opłacalne” niż wznoszenie obiektów towarzyszących. Zarówno organy samorządu mieszkańców, jak i władze spółdzielni mieszkaniowych, podejmowały w tej sprawie uchwały i wносиły zażalenia zarówno do władz miejskich jak i spółdzielczych wyższych szczebli. Zażalenia te, poprzez burmistrzów i wojewodów trafiały do najwyższych władz centralnych, gdzie jednak resort budownictwa miał też swoich przedstawicieli i swoje wpływy, i gdzie z reguły zwyciężały jego racje. Oficjalnie motywowano to w ten sposób, że ze względu na ogromny deficyt mieszkań budowanie obiektów mieszkalnych jest zadaniem absolutnie priorytetowym, a budownictwo towarzyszące może być realizowane „w dalszej kolejności”. To samo dotyczy się zresztą jakości samych budowanych mieszkań. Inwestorzy spółdzielczy zmuszani są przez władze wyższego szczebla do przejmowania od wykonawców budynków z ogromną ilością usterek, niekiedy wręcz nie nadających się do zamieszkania. W rezultacie lokatorzy bardzo często przeprowadzają we własnym zakresie poważne remonty i prace ukończeniowe w swoich nowo otrzymanych mieszkaniach.

Analogiczny brak koordynacji w procesie budowlanym występuje również pomiędzy wznoszeniem budynków mieszkalnych a przygotowaniem technicznym terenów budowlanych (doprowadzenie wody, kanalizacji, energii). Zdarza się, że gotowe, nie zasiedlone budynki mieszkalne oczekują miesiącami, a nawet latami na podłączenie do odpowiednich sieci i urządzeń komunalnych.

Powstaje istotne i naturalne pytanie, jaką rolę w takim systemie zarządzania i działania gospodarczego odgrywają lokalne władze miejskie. Otóż naczelnik czy prezydent miasta wraz ze swoim urzędem miał właśnie — w interesie lokalnej społeczności — koordynować i nadzorować tę rozczłonkowaną działalność rozmaitych podmiotów gospodarczych na swoim terenie (obok oczywiście innych elementarnych funkcji władz miejskich). Rzecz jednak w tym, że w systemie dyrektywno-nakazowego

zarządzania centralnego pełnienie takiej roli przez władzę miejską było po prostu niemożliwe. System zarządzania i nacisk centralnej administracji powodował, że prezydent miasta nie tylko nie był reprezentantem lokalnej społeczności miejskiej wobec władz centralnych, lecz odwrotnie — stał się przedstawicielem władz centralnych i „centralnego planisty” wobec społeczności miejskiej (nawiasem mówiąc, jego głównym zadaniem było tworzenie w mieście jak najlepszych warunków do rozwoju przemysłu).

Takiej funkcji burmistrza i urzędu miejskiego towarzyszył zanik funkcji i kompetencji samorządu miejskiego, tak samo jak innych samorządów i reprezentacji społecznych. W latach siedemdziesiątych doszło do tego, że ani samorząd miejski, ani spółdzielczy nie miały wpływu nawet na formę sprzedaży w lokalnych sklepach (np. w Nowym Sączu i niektórych innych miastach Polski południowej mieszkańcy domagali się tradycyjnej sprzedaży „przez ladę” w sklepach spożywczych, ale decyzją „wyższych władz spółdzielczych” wszystkie sklepy tej branży przerobiono na placówki samoobsługowe).

Tak więc tym wysoce ograniczonym kompetencjom lokalnej miejskiej administracji towarzyszy również bardzo ograniczona, raczej symboliczna niż rzeczywista, społeczna partycypacja mieszkańców w zarządzaniu i życiu publicznym miasta. Tyczy się to nie tylko terytorialnych organów samorządowych, lecz także różnych form samorządu zawodowego oraz tak licznych zazwyczaj i znaczących w życiu miasta różnorodnych stowarzyszeń i organizacji. W pełni spontaniczne i niekontrolowane centralnie struktury powstają jedynie w sferze kontaktów towarzyskich.

### **Uwagi końcowe. Przyszłość miasta socjalistycznego**

W niniejszym szkicu przedstawiłem jedynie przykładowo wybrane cechy miasta socjalistycznego. Nie chodziło mi bowiem o przedstawienie całościowego obrazu tego typu miasta, lecz o zwrócenie uwagi przede wszystkim na jego funkcjonalną specyfikę i wynikające z niej inne, materialne i społeczne, odrębności.

Istnienie i odrębność miasta socjalistycznego w stosunku do miasta kapitalistycznego jest takim samym faktem jak istnienie i odrębność społeczeństwa socjalistycznego w stosunku do kapitalistycznego. Co więcej, organizacja i kształt miasta socjalistycznego wynikają w sposób konieczny i bezpośredni z podstawowych cech i zasad organizacji społeczeństwa socjalistycznego. Podstawowym przesłaniem niniejszego tekstu jest właśnie stwierdzenie, że pełne zrozumienie procesów i zjawisk zachodzących w mieście, podobnie zresztą jak w każdej innej większej zbiorowości społecznej, jest możliwe tylko w szerokim kontekście zjawisk i procesów zachodzących w całym społeczeństwie, do którego zbiorowość ta należy. Licznym tzw. socjologom szczegółowym, analizującym różne dziedziny i zjawiska życia społecznego z pominięciem szerszych, kulturowo i politycznie określonych zjawisk i procesów społecznych, zagraża oderwanie nie stwierdzenie że pełne zrozumienie procesów i zjawisk zachodzących i wyobcowanie od rzeczywistości społecznej. Od groźby tej nie jest rów-

Miasto socjalistyczne przeżywa głęboki kryzys. Ale nie jest to taki sam kryzys, jak ten, który przeżywają miasta kapitalistyczne; jego przyczyny mają odrębny charakter. Kryzys miasta w socjalizmie, a w każdym razie

kryzys współczesnego miasta polskiego, jest ściśle związany z kryzysem socjalistycznego społeczeństwa, który przejawiał się w Polsce tak drastycznie w sferze gospodarczej i politycznej, a który był reakcją m.in. na „przeinstytucjonalizowanie” życia zbiorowego.

Polskie społeczeństwo znajduje się w toku nieodwracalnych przemian i towarzyszących im głębokich reform rozpoczętych w 1980 r. i częściowo kontynuowanych nawet w warunkach stanu wojennego. Kluczowe znaczenie ma tutaj reforma gospodarcza, która zrywa z tradycyjnym zarządzaniem dyrektywno-nakazowym. Przedsiębiorstwa zostały upodmiotowione drogą uzyskania tzw. „trzech s”: samodzielności, samorządności i samofinansowania (w okresie stanu wojennego zawieszony był jednak samorząd). Podstawy do daleko sięgających reform politycznych dają uchwały IX Nadzwyczajnego Zjazdu PZPR, którego realizacja już się rozpoczęła. Przygotowywanych jest wiele ustaw o charakterze demokratycznym, w tym ustawa o radach narodowych (samorządzie terytorialnym), zmieniająca istotnie ordynację wyborczą. Zarówno wprowadzane, jak i zapowiedziane reformy zmierzają do deinstytucjonalizacji i odbiurokratyzowania życia społeczno-gospodarczego, do przywrócenia mu bardziej naturalnego i autentycznego charakteru.

Tutaj tkwi również szansa dla socjalistycznego miasta. Reforma „trzech s” powinna objąć również organizmy miejskie. Względna przynajmniej samodzielność i samorządność miast jest wstępnym warunkiem przezwyciężenia obecnej dezintegracji i chaosu życia miejskiego. Miasta (samorządy miejskie) powinny mieć prawo do prowadzenia samodzielnej aktywnej polityki w podstawowych dziedzinach życia i rozwoju miasta, a zwłaszcza w zakresie: liczebnego rozwoju zbiorowości miejskiej, kierunków rozwoju gospodarki i struktury zatrudnienia, budownictwa mieszkaniowego i gospodarki mieszkaniowej, finansów miejskich i podatków. Takiemu upodmiotowieniu miasta musiałoby jednak towarzyszyć złamanie ciągle jeszcze istniejących monopoli w wielu dziedzinach gospodarki (szczególnie w budownictwie i przemyśle materiałów budowlanych). Kolejny etap reformy gospodarczej powinien również wprowadzić zmiany w zakresie stosunków własności w mieście, polegające na przywróceniu własności komunalnej i urealnieniu własności prywatnej. W tej ostatniej sprawie przygotowywane są już zresztą odpowiednie akty prawne. Wykonanym już krokiem w kierunku upodmiotowienia miasta jest zwiększenie kompetencji prezydentów w zakresie kontroli i koordynacji działalności lokalnych zakładów i przedsiębiorstw. Tym zmianom organizacyjnym i gospodarczym powinna towarzyszyć możliwość bardziej swobodnego działania w mieście lokalnych grup i organizacji, które artykułowałyby interesy poszczególnych grup i odłamów zbiorowości miejskiej.

Ogólnie trzeba jednak zauważyć, że przyszłość socjalistycznego miasta polskiego zależy od przyszłości socjalistycznego społeczeństwa, od sposobu i zakresu, w jakim siły społeczne zostaną włączone do życia publicznego narodu.



**Główne kierunki i problemy badawcze Grupy Roboczej Geografii  
Przemysłu oraz Komisji Systemów Przemysłowych  
Międzynarodowej Unii Geograficznej  
(w związku z 10-leciem działalności)**

*Main research lines and issues of the IGU Working Group for Industrial  
Geography and the IGU Commission for Industrial Systems  
(in connection with a decade of activity)*

Zarys treści. W 1972 r. na XXII Międzynarodowym Kongresie Geograficznym w Montrealu utworzona została Grupa Robocza Geografii Przemysłu, w cztery lata później, na XXIII Kongresie Geograficznym w Moskwie przekształcona w Komisję Systemów Przemysłowych. Tym samym po raz pierwszy geografia przemysłu jako jedna z dyscyplin nauk geograficznych uzyskała swoją reprezentację w Międzynarodowej Unii Geograficznej. Do głównych kierunków i problemów badawczych należały: zmiany przestrzenne przemysłu i nowe kryteria lokalizacji, terytorialne kompleksy przemysłowe, funkcjonowanie systemów przemysłowych (podejście systemowe), procesy uprzemysłowienia w krajach rozwijających się, aspekty społeczno-humanistyczne oraz ekologiczne funkcjonowania przemysłu. Wszystkie te i inne problemy ujmowane były dynamicznie oraz w różnych skalach przestrzennych, od lokalnej i regionalnej do krajowej i międzynarodowej. Forum dyskusji naukowej stanowiły doroczne konferencje Komisji, a ich wyniki zostały w większości opublikowane w specjalnych wydawnictwach, których wykaz zawiera niniejsze sprawozdanie. Prace i osiągnięcia Grupy Roboczej i Komisji Systemów Przemysłowych MUG stały się poważnym źródłem innowacji w światowej geografii przemysłu lat siedziemdziesiątych i osiemdziesiątych, zarówno w zakresie podejmowanej problematyki badań, jak i stosowanych podejść metodologicznych.

W 1972 r. na XXII Międzynarodowym Kongresie Geograficznym w Montrealu utworzona została w ramach Międzynarodowej Unii Geograficznej Grupa Robocza Geografii Przemysłu, cztery lata później, na kolejnym Kongresie Geograficznym w Moskwie (1976), przekształcona w Komisję Systemów Przemysłowych. Tym samym po raz pierwszy geografia przemysłu jako jedna z dyscyplin nauk geograficznych uzyskała swoją reprezentację w Międzynarodowej Unii Geograficznej<sup>1</sup>.

Powstanie w latach siedemdziesiątych Grupy Roboczej, a następnie Komisji Systemów Przemysłowych MUG było bardzo na czasie. Procesy industrializacji stały się powszechne i objęły wszystkie niemal kraje świata. Rozwój przemysłu stanowił dla większości krajów warunek postępu ekonomicznego, a zarazem był katalizatorem przemian społecznych.

Równocześnie narastała potrzeba rewizji tradycyjnych, klasycznych teorii lokalizacji i podejść w analizie przestrzennej przemysłu (typu Webera czy Kołosowskiego), które nie były już adekwatne do aktualnych czasów i funkcjonowania przemysłu w odmiennych warunkach „otocze-

<sup>1</sup> Funkcję przewodniczącego zarówno Grupy Roboczej jak i Komisji Systemów Przemysłowych MUG pełni dotąd Anglik F. E. Ian Hamilton z London School of Economics, zaś sekretarzem jest Węgier Gyula Bora (Uniwersytet Ekonomiczny K. Marksa w Budapeszcie).

nia”, jakie powstały w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych. Owe nowe warunki otoczenia kształtowały takie m.in. zjawiska, jak szybki postęp techniczny i technologiczny w przemyśle czy komunikacji, zmiany organizacji i zarządzania w przemyśle, rosnący wpływ koncernów wielonarodowych w świecie zachodnim oraz ingerencja państwa w procesy ekonomiczne, wreszcie pojawienie się barier rozwoju przemysłu — energetycznej, surowcowej i ekologicznej.

Dążeniem kierownictwa Grupy Roboczej, a później Komisji Systemów Przemysłowych MUG było skupienie w niej możliwie szerokiej reprezentacji geograficznej jej członków. Od początku współpracują więc w tej organizacji reprezentanci krajów wysoko rozwiniętych, krajów socjalistycznych i krajów rozwijających się. Z pierwszej grupy krajów najaktywniej w pracach Grupy Roboczej (Komisji) uczestniczyli przedstawiciele W. Brytanii, USA, RFN, Australii, Japonii, Kanady, Holandii, Szwecji i Francji, z krajów socjalistycznych — przedstawiciele Węgier, Polski<sup>2</sup>, ZSRR, NRD i CSRS, a z krajów rozwijających się — reprezentanci Indii, Nigerii i Brazylii; w następnych latach reprezentacja krajów Trzeciego Świata znacznie się poszerzyła, szczególnie o przedstawicieli krajów azjatyckich.

Ta szeroka reprezentacja geograficzna badaczy przemysłu pozwoliła na ujmowanie i dyskutowanie poszczególnych problemów w bardzo szerokim kontekście międzynarodowym i z uwzględnieniem doświadczeń procesów uprzemysłowienia i funkcjonowania przemysłu ze wszystkich prawie regionów świata i w odniesieniu do różnych typów i stadiów rozwoju przemysłu na świecie. Doświadczenia te były przedstawione i konfrontowane na corocznie organizowanych konferencjach, odbywanych w różnych krajach i częściach świata: w Londynie (1974), Bochum, RFN (1976), Nowosybirsku (1976), Krakowie (1977), Ibadanie, Nigeria (1978), Luksemburgu i Rotterdamie (1979), Tokio (1980), Nyiregyhaza, Węgry (1981), Linköping, Szwecja (1982), São Paulo, Brazylia (1982), Denver, USA (1983) i planowana w Montpellier, Francja w 1984 r.

### Główne kierunki i problemy badawcze

Głównym zadaniem Grupy Roboczej Geografii Przemysłu, a następnie Komisji Systemów Przemysłowych MUG było inicjowanie i inspirowanie badań naukowych. Wybór kierunków i problematyki badań wynikał z aktualnych potrzeb służenia zarówno teorii jak i praktyce rozwoju i funkcjonowania przemysłu. Wyniki tych badań, referowanych na wspomnianych już dorocznych konferencjach międzynarodowych, zostały w większości opublikowane (por. załączony wykaz).

Oto przegląd ważniejszych kierunków i problemów badawczych podejmowanych przez omawianą organizację MUG.

1. **Przesunięcia/zmiany przestrzenne przemysłu (*industrial migration*)** w okresie po II wojnie światowej. W tym zakresie w krajach wysoko rozwiniętych, a częściowo również w krajach socjalistycznych przeważają tendencje do dekoncentracji, zaś w krajach rozwijających się — do

<sup>2</sup> Do 1976 r. byli to: B. Kortus, A. Kukliński i T. Lijewski, zaś od 1976 r. B. Kortus. Poza tym wielu przedstawicieli Polski zapraszano do udziału w konferencjach organizowanych przez Komisję bądź jako współautorów wydawnictw pod auspicjami Komisji.



koncentracji. Dekoncentracja w krajach wysoko rozwiniętych dotyczy jednak głównie funkcji produkcyjnych, zaś w zakresie nieprodukcyjnych funkcji przemysłu (zarządzanie, działalność naukowo-badawcza itp.) obserwuje się dalszą koncentrację. Analizowano również wpływ państwa i polityki regionalnej w krajach zachodnich na zmiany rozmieszczenia przemysłu oraz efekty polityki uprzemysłowienia obszarów peryferyjnych i opóźnionych w rozwoju (np. obszaru Mezzogiorno we Włoszech, Walii i Szkocji) oraz efekty polityki rozmieszczenia przemysłu w krajach socjalistycznych. Problematyka ta zawarta jest głównie w publikacjach *Contemporary industrialization* (1978) i *Industrial change* (1978).

Zmiany przestrzenne przemysłu są m.in. wynikiem zmian znaczenia tradycyjnych czynników lokalizacji i pojawienia się nowych czynników. Toteż odniesiono się krytycznie do klasycznych teorii lokalizacji, a podstawą do dyskusji w tym zakresie było m.in. opracowanie A. Kuklińskiego<sup>3</sup>.

2. **Terytorialne kompleksy przemysłowe** to problem dyskutowany na kilku konferencjach, głównie zaś w Nowosybirsku (1976) i Krakowie (1977), łącznie z wycieczkami do Kuźnieckiego Zagłębia Węglowego i Bracka czy też na Górną Śląsk. Radziecką koncepcję TPK prezentowali przedstawiciele ośrodka naukowego w Nowosybirsku<sup>4</sup>, głównie M. K. Bandman. Dyskutowano nad możliwością adaptacji i wykorzystania podejścia i modeli TPK w ujęciu radzieckim w krajach zachodnich. Stwierdzono jednak małą przydatność tego typu ujęcia w warunkach wysoko uprzemysłowionych krajów zachodnich. Przyznano jednak, iż koncepcja TPK w ujęciu „szkoły nowosybirskiej” stanowi znaczny postęp w stosunku do tradycyjnej koncepcji kompleksów terytorialno-produkcyjnych. Radzieckiej koncepcji TPK, przydatnej głównie w planowaniu uprzemysłowienia „nowych” obszarów (np. Syberii), przedstawiciele krajów zachodnich przeciwstawili koncepcję „metropolizacji” przemysłu jako formę koncentracji i organizacji przemysłu właściwą krajom wysoko uprzemysłowionym.

Problematyka terytorialnych kompleksów produkcyjnych została opublikowana kolejno w: *The organization of spatial industrial systems*, vol. 1, *Projection of the formation of territorial-production complexes* oraz *The spatial structure of industrial systems*.

3. **Podejście systemowe.** Przyjęcie dla utworzonej w 1976 r. komisji nazwy Komisji Systemów Przemysłowych nie było przypadkowe, a świadomie wskazywało na szersze niż dotąd podejście do problematyki geografii przemysłu. Jak wynika bowiem z definicji sformułowanej przez I. Hamiltona na konferencji w Krakowie (1977) system przemysłowy — to zbiór obiektów trzech kategorii:

- przemysłowych obiektów produkcyjnych (kopalń, fabryk, itp),
- obiektów nieprzemysłowych, lecz działających na rzecz przemysłu (np. jednostek administracyjnych, placówek naukowo-badawczych i biur konstrukcyjnych, banków, organizacji handlowych i innych),
- elementów otoczenia, w którym działa przemysł; są to: infrastruktura techniczna i społeczna, polityka ekonomiczna państwa, system prawny, organizacje międzynarodowe, np. RWPG, EWG i inne. Elementy oto-

<sup>3</sup> *Criteria for location of industrial plants. Changes and problems*, UN Economic Commission for Europe, New York 1967, (wydanie polskie: *Kryteria lokalizacji zakładów przemysłowych*. Przemiany i problemy, Biuletyn KPZK PAN, z. 45, 1967).

<sup>4</sup> Por. *Nowosybirski ośrodek badań regionalnych*, Biuletyn KPZK PAN, z. 88, 1975.

czenia mogą pozytywnie lub negatywnie wpływać na rozwój i działalność przemysłu.

Zgodnie z teorią systemów, funkcjonowanie systemu przemysłowego polega na: a) funkcjonowaniu obiektów fizycznych wymienionych w dwóch pierwszych punktach, b) wzajemnym oddziaływaniu i powiązaniu funkcjonalno-przestrzennym między tymi obiektami, c) interakcji między obiektami systemu a otoczeniem, tzn. system przemysłowy „pobiera” z otoczenia potrzebne surowce i materiały, korzysta z infrastruktury technicznej i społecznej, działa w określonym (pozytywnym lub negatywnym) środowisku systemów prawa, polityki ekonomicznej, organizacji międzynarodowych itp., przekazuje zaś (sprzedaje) swoje wyroby gotowe na zewnątrz zgodnie z zapotrzebowaniem rynku, wywołuje również ujemne skutki w środowisku przyrodniczym w postaci zanieczyszczenia powietrza, wód, gleb, gromadzenia odpadów, wyczerpywania się surowców<sup>5</sup>.

Ujęcie systemowe w badaniach przestrzennych przemysłu było z kolei dyskutowane na przykładzie konkretnych opracowań dotyczących funkcjonowania poszczególnych branż, organizacji czy terytorialnych ugrupowań przemysłu jako odpowiednich podsystemów-branżowych czy regionalnych.

Poza tym z inicjatywy Komisji opracowano raporty na temat struktury i funkcjonowania niektórych krajowych systemów przemysłowych, m.in. Węgier, Polski, Szwecji, Francji oraz krajów rozwijających się.

Głównym osiągnięciem stosowania w badaniach Komisji podejścia systemowego jest — w moim przekonaniu — znaczne poszerzenie zakresu badań przestrzennych przemysłu, mianowicie również na obiekty nieprzemysłowe, lecz z przemysłem funkcjonalnie związane, a także na elementy „otoczenia”, a więc na siły i mechanizmy wywierające rosnący wpływ na współczesne funkcjonowanie przemysłu w przestrzeni.

**4. Struktura i funkcjonowanie światowego systemu przemysłowego** oraz jego podsystemów — kapitalistycznego, socjalistycznego i krajów rozwijających się jak i współpracy między nimi, były tematem kilku konferencji, a część ich rezultatów zawiera dwutomowe dzieło *Spatial analysis, industry and the industrial environment*. Tom 1 zawiera rozważania na temat funkcjonowania systemów przemysłowych w różnych układach przestrzennych i w różnych warunkach ustrojowych; zawiera ponadto studia empiryczne funkcjonowania przemysłu w różnych krajach i regionach świata. Tom 2 zawiera rezultaty badań funkcjonowania przemysłu w skali międzynarodowej oraz w układach bi- i multilateralnych różnych krajów i regionów świata. Na uwagę w tym tomie zasługuje obszerne studium G. Linge'a i I. Hamiltona pt. *International industrial systems* — interesująca analiza rozwoju i kształtowania się „międzynarodowego krajobrazu przemysłowego” po II wojnie światowej, z uwypukleniem bardziej znaczących „scenariuszy” i „aktów”. Omówione zostały nowe stosunki geograficzno-polityczne i ekonomiczne na świecie, w tym powstanie szeregu ugrupowań międzynarodowych jako wyraz tendencji do integracji ekonomicznej. Na tym tle uwypuklono relacje ekonomiczne Wschód—Zachód i Północ—Południe. Owe relacje w zakresie współpracy przemysłowej były przedmiotem oddzielnej konferencji Komisji w Luksemburgu (1979), na wyniki której autorzy się powołują<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> I. Hamilton — *The definition and charakter of industrial systems (w:) The spatial structure of industrial systems*, 1979, Kraków.

<sup>6</sup> Por. sprawozdanie B. Kortusa z tej konferencji (Przegl. Geogr., 52, 1980, z. 2).

Autorzy dużo miejsca poświęcają roli koncernów wielonarodowych (*multinationals*) i ich rosnącym wpływowi na funkcjonowanie systemu przemysłowego świata zachodniego. W połowie lat siedemdziesiątych istniało około 9500 przedsiębiorstw wielonarodowych, posiadających ponad 50 tys. filii zagranicznych. Kontrolowały one blisko 30% produkcji przemysłowej i handlu światowego. Nazywa się ich głównymi „aktorami” w gospodarce światowej. W niektórych wypadkach mogą one też odegrać rolę „koni trojańskich” w penetracji ekonomicznej i politycznej niektórych krajów (Linge i Hamilton, *op. cit.*).

Roli koncernów wielonarodowych poświęcona była konferencja Komisji w Rotterdamie (1979)<sup>7</sup>, na której przedstawiciele wielu krajów oceniali wpływ tych koncernów w skali regionalnej, krajowej czy międzynarodowej. Zaproszeni zostali również przedstawiciele licznych koncernów (Shell, Mobil Oil, Esso, BP, General Motors, Philips, Unilever i inne), którzy prezentowali swoje racje. Przytaczano przykłady zarówno negatywnego jak i pozytywnego wpływu tych koncernów na stosunki społeczno-polityczne i ekonomiczne. Pozytywnie oceniono m.in. holenderski koncern Philipsa, który decyduje się np. często na wybór prostszych technologii w swoich przedsiębiorstwach lokowanych w krajach Trzeciego Świata, umożliwiając tym samym większe zatrudnienie miejscowej siły roboczej.

Koncerny wielonarodowe to również jeden z przejawów procesu „umiejdzynarodowienia” przemysłu. Wyraża się on w rosnącej współzależności i powiązaniach międzynarodowych przemysłu w zakresie kooperacji produkcyjnej, przepływu kapitału, informacji i technologii, w tworzeniu międzynarodowych przedsiębiorstw itp. Sprzyja temu coraz doskonalszy system transportu i łączności.

Również w krajach socjalistycznych powstają i funkcjonują przedsiębiorstwa międzynarodowe i podejmowane są wspólne przedsięwzięcia, aczkolwiek na znacznie mniejszą skalę niż na Zachodzie, czemu na przeszkodzie stoją m.in. trudności w rozliczeniach finansowych.

Charakterystycznym objawem w gospodarce światowej ostatniej dekady jest narastanie warunków ryzyka i niepewności. Wyrazem owego wzrostu ryzyka i niepewności w międzynarodowych stosunkach ekonomicznych, w tym i w funkcjonowaniu światowego systemu przemysłowego, są m.in. sporządzane przez ekspertów banków światowych okresowe oceny „stopnia ryzyka inwestycyjnego i kredytowego” w odniesieniu do poszczególnych krajów. Tak np. w sporządzonej tego rodzaju ocenie za 1979 r. na liście 93 państw uszeregowanych według malejącego wskaźnika „zaufania kredytowego” (Linge i Hamilton 1981, *op. cit.*) Polska zajmowała 59 miejsce, nie budziła więc już wówczas wielkiego „zaufania kredytowego”. Kraje o najniższym „zaufaniu kredytowym” — a są to najbiedniejsze kraje Trzeciego Świata — mają więc nikłe szanse na kredytowanie bądź lokalizację inwestycji.

5. Zarówno kierunki jak i specyfika **procesu uprzemysłowienia w krajach rozwijających się** były często dyskutowane i konfrontowane z analogicznymi doświadczeniami krajów uprzemysłowionych. Konferencje Komisji w Ibadanie i São Paulo poświęcone były wyłącznie krajom Afryki i Ameryki Łacińskiej, a na konferencji w Tokio dużo miejsca zajęła

<sup>7</sup> Por. sprawozdanie B. Kortusa, *op. cit.*

problematyka krajów Azji Wschodniej i Południowo-Wschodniej<sup>8</sup>. Na przykładzie tych ostatnich krajów potwierdza się koncepcja rozwoju (dyfuzji) uprzemysłowienia „od centrum ku peryferiom” (*core-periphery concept*), przy czym rolę owego „centrum” spełnia oczywiście Japonia. W skali światowej takimi „centrami”, z których dyfundowały procesy uprzemysłowienia ku peryferiom, są Europa Zachodnia, USA oraz europejska część ZSRR, wreszcie Japonia jako najmłodsze z tych „centrów”. Z kolei w obszarach „peryferyjnych” następuje również zróżnicowanie tempa rozwoju przemysłu, powstają „wtórne centra” uprzemysłowienia, z własnym potencjałem innowacyjnym, eksportowym itp. Z krajów Trzeciego Świata wysunęła się do przodu grupa tzw. krajów nowoprzemysłowych (Brazylia, Meksyk, Korea Płd., Tajwan, Hongkong, Singapur). Równocześnie współczesny proces uprzemysłowienia krajów „Południa” omija Afrykę, a „przechwytywany” jest przez kraje Azji Południowo-Wschodniej. Różnicuje się też przestrzennie struktura produkcji; podczas gdy kraje rozwijające się przejmują produkcję standardową, następuje „recentralizacja” produkcji „nowej generacji” (produkcji wyspecjalizowanej, naukochłonnej — *high technology industry*) w krajach wysoko rozwiniętych.

W wyniku tych i innych procesów przestrzennych rodzi się nowy terytorialny podział pracy, a zarazem dążenie do „nowego ładu ekonomicznego” świata.

6. W pracach Komisji zaznaczył się również nurt „społeczno-humanistyczny”. Chodzi tu z jednej strony o podmiotowe traktowanie człowieka w procesie jego działalności (podejście behawioralne), z drugiej zaś o dostrzeganie społecznych funkcji przemysłu, o rolę przemysłu w zaspokajaniu bezpośrednich potrzeb społecznych i ludzkich, oczywiście w odniesieniu do konkretnych warunków danego kraju czy regionu. Inne są bowiem oczekiwania wobec przemysłu ze strony społeczeństw Trzeciego Świata, a inne krajów wysoko rozwiniętych. Na konferencji w Linköping (1982) ten nurt zaznaczył się szczególnie silnie, a głównymi jego inspiratorami byli przedstawiciele krajów skandynawskich. W społeczeństwach postindustrialnych rodzi się „nowa filozofia pracy”. Pracownicy najemni, wspierani przez swoje związki zawodowe i inne organizacje dążą do ukształtowania takich stosunków pracy, aby dały one pracownikom maksimum satysfakcji nie tylko materialnej, lecz i pozamaterialnej. Wychodzi się z założenia, iż zatrudniony pracuje z wysoką efektywnością tylko w warunkach pełnej demokracji, tzn. wtedy, kiedy jest współdecydującym w programowaniu produkcji, ma wpływ na zarządzanie i podział zysków przedsiębiorstwa, posiada zagwarantowane prawa związkowe i osobiste, pracuje w humanitarnych warunkach itp. Innymi słowy chodzi o zapewnienie pełni „praw ludzkich w miejscu pracy”<sup>9</sup>. Poszukuje się w związku z tym (m.in. w Szwecji i Norwegii) nowych form organizacji i technologii produkcji, które gwarantowałyby powyższe wymagania. Następuje m.in. odwrót od taśmowego systemu produkcji, który zdaniem wielu odbiera robotnikowi jego tożsamość, pozbawia go wszelkiej inwencji, powoduje jego dekwalfikację itp. Próbuje się zastąpić ten system in-

<sup>8</sup> Szerzej na ten temat piszą B. Kortus i S. Misztal (*Współczesne problemy geografii przemysłu w świetle przedkongresowego sympozjum Komisji Systemów Przemysłowych Międzynarodowej Unii Geograficznej w Tokio*, PZLG, 3—4, 1982).

<sup>9</sup> R. Lindholm — *Toward a New World of work*, Swedish Development of Work Organizations, Production Engineering and Co-Determination, Swedish Employers Confederation, Stockholm, 1982.

nymi formami, np. bardziej samodzielny, autonomiczny zespół produkcyjny, oczywiście przy zachowaniu odpowiedniej efektywności ekonomicznej. To samo odnosi się do postępującej automatyzacji i komputeryzacji pracy; efekty ekonomiczne tych nowych technologii nie zawsze pokrywają się z oczekiwaniami i satysfakcją osobistą pracowników<sup>10</sup>.

Wszystkie te elementy mają również swój wymiar przestrzenny, są zróżnicowane w zależności od struktur społeczno-ekonomicznych i prawno-politycznych różnych grup społecznych i zawodowych wewnątrz kraju, tym bardziej zaś w skali międzynarodowej i w takim aspekcie powinny być badane przez geografę przemysłu.

W tym nurcie badań Komisji wysunięto też propozycję, aby w analizie przyjąć punkt widzenia pojedynczego człowieka, rodziny czy gospodarstwa domowego, badając np. wpływ przemysłu na poziom i jakość życia oraz na zachowanie się pojedynczych osób i grup ludzkich. W przeciwieństwie więc do większości problemów podejmowanych przez Komisję w makroskali, proponuje się zejście do badań w mikroskali w odniesieniu do zagadnień społecznych i ludzkich. Zaznaczył się tu niewątpliwie wpływ „humanistycznej” szkoły geograficznej Hägerstranda, zarówno w zakresie idei jak i metod analizy. W tym kontekście przedmiotem dyskusji był również Raport Komisji Brandta<sup>11</sup>, a szczególnie jego wydźwięk społeczny i ludzki.

7. Nie zostały też pominięte w badaniach Komisji **przyrodnicze uwarunkowania funkcjonowania przemysłu**. Chodzi tu z jednej strony o uwarunkowania surowcowe, szczególnie czule w ostatnich latach, z drugiej zaś o bariery ekologiczne, na jakie natrafia dalszy rozwój przemysłu. Powszechne staje się zrozumienie, iż na „jakość życia” składa się również jakość środowiska. Prowadzone są m.in. w USA badania wpływu polityki środowiskowej, a ściślej zróżnicowanych przestrzennie przepisów środowiskowych na decyzje lokalizacyjne. Poszukuje się też sposobu włączenia do współczesnych modeli lokalizacji przemysłu czynnika ekologicznego, środowiskowego. Szerszego rozwinięcia wymagają natomiast badania — wspólnie z socjologami i psychologami — postaw społecznych wobec przemysłu, szczególnie wobec skutków ekologicznych jego działalności. Przykład z Polski zamknięcia pod naciskiem opinii publicznej huty aluminium w Skawinie jest tu szczególnie wymowny.

•

Minęło 10 lat owocnej — jak się wydaje — działalności naukowej i organizacyjnej Grupy Roboczej, a następnie Komisji Systemów Przemysłowych MUG. Dorobek naukowy Komisji ma niewątpliwie dużą wartość poznawczą, rozszerzając dotychczasową wiedzę na temat przestrzennego funkcjonowania przemysłu w różnych skalach przestrzennych od lokalnej do międzynarodowej oraz na różnych etapach rozwoju przemysłu, od krajów rozwijających się do społeczeństw postindustrialnych.

Nie została wprowadzona sformułowana przez Komisję nowa teoria lokalizacji przemysłu; Komisja nie stawiała też sobie takiego celu. Niemniej

<sup>10</sup> R. Lindholm, *op. cit.*; A. J. Dakin — *Feedback from tomorrow. Electronic technology, ecosystems and the mass individual*, 1979, London, Methuen.

K. Green, R. Coombs, K. Holroyd — *The effects of microelectronic technologies on employment prospects*, Aldershot, Gower, 1980.

<sup>11</sup> *North-South: A programme for survival (The report of the Independent Commission on International Development Issues under the Chairmanship of Willy Brandt)*, London 1980, (por. rec. M. Rościszewskiego, *Przegl. Geogr.*, 53, z. 2, 1981).

ujawnione lub potwierdzone zostały te czynniki, siły i motywy, które rządzą rozwojem i funkcjonowaniem przemysłu w przestrzeni (w tym i jego lokalizacją) w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych. Są to m.in. czynniki organizacji i postępu technicznego oraz czynniki społeczne, polityczne, behawioralne i ekologiczne.

Rezultaty badań Komisji winny mieć również znaczenie praktyczne dla planowania i polityki gospodarczej.

Komisja nie zajmowała się natomiast specjalnie metodami badawczymi. Uznano priorytet badań „substancjalnych”, do których należy dobrać odpowiednie metody z obszernego arsenału metod i technik badawczych. Nie znaczy to oczywiście, iż zaniedbywano metodyczną stronę badań.

Ten obfity ładunek poznawczy wzbogacił równocześnie — i, jak sądzę będzie nadal wzbogacał — teorię badań przestrzennych przemysłu.

Niezależnie od tego jak dorobek Komisji ocenią inni sądzę, iż poza względami czysto merytorycznymi i formalnymi, należy pozytywnie ocenić fakt, iż Komisja ta skupiła liczny zespół ludzi, specjalistów z różnych krajów i części świata, połączonych wspólnymi zainteresowaniami naukowymi, a w wielu wypadkach również więzami koleżeńskimi, co owocować będzie przez wiele lat — niezależnie od dalszego formalnego istnienia Komisji — dalszą współpracą naukową oraz wymianą myśli i informacji w zakresie funkcjonowania przemysłu dziś i jutro.

\*

#### Wykaz ważniejszych publikacji przygotowanych pod auspicjami Grupy Roboczej/Komisji Systemów Przemysłowych MUG w latach 1975—1982, w układzie chronologicznym

- Hamilton F. E. I. 1975, *Współczesne kierunki badań w analizie lokalizacji przemysłu*, Przegl. Geogr., 47, 4.
- Hamilton F. E. I. 1976, *New directions in the spatial analysis of industrial activity* (w:) *Contemporary transformation processes of the industry*, Folia Geogr., Ser. Geogr. oecon., Vol. 9, Kraków.
- The organization of spatial industrial systems* (red. I. Hamilton), 1976, IGU Working Group on Industrial Geography, Symposium Novosibirsk:  
 Vol. 1. *Optimization and spatial industrial complexes*;  
 Vol. 2. *Spatial structure and migration of industry*;  
 Vol. 3. *International views on spatial industrial organization*.
- Contemporary industrialization: Spatial analysis and regional development* (red. I. Hamilton), 1978, London, Longman.
- Industrial change: International experience and public policy* (red. I. Hamilton), 1978, London, Longman.
- Projection of the formation of territorial-production complexes (International views)*, (red. M. K. Bandman), 1978, Novosibirsk, IEOPP.
- Miller E. W., Miller R. M. 1979, *Industrial location (A world bibliography)*, Clark University Press, Worcester.
- The spatial structure of industrial systems* (red. I. Hamilton, B. Kortus), 1979, Zesz. Nauk. UJ, Prace Geogr. z. 48, Kraków.
- Foreign investment in industrialized countries* (red. A. C. M. Jansen, J. van Weesep), 1980, Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie, Special Issue, 71, 1.

*Spatial analysis, industry and the industrial environment. Progress in research and application* (red. I. Hamilton, G. Linge), Chichester, Wiley:

Vol. 1. *Industrial systems*, 1979;

Vol. 2. *International industrial systems*, 1981.

*Case studies in industrial geography* (red. K. Hottes, I. Hamilton), 1980, Bochumer Geographische Arbeiten, 39, Paderborn.

BRONISŁAW KORTUS

MAIN RESEARCH LINES AND ISSUES OF THE IGU WORKING  
GROUP FOR INDUSTRIAL GEOGRAPHY AND THE IGU COMMISSION  
FOR INDUSTRIAL SYSTEMS  
(IN CONNECTION WITH A DECADE OF ACTIVITY)

In 1972 the Working Group for Industrial Geography was set up at the 22nd International Geographical Congress in Montreal and four years later in 1976 it was transformed into the Commission for Industrial Systems at the 23rd International Geographical Congress in Moscow. Thus, it was for the first time that industrial geography was represented in the International Geographical Union (IGU) as one of the branches of geographical sciences. The main research lines and issues of the Working Group/Commission included: spatial changes of industry and new criteria of location, industrial territorial complexes (system approach), industrialization processes in developing countries and socio-humanistic and ecological aspects of the functioning of industry. All these and other issues were taken dynamically and in various spatial scales from local and regional to national and international one. The forum for scientific discussions was provided by annual conferences held by the Commission and their results were mostly published in special publications which are listed in this report. Work and achievements of the Working Group and the Commission for Industrial Systems of the IGU undoubtedly became a significant source of innovations in the world industrial geography in the 1970s and 1980s in respect of both raised research issues and the applied methodological approach.

Translated by *Aneta Dylewska*

## БРОНИСЛАВ КОРТУС

## ГЛАВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ГЕОГРАФИИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, А ТАКЖЕ КОМИССИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ СИСТЕМ МУГ (В СВЯЗИ С ДЕСЯТИЛЕТИЕМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

В 1972 г. на XXII Международном географическом конгрессе в Монреале была образована Рабочая группа географии промышленности, в 1976 на XXIII Географическом конгрессе в Москве эта группа была преобразована в Комиссию промышленных систем. Таким образом представители географии промышленности, одной из отраслей географических наук, впервые вошли в Международный географический союз. Главными направлениями и исследовательскими проблемами Рабочей группы Комиссии были: территориальные изменения промышленности и новые критерии локализации, территориальные промышленные комплексы, функционирование промышленных систем (системный подход), процессы индустриализации в развивающихся странах, общественно гуманитарные аспекты, а также экологическое функционирование промышленности.

Все вышеупомянутые и другие проблемы были представлены динамически, а также в разных территориальных масштабах от локального и регионального до всеобщего и международного. Форумом научных дискуссий были ежегодные совещания Комиссии, а их результаты в большинстве случаев были опубликованы в специальных публикациях, список которых содержит настоящий отчёт. Работы и достижения Рабочей группы и Комиссии промышленных систем МУГ являются несомненно важными источниками нововведений в области мировой географии промышленности семидесятых и восьмидесятых годов, охватывающими как указанную проблематику исследований, так и применяемые методологические подходы



WOJCIECH LEWANDOWSKI

## Współczesna geografia krajobrazu w Niemieckiej Republice Demokratycznej

### *Contemporary landscape geography in the German Democratic Republic*

Zarys treści. W ciągu czteromiesięcznego pobytu w NRD (jesienią 1982 r.) autor zapoznał się z badaniami z zakresu kompleksowej geografii fizycznej — geografii krajobrazu (*Landschaftsökologie, Geoökologie*) prowadzonymi w tym kraju. W sprawozdaniu omówiono najbardziej aktualne prace i kierunki rozwoju tej dyscypliny w Instytutach Geografii i Geceologii Akademii Nauk NRD w Lipsku i Dreźnie, Uniwersytecie im. M. Lutra w Halle, Wyższych Szkołach Pedagogicznych w Poczdamie i Dreźnie oraz w innych ośrodkach.

W ostatnich latach w Niemieckiej Republice Demokratycznej obserwuje się wyraźną intensyfikację badań z zakresu kompleksowej geografii fizycznej — geografii krajobrazu (*Landschaftsökologie, Geoökologie*). Badania te prowadzi wiele ośrodków naukowych, a ich wyniki są szeroko znane i publikowane. Wzrasta też rola tzw. „niemieckiej szkoły badań krajobrazowych” w światowej geografii fizycznej. Z tych powodów przedstawienie najbardziej aktualnych prac i kierunków rozwoju tej dyscypliny w NRD wydaje się potrzebne i interesujące<sup>1</sup>.

Przegląd niemieckich badań krajobrazowych w polskiej literaturze znaleźć można w pracach: J. Kondrackiego (1965, 1974, 1976), T. Bartkowskiego (1977), A. Richlinga (1982). W NRD wymienić należy opracowanie E. Neefa (1967) oraz specjalny zeszyt *Geographische Berichte* z okazji 25-lecia NRD (*25 Jahre... 1974*), w którym omówiono osiągnięcia poszczególnych ośrodków geograficznych, w tym również w zakresie geografii krajobrazu. Ostatnio podsumowania badań geograficznych dokonał H. Lüdemann (1980).

Zadania współczesnych badań krajobrazowych zostały przedstawione w pracach G. Haasego (1977) oraz G. Haasego i H. Richtera (1979, 1983). Zgodnie z tymi publikacjami celem badań jest:

1. analiza krajobrazu — czyli rozpoznanie cech, właściwości i struktury krajobrazu, badanie procesów zachodzących w krajobrazie ze szczególnym uwzględnieniem ich dynamiki, badanie genezy krajobrazu;
2. diagnoza krajobrazu — czyli ocena obecnego stanu krajobrazu przy uwzględnieniu sposobu użytkowania i wpływów cech technicznych;
3. prognoza krajobrazu — czyli badanie struktury krajobrazu pod

<sup>1</sup> Ze względu na ograniczoną objętość niniejszej pracy, wiele tematów zostało zaledwie zaszyfrowanych. Szerzej omówiono tylko wybrane opracowania, dążąc do przedstawienia najnowszych publikacji i kierunków. W wykazie literatury ograniczono się do prac najnowszych, publikowanych po 1976 r.

wpływem procesów naturalnych i technicznych oraz planowanie optymalnej struktury krajobrazu.

Przy realizacji dwóch ostatnich celów niezbędna jest analiza struktury użytkowania ziemi i jej wpływu na środowisko, a także konsekwencji intensyfikacji użytkowania. Istotne znaczenie ma również analiza funkcjonowania dynamicznych związków w krajobrazie.

Przez strukturę krajobrazu (*Landschaftstruktur*) rozumie się zarówno strukturę obszarów naturalnych (*Naturraumstruktur*), jak i strukturę użytkowania ziemi (*Flächennutzungsstruktur*).

W badaniach krajobrazowych prowadzonych w NRD dużą wagę przywiązuje się do zróżnicowania przestrzennego gleb i procesów litologiczno-glebowych. W większości prac komponenty te odgrywają decydującą rolę przy wydzieleniu i charakterystyce jednostek naturalnych. Wynika to między innymi z faktu, że dla całego terytorium NRD istnieją mapy geologiczne i glebowe w skali 1 : 25 000 oraz wiele innych szczegółowych map tematycznych. Istniejące mapy i inne materiały wykorzystywane przy konstrukcji map krajobrazowych w NRD zestawili G. Haase i H. Schlüter (1980).

Obecnie w badaniach krajobrazowych w NRD wiodącymi tematami są: *Oznaczenie i kartowanie typów obszarów naturalnych w skali 1:100 000 — podstawowy ramowy katalog typów obszarów naturalnych NRD i Projekt mapy typów obszarów naturalnych*<sup>2</sup>.

Prace nad realizacją tematów koordynuje Instytut Geografii i Geoekologii Akademii Nauk NRD pod kierownictwem prof. G. Haasego. W temacie tym uczestniczą wszystkie ośrodki zajmujące się badaniami krajobrazowymi oraz Instytuty Leśnictwa i Geologii (patrz *Kennzeichnung... 1980, Richtlinien... 1980, Kennzeichnung... 1982*).

Poszczególne ośrodki opracowują próbne arkusze map w skali 1 : 50 000 lub 1 : 100 000 według ramowego katalogu — instrukcji. Prace te prowadzone są zazwyczaj na tradycyjnych terenach badawczych danego ośrodka, które często mają — w całości lub we fragmentach — opracowania wielkoskalowe. Tereny dobrane są tak, aby reprezentowały wszystkie najważniejsze typy krajobrazów NRD. Po wykonaniu map wzorcowych i ponownej weryfikacji przyjętych założeń mają być wykonane mapy typów obszarów naturalnych dla całego terytorium NRD.

Podstawowymi jednostkami kartowania są nanochory (*Nano-Geocho-ren*) i mikrochory (*Mikro-Geocho-ren*)<sup>3</sup>. Na rycinie 1 pokazano stosowaną w NRD taksonomię jednostek naturalnych.

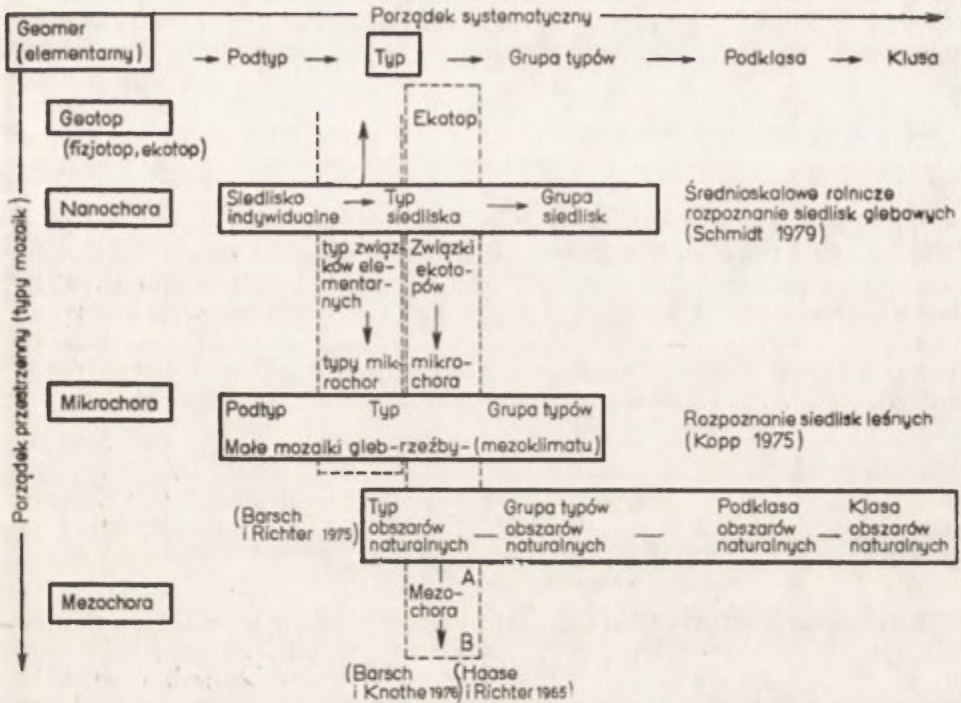
Wspomniany wyżej ramowy katalog zawiera szczegółowe tabele z licznymi danymi do oznaczania i charakterystyki nanochor i mikrochor i obejmuje między innymi: wzorcowe kateny krajobrazowe dla poszczególnych typów nanochor, katalog form i rzeźby i dominujących procesów

<sup>2</sup> W dalszej części sprawozdania używana będzie forma skrócona — Projekt NKT.

<sup>3</sup> Nanochory (*Nano-Geocho-ren*) są to heterogeniczne jednostki przestrzenne odznaczające się określonym zespołem cech. Stanowią one elementarne kombinacje jednostek topicznych i tym samym są podstawowymi jednostkami chorycznego podziału obszarów naturalnych. W starszej literaturze były nazywane *Physiotopgefüge, Elementargefüge*.

Mikrochory (*Mikro-Geocho-ren*) — są w porównaniu z nanochorami związkami (mozaikami) wyżej zorganizowanymi od topicznych jednostek podstawowych obszarów naturalnych. Zespalają one wiele nanochor według określonych kryteriów (według Barsch i Scholz 1979, *Kennzeichnung... 1980, Richtlinien... 1980, Kennzeichnung... 1982*).

geomorfologicznych, charakterystyki glebowe, geologiczne, hydrologiczne, klimatyczne i roślinne, dane dotyczące użytkowania terenu i wpływów antropogenicznych.



Ryc. 1. Klasyfikacja i tworzenie typów chorycznych jednostek obszarów naturalnych, przykłady kartowania w NRD (według: Schmidt 1978 i Haase 1979, za Wiss. Mitt. IGG AdW DDR, 1982)

Classification and formation of choric types of units of natural areas, examples of mapping in the GDR (according to: Schmidt 1978 and Haase 1979, after Wiss. Mitt. IGG AdW DDR, 1982)

## Lipsk

Do produjących placówek w badaniach krajobrazowych należy Instytut Geografii i Geoekologii Akademii Nauk NRD w Lipsku. Pracami tutaj kieruje prof. G. Haase, autor licznych publikacji z dziedziny teorii nauki o krajobrazie. Wprowadził on między innymi do badań geograficznych powszechnie używaną dzisiaj zasadę kateny (Haase 1964), jest również autorem koncepcji potencjałów przyrodniczych jednostek przestrzennych.

Instytut Geografii i Geoekologii w Lipsku koordynuje omawiany Projekt NTK, w ramach którego opracowano mapę typów obszarów naturalnych (nanchory) w skali 1 : 100 000 dla okolic Bitterfeld (*Die naturräumliche...* 1979). Podobne opracowania są obecnie wykonywane i dla innych wybranych powierzchni.

Na terenie modelowym Bitterfeld w okolicach miasta o tej samej nazwie od 1975 r. prowadzone są prace, których celem jest rozpoznanie struktury krajobrazu i zmian dynamiki geosystemów pod wpływem działalności człowieka oraz określenie rodzaju i zakresu tego wpływu (Hubrich i inni 1979). Rejon ten należy do najsilniej uprzemysłowionych w NRD — rozwinięty jest tu przede wszystkim przemysł chemiczny i odkrywkowe kopalnictwo węgla brunatnego, z czym wiąże się bardzo duża emisja zanieczyszczeń (głównie  $\text{SO}_2$  i związki chloru). Badania dotyczą przede wszystkim zmian zachodzących w glebach pod wpływem procesów technicznych. Prowadzi się analizy prób wody pobieranej raz w miesiącu z trzech oprzyrządowanych monolitów glebowych oraz z 14 punktów w terenie (Hubrich i inni 1979).

Na powierzchni badawczej Dölnitz w okolicach miasteczka Osthatz na wschód od Lipska prowadzone są badania dynamiki obiegu materiału i energii na przykładzie dwóch pól użytkowanych rolniczo (Gerds 1982). Dwa razy w miesiącu pobiera się próby gleb i wody gruntowej, które następnie poddawane są wszechstronnym analizom chemicznym. Badania prowadzone są wzdłuż linii profilu przecinającego pole, w trzech położeniach. Raz w roku próby gleb pobierane są z całej powierzchni pola.

Komponent roślinny jest w niemieckiej geografii krajobrazu traktowany drugoplanowo. W wielu opracowaniach brak jest charakterystyki roślinności, w innych jest ona często bardzo ogólnikowa i niewystarczająca. Wynika to również z braku specjalistów z zakresu fitosocjologii i — jak się wydaje — z niedoceniań roli, jaką odgrywa ten komponent w typologizacji i regionalizacji fizycznogeograficznej.

Zatrudniony w Instytucie Geografii i Geoekologii w Lipsku H. Schlüter zajmuje się problematyką geobotaniczną dla potrzeb geografii krajobrazu, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień oceny jednostek naturalnych.

Do charakterystyki topicznych jednostek naturalnych stosuje on opis form roślinności (roślinność rzeczywista), dla jednostek chorycznych rzędu nanochor — kombinacje form roślinności (roślinność rzeczywista i stopień jej naturalności — *Natürlichkeitsgrad*), dla mikrochor — typ mozaiki roślinnej (roślinność potencjalna — Schlüter 1980, 1982).

H. Schlüter wprowadził do literatury geograficznej wspomniane wyżej pojęcia stopnia naturalności roślinności. Stopień naturalności roślinności wynika z fitosocjologicznych i strukturalnych różnic synantropijnych form roślinności w stosunku do form potencjalno-naturalnych. Najważniejszym kryterium przy jego określaniu są zmiany strukturalne w porównaniu do roślinności naturalnej, udział gatunków roślinności naturalnej i udział drugorzędnych gatunków flory wietrznej. Zależnie od tych czynników stopień naturalności roślinności przybiera wartości od 0 do 9. Stanowi on przeciwieństwo stopnia synantropijności (*Synanthropiestufe*) sklasyfikowanego od nieskończoności do 8.

W pracach H. Schlütera z 1981 i 1982 r. podane są ogólne definicje i krótkie charakterystyki stopnia naturalności dla lasów, powierzchni rolniczych i innych form użytkowania (w tym nieużytków).

W Instytucie Geografii i Geoekologii w Lipsku prowadzone są również badania funkcjonowania krajobrazu. Problemami tymi zajmuje się między innymi E. Nieman. Jego prace dotyczą charakterystyki i funkcjonowania tzw. elementów krajobrazu (*Landschaftselemente*) i jednostek

krajobrazowych (*Landschaftseinheiten*)<sup>4</sup> — E. Nieman 1977, 1978, 1980, 1982.

Elementy krajobrazu są to obiekty środowiska, których podstawowe cechy zostały ukształtowane przez oddziaływanie społeczne i techniczne. Jako ich przykłady wymienia się: las, pole uprawne, staw, jezioro, rzekę, potok, obszary zadrzewione, ugory, hałdę, kamieniołom..., autostradę, linię napowietrzną. Elementy krajobrazu jednoczą w sobie trzy społecznie istotne aspekty — są nośnikami społecznych funkcji w krajobrazie, obiektami użytkowania i przedmiotem planowania.

Jednostki krajobrazowe są wydzielone na podstawie stabilnych cech przyrodniczych obszarów naturalnych, przy uwzględnieniu modyfikujących je czynników antropogenicznych. Stanowią one specyficzne związki elementów krajobrazu chorycznego porządku różnych wymiarów. Charakterystyka poszczególnych jednostek krajobrazowych zależy od położenia i użytkowania. Elementy krajobrazu służą do wszechstronnej oceny krajobrazu i wyboru optymalnej funkcji. Stosuje się w tym celu metody bonitacji przypisujące poszczególnym typom elementów wartości punktowe, suma punktów określa sposób użytkowania. Opracowano specjalne tabele, w których zestawione są wartości liczbowe przyporządkowane kolejnym elementom. W innych tabelach określane są dane dotyczące „otoczenia” danego typu elementu krajobrazowego.

Opracowania E. Niemana są, jak sądzę, obciążone pewnymi niedostatkami — podstawowym jest nadmierna „atomizacja” krajobrazu; dyskusyjna jest również analiza otoczenia, jako że autor nie precyzuje w jakim promieniu to otoczenie rozpatruje.

Interesujące prace z zakresu teorii funkcjonowania geosystemów i badania procesów fizycznogeograficznych prowadzi H. Neumeister (1978<sup>5</sup>, 1979, 1981a i b). Autor tych prac zmierza do określenia wydajności geosystemu rozumianej jako ilość materii przechodzącej przez system. Obserwacje wydajności są możliwe na wejściu i wyjściu z systemu. Wartości te służą jako parametry do oceny środowiska z punktu widzenia różnych celów. Jako główne zadanie w badaniu procesów fizycznogeograficznych H. Neumeister widzi rozpoznanie przebiegu procesu w krajobrazie i opracowanie jego oceny dla potrzeb społecznych.

## Halle

W Sekcji Geografii na Uniwersytecie im. Martina Lutera w Halle badaniami z zakresu kompleksowej geografii fizycznej kieruje prof. H. Richter. Jest on autorem wielu prac z dziedziny modelowania geokompleksów i praktycznych zastosowań badań krajobrazowych.

Omówienie prac geograficznych prowadzonych w tym ośrodku w latach 1969—1979 dał ostatnio E. Mücke (1981).

Do najnowszych opracowań należy mapa krajobrazowa okolic Halle w skali 1 : 50 000, zestawiona w ramach omawianego powyżej *Projektu NKT* (Frühauf 1982).

<sup>4</sup> Wydaje się, że dosłowne tłumaczenie określenia *Landschaftseinheiten* jako „jednostki krajobrazowe” nie w pełni oddaje specyfikę znaczenia tego terminu. *Landschaftseinheiten* są jednostkami innymi jakościowo niż jednostki krajobrazowe takie jak facja, uroczystko, ekochora itp.

<sup>5</sup> Recenzję tej pracy zamieszczono w Przeglądzie Geograficznym (z. 4, 1979, s. 762—764).

Wiele prac dotyczy struktury i dynamiki geokompleksów np. G. Villwocka (1981), M. Frühaufa (1981), E. Bensera i G. Zienkego (1981). Intensywne badania z tej dziedziny prowadzone są w okolicach jeziora Süßer na zachód od Halle (Thomas 1980, 1981). Jest to główny rejon wypoczynkowy dla okręgu Halle. Okolice jeziora Süßer, użytkowane jako tereny rekreacji, są równocześnie obszarem o intensywnej produkcji rolniczej (głównie sadowniczej). Rozwiązania wymaga problem wzrastającego zanieczyszczenia i zamulania jeziora (stwierdzono istnienie pięciometrowej warstwy świeżych osadów), któremu sprzyja wzmożona erozja, głównie z powierzchni zajętych pod sady i uprawy warzywne, oraz intensywne nawożenie. Prace prowadzone są na obszarze zlewni rzeki Böse Sieben uchodzącej do jeziora. Badania polegają na prowadzeniu stałych obserwacji stanów i przepływów rzeki Böse Sieben i jej dopływów. Dwa razy w tygodniu z wybranych punktów zlewni pobierane są próby wody do analiz chemicznych.

Teren ten ma również opracowany bogaty zestaw innych materiałów np. mapy powierzchni erodowanych i akumulowanych, miąższość utworów lessowych, mapy glebowe, użytkowanie ziemi itp. Rejon Süßer See jest także jednym ze stałych poligonów fotointerpretacyjnych w NRD.

Na Uniwersytecie w Halle opublikowano wiele interesujących opracowań z dziedziny teorii badań krajobrazowo-ekologicznych, na przykład prace H. Richtera (1968) i K. D. Aurady (1979) dotyczące modelowania geokompleksów, oraz Ch. Oppa (1982) na temat rozwoju koncepcji kateny krajobrazowej.

Dobrze rozwinięte są tutaj, prowadzone wspólnie z geografami ekonomicznymi, prace dotyczące metodyki badań użytkowania ziemi i ich praktycznego wykorzystania głównie w planowaniu (Jackel i inni 1980, Krause 1981, Walossek 1981, Kühn 1982, Richter 1982, 1984).

W 1981 r. H. Richter przy współpracy H. Kuglera opublikował mapę *Flächennutzung und naturräumliche Ausstattung* w skali 1:750 000 (Richter 1981). Opracowanie to stanowi próbę wykorzystania jednostek fizycznogeograficznych do oceny sposobu użytkowania terenu w skali kraju. Charakterystykę tej mapy w języku polskim przedstawili W. Lewandowski i K. Ostaszewska (1983).

H. Richter opracował również wraz z H. Barschem mapę w skali 1:500 000, przedstawiającą podział terytorium NRD na typologiczne jednostki naturalne (Richter 1978) — porównaj W. Lewandowski i A. Samsonowicz (1982).

Na szczególną uwagę zasługują prace z zakresu kartografii krajobrazowej i geomorfologicznej prowadzone przez H. Kuglera (1978, 1979) i G. Schönefeldera (1979, 1981). Praca H. Kuglera — *Georzeźba i jej kartograficzne modelowanie* (1974) należy do najbardziej pełnych studiów z zakresu klasyfikacji i typologizacji rzeźby oraz jej analizy prowadzonej w aspektach dynamicznym, genetycznym, regionalnym i paleogeograficznym. Autor ten zajmuje się również rolą rzeźby w poszczególnych formach działalności człowieka (np. rolnictwo, leśnictwo, budownictwo, rekreacja).

W Instytucie Badań Krajobrazowych i Ochrony Przyrody Akademii Rolniczej NRD w Halle prowadzone są przede wszystkim badania z zakresu ochrony środowiska. Wśród nich należy wymienić prace B. Reutera (1977, 1979) dotyczące m.in. oceny krajobrazu dla planowania, wykonywane metodami kompleksowej geografii fizycznej.

## Poczdám

Badania krajobrazowe na terenach glacialnych prowadzi Wyższa Szkoła Pedagogiczna im. K. Liebknechta w Poczdamie, Sekcja Kultury Fizycznej — oddział Geografii Fizycznej. Programem kieruje prof. H. Barsch, autor licznych prac dotyczących między innymi struktury i oceny potencjału jednostek naturalnych oraz teorii funkcjonowania geosystemów.

Prowadzone w Poczdamie prace dotyczą przede wszystkim struktury środowiska przyrodniczego, metody delimitacji jednostek naturalnych i zestawiania map typów obszarów naturalnych (Barsch 1969, Barsch i inni 1979, Krüger 1980). Badania krajobrazowe w rejonie Poczdamu prowadzone są od wielu lat, obecnie obszar ten należy do najlepiej opracowanych terenów NRD. Dla dużych powierzchni wykonano tutaj różnego typu mapy traktujące środowisko w sposób całościowy (w skalach 1 : 100 000 i większych, między innymi w ramach *Projektu NKT*). Obecnie specjalny nacisk położony jest na badanie procesów fizycznogeograficznych ze szczególnym uwzględnieniem ich dynamiki i rytmów sezonowych. Badania dotyczą szczególnie procesów litologiczno-glebowych oraz wodnych i ukierunkowane są praktycznie pod kątem produkcji rolno-sadowniczej (Schrader 1980, Krüger 1981, Kröber 1982).

Inne prace zmierzają do określenia potencjału środowiska przyrodniczego. Pola odniesienia stanowią najczęściej jednostki naturalne. Analizuje się ich przydatność do takich celów jak: rolnictwo i sadownictwo, budownictwo, rekreacja (np. Knothe 1975, Ziemke 1977, Barsch 1980, Weisse 1982a). Często jednak określenie dotyczące „potencjału jednostek” wydaje się zbyt ogólne i nieprecyzyjne — w wielu przypadkach bardziej adekwatny wydaje się termin „kwalifikacja jednostek naturalnych dla różnych celów”.

Dobrze są w tym ośrodku rozwinięte badania warunków klimatycznych dla potrzeb geografii krajobrazu (Brunner i Thürmer 1979, Heine 1982). Ich celem jest możliwie pełna charakterystyka klimatologiczna (topo- i mikroklimaty) jednostek fizycznogeograficznych oraz rozpoznanie głównych parametrów klimatycznych na terenach młodoglacialnych. Szczególnie interesujące są opracowane w tym celu zestawienia tabelaryczne.

Poza tym prowadzone są badania struktury użytkowania terenu (Schrader 1981, Barsch i inni 1981). Wymienić należy liczne prace R. Weisse'a z zakresu geomorfologii glacialnej, nie będące wprawdzie typowymi pracami krajobrazowymi, lecz odgrywające bardzo istotną rolę przy wydzieleniu jednostek naturalnych, ich charakterystyce oraz określeniu ich struktury potencjału<sup>6</sup>. E. Scholz z Poczdamu opracował jedyny jak dotąd w NRD arkusz mapy geomorfologicznej w skali 1 : 500 000 (Scholz, niedatowane).

## Drezno

W Dreźnie badania z zakresu geografii krajobrazu prowadzone są w oddziale Saskiej Akademii Nauk — grupa robocza bilansu zasobów przyrodniczych, w Wyższej Szkole Pedagogicznej im. K. F. W. Wedera — Sekcja Geografii oraz w Drezdeńskim Uniwersytecie Technicznym — Sekcja Geodezji i Kartografii.

<sup>6</sup> Np. R. Weisse — 1982b.

Omówienie dorobku oddziału Saskiej Akademii Nauk opublikował ostatnio prof. E. Neef (1982), długoletni kierownik tej grupy i jeden z twórców niemieckiej szkoły badań krajobrazowych.

Obecnie prowadzone są tutaj prace nad dwoma głównymi tematami. Pierwszym z nich jest opracowanie szczegółowych map krajobrazowych traktowanych jako wzorcowe dla okolic Drezna w ramach *Projektu NKT*. Ośrodek Drezdeński wniósł duży wkład w teoretyczne przygotowanie koncepcji szczegółowej mapy krajobrazowej (np. Neef i Bieler 1971, Sandner i Bieler 1981). Drugim tematem jest badanie zmian krajobrazu pod wpływem działalności człowieka (dynamika i metamorfoza krajobrazu, np. praca A. Bernharda i K. D. Jägera (1981).

Na szczególną uwagę zasługuje opracowana przez Mannefelda i Biele-  
ra seria map w skali 1 : 50 000 dla okolic położonych na północo-wschód od Drezna (Mannsfeld 1978, 1983, Mannsfeld i Bieler 1978). Seria ta składa się z następujących map:

- 1) przestrzenny układ nanochor — grupy typów;
- 2) przestrzenny układ nanochor — typy;
- 3) użytkowanie terenu w granicach typów nanochor — mapa zawiera procentowy udział poszczególnych form użytkowania np. lasy powyżej 75%, lasy 50—70%, pola uprawne i użytki zielone 15—25%;
- 4) użytkowanie terenu w granicach typów nanochor według typologii opracowanej przez Instytut Geografii i Geoekologii Akademii Nauk NRD;
- 5) ocena możliwości zabudowy czyli tzw. potencjał zabudowy według 6 stopni;

6) ocena żyzności środowiska w granicach typów nanochor (potencjał plonów);

7) ocena odporności jednostek na tzw. płynne produkty wydalania (ścieki ferm hodowlanych, ścieki komunalne itp.);

8) mapa odpływu powierzchniowego w granicach typów nanochor. Mapy te stanowią dobry przykład praktycznego zastosowania map krajobrazowych. Jednostki naturalne traktowane są jako pole odniesienia przy ocenie warunków przyrodniczych dla różnych potrzeb. Mapy zaopatrzone są w zwięzłą legendę ułatwiającą ich praktyczne wykorzystanie.

W Wyższej Szkole Pedagogicznej w Dreźnie prace krajobrazowe prowadzone są według nieco innych założeń metodycznych niż w pozostałych ośrodkach NRD i przy zastosowaniu odmiennej w szczegółach terminologii (np. zamiast nanochory używa się określenia *Physiotopgefüge*, w nawiązaniu do publikacji Herz i inni 1978, 1980). Główny obszar zainteresowań stanowią problemy społecznych uwarunkowań dynamiki i struktury krajobrazu, w latach 1975—1980 prowadzone były prace dotyczące struktury powierzchniowej procesów erozyjnych (*Untersuchungen zur Arealstruktur...* 1980, Noack i Garten 1978, Kramer 1981) oraz sposobu użytkowania w terenach rolniczych<sup>7</sup>. Problem ten ma tutaj szczególne znaczenie, gdyż w okręgu drezdeńskim, zwłaszcza na obszarach lessowych, powszechne są pola o bardzo dużych rozmiarach (do 160 ha), zajęte przez jeden użytk i obrabiane przy pomocy ciężkiego sprzętu rolniczego. Ze względu na wielkość i regularny kształt są one heterogenne z punktu widzenia warunków naturalnych, szczególnie w terenach o urozmaiconej rzeźbie. Dlatego też, pomimo prowadzonych melioracji i innych zabiegów agrotechnicznych plony nie są tak dobre jak to zakładano<sup>8</sup>. Powsta-

<sup>7</sup> *Untersuchungen zur Heterogenität...* 1982, Kaulfuss 1981.



je w związku z tym pilna potrzeba specjalistycznych badań w celu optymalizacji struktury użytkowania powierzchni rolniczych.

Na Uniwersytecie Technicznym w Dreźnie prace z zakresu metodyki opracowywania map krajobrazowych prowadzi E. Sandner (zob. Sandner 1980, Sandner i Bieler 1981).

### Inne ośrodki

K. Billwitz z Uniwersytetu im. E. M. Armdta w Greiswaldzie zajmuje się przede wszystkim problematyką wpływów antropogenicznych na środowisko (Billwitz 1979, 1981). Opracował on klasyfikację stopnia antropogeniczności lub „hemerobiczności” geosystemów w celu określenia stopnia obciążenia geosystemów elementami „obcymi” (por.: Lewandowski i Ostaszewska 1983).

Na zakończenie należy wymienić R. Schmidta z Akademii Rolniczej NRD — oddział Gleboznawstwa w Eberswaldzie. Należy on do czołowych specjalistów w NRD w dziedzinie klasyfikacji gleb oraz map glebowo-rolniczych. Szczególnie przydatne do prac krajobrazowych okazały się wykonane pod jego kierunkiem średnioskalowe mapy rolnicze (średnioskalowe rolnicze rozpoznanie siedlisk glebowych — ryc. 1), będące jednym z głównych źródeł przy opracowywaniu map jednostek naturalnych (Schmidt i Diemann 1974, Schmidt 1975, 1978, patrz również *Kennzeichnung und Kartierung...* 1982 oraz Richling i Ostaszewska 1983).

### LITERATURA

- Aurada K. D. 1979, *Ergebnisse geowissenschaftlich angewandter Systemtheorie (Vorhersage und Steuerung lang- und kurzfristiger Prozessabläufe)*, Petermanns Geogr. Mitt., 4.
- Barsch H. 1969, *Das Landschaftsgefüge des westbrandenburgischen Jungmoränengebiete, seine landschaftsökologische Untersuchung unter besonderer Berücksichtigung des Havelgebietes westlich Werden*, Diss. B, PH Potsdam.
- Barsch H. 1978, *Landschaftskundliche Aspekte des Geosystem-Konzepts*, Wiss. Zt. Päd. Hochsch. Potsdam, 22, 3.
- Barsch H., Scholz E. 1979, *Arbeitsmethoden in der physischen Geographie (w: Geographische Arbeitsmethoden, Studienbücherei Geographie VEB Herman Haack, Gotha—Leipzig*.
- Barsch H. 1979, *Merkmale des Anordnungsmuster von Naturräumen im glazial bestimmten Tiefland der DDR und ihre Bedeutung für die landschaftliche Pflanzenproduktion*, Potsdamer Forschungen, Reihe B, 15.
- Barsch H., Fromm W., Knothe D., Richter H. 1979, *Nutzungspotential im Bezirk Potsdam*, Potsdamer Forschungen, Nat. Reihe, 13, Potsdam.
- Barsch H. 1980, *Naturraumpotentiale — ihre Kennzeichnung und Nutzung in der DDR*, Zf. Erdk. Unterrz, 32, 8/9.
- Barsch H., Nachtigall H., Schrader F. 1981, *Visuelle Interpretation von Flächennutzungsstrukturen aus Hochbefliegungs- und Satellitenaufnahme des Havelgebietes bei Werder*, Forschung Berichte, 5.06.01, PH Potsdam.

\* Bardzo poważnym problemem są występujące powszechnie procesy erozyjne

- Bartkowski T. 1977, *Metody badań geografii fizycznej*, PWN, Warszawa—Poznań.
- Benser E., Zienke G. 1981, *Die hydrographischen Verhältnisse der Niederungen von Milde und Biese und ihre Bedeutung für die landwirtschaftliche Nutzung*, Hall.Jb.f.Geowiss., 6.
- Bernhard A., Jäger K. D. 1981, *Zur aktuellen Landschaftsdynamik auf Intensivobstanbauflächen*, Abh.Ber.Naturk., 54, 7, GÖrlitz.
- Bieler J. 1981, *Beschreibung und Analyse ausgewählter landschaftsbezogenen Datensammlungen in der DDR*, Hall.Jb.f.Geowiss., 6.
- Billwitz K. 1979, *Methodische Probleme der Erkundung der technisch überprägten Landschaftsstruktur*, Wiss.Z.Univ.Halle, 28, 5.
- Billwitz K. 1981, *Zur Bewertung des Einflusses von Städten auf natürliche Systeme (w:) Ballungsgebiete in der DDR*, MLU Wiss.Beitr., 16 (Q7), Halle.
- Brunner H., Thürmer R. 1979, *Aufgaben, Lösungsmöglichkeiten und einige Ergebnisse der Erkundung und Kennzeichnung des Geländeklimas im Gebiet der mittelbrandenburgischen Platten und Niederungen*, Forschungsmaterial, 10, Potsdam.
- Die naturräumliche Struktur des Testgebietes Bitterfeld, dargestellt an geotopologischen Transsekten*, 1979, Potsdamer Forschungen, Reihe B, 15.
- Frühauf M. 1981, *Landschaftsökologische Studien an Boden und Substrat im östlichen Harzvorland und Unterharz*, Diss.A (maszynopis), Biblioteka Sekcji Geografii MLU Halle.
- Frühauf M. 1982, *Kennzeichnung und Kartierung nanochorischer Naturräume des Musterblattes Halle*, Forschungsmaterial, 82/2, Halle (maszynopis powielony).
- Gerds W. 1982, *Der sicherwassergebundene Stoffaustrag aus zwei landwirtschaftlichen Nutzflächen und seine zeitliche Variabilität (maszynopis)*, Inst.f.Geogr.u. Geoökol.AdW d. DDR, Leipzig.
- Haase G. 1964, *Landschaftsökologische Detailuntersuchung und naturräumliche Gliederung*, Petermanns Geogr.Mitt., 1/2.
- Haase G. 1977, *Ziele und Aufgaben der geographischen Landschaftsforschung in der DDR*, Geogr.Ber., 82, 1.
- Haase G., Richter H. 1979, *Ansatz und Aufgabenstellungen für die Landschaftsforschung in der DDR*, Forschungsmaterial, 16, Leipzig.
- Haase G., Schlüter H. 1980, *Zur inhaltlichen Konzeption einer Naturraumtypenkarte der DDR im mittleren Massstab*, Petermanns Geogr.Mitt., 2.
- Haase G., Richter H. 1983, *Gegenwärtige Tendenzen in der Landschaftsforschung*, GeoJournal.
- Heine D. 1982, *Erarbeitung von Geländeklimatypen*, Forschungsbericht PH Potsdam.
- Herz K. 1978, *Grossmassstäbige Analyse von Bodenerosionsfällen*, Wiss.Z.dPH Dresden, Beiheft 1.
- Herz K. (red.) 1980, *Analyse der Landschaft*, Studienbücherei Geographie für Lehrer, 6, Gotha—Leipzig.
- Hubrich H., Neumeister H., Haase G. 1979, *Physisch-geographische Forschung im Modellgebiet Bitterfeld (w:) Internationales Wissenschaftliches Symposium „Methodik der ökonomischen und ausserökonomischen Bewertung des Einflusses der Gesellschaft auf die Umwelt“*, Leipzig.
- Jackel R., Krause K. M., Zienke G. 1980, *Methodische Untersuchungen zur Flächennutzungserfassung und Darstellung in den Massstäben 1:1000 — 1:50 000 und Möglichkeiten ihrer Anwendung in der Planungspraxis und der geographischen Forschung*, Forschungsbericht Leistungsstufe, G 4, Halle (maszynopis powielony).
- 25 Jahre DDR in Spiegel der Entwicklung der Geographie, 1974, Geogr.Ber., 19, 3(72).
- Kaulfuss W. 1981, *Landschaftliche Ausstattungsstruktur und Wirkungen hydro-*

- meliorativer Massnahmen. Dargestellt am Beispiel der Flur Oberhäslich (Osterzgebirge)*, Wiss.Abh.d.Geogr.Ges.d.DDR, 15.
- Kennzeichnung und Kartierung von Naturraumtypen im Masstab 1:100 00 einschliesslich Raumkatalog chorischer Naturraumtypen der DDR*, 1980, Forsch.-E-Bericht d. IGG der AdW DDR, Leipzig.
- Kennzeichnung und Kartierung von Naturraumtype im mittleren Masstabsbereich*, 1982, Wiss.Mit. IGG d.AdW DDR, Sonderheft 1.
- Knothe D. 1975, *Die Erfassung und Kennzeichnung naturräumlicher Einheiten sowie die Bestimmung ihres landwirtschaftlichen Nutzungspotentials in den Kreisen Potsdam-Land, Wittstock und Neuruppin*, Diss.A, PH Potsdam.
- Kondracki J. 1965, *Nowsze poglądy niemieckie na problematykę badań krajobrazu*. Przgl.Geogr., 37, 4.
- Kondracki J. 1974, *Teoretyczne zagadnienia kompleksowych badań krajobrazowych*, Przgl. Geogr., 46, 4.
- Kondracki J. 1976, *Podstawy regionalizacji fizycznogeograficznej*, PWN, Warszawa.
- Kramer W. 1981, *Bodenerosion und Flurordnung im mittelsächsischen Lössgebiet, Nutzung und Veränderung der Natur*, Wiss.Abh. d.Geogr.Ges. d.DDR, 15.
- Krause K. H. 1981, *Das Nutzflächengefüge der Stadtrandgebiete von Halle und Halle—Neustadt, ein Vergleich (w:) Ballungsgebiete in der DDR*, MLU Wiss.Beitr., 16(Q7), Halle.
- Kröber B. 1982, *Pedohydrologische Arealtypen in Havelgebiet westlich von Werder ausgliedert auf der Grundlage der Bodenfeuchtedynamik*. Diss.A, PH Potsdam (maszynopis).
- Krüger W. 1980, *Zur Kennzeichnung der Naturraumtypen und ihrer Dynamik im auenlehmbedeckten Gebiet der unteren Havel*, Diss.A, PH Potsdam.
- Krüger W. 1981, *Zur pedologischen und pedohydrologischen Kennzeichnung des Niederungsgebietes der unteren Havel bei Gülpe*, Wiss.Zt. Päd.Hochsch. Potsdam, 25, 3.
- Kugler H. 1974, *Das Georelief und seine Kartographische Modellierung*, Diss.B, maszynopis, Biblioteka Sekcji Geografii MLU Halle.
- Kugler H. 1978, *Karte und Umweltforschung*, Hall.Jb.f.Geowiss., 3.
- Kugler H. (red.) 1979, *Relief und Naturraumkomplex*, MLU Wiss.Beitr., 45(Q5), Halle.
- Kühn D. 1982, *Typen landwirtschaftlicher Nutzflächen im Umland von Mühlausen*, Wiss.Z.Univ.Halle, 31, 1.
- Lewandowski W., Samsonowicz A. 1981, *Przegląd nowszych map krajobrazowych Czechosłowacji, NRD i ZSRR*, Przgl.Geogr., 53, 3.
- Lewandowski W., Ostaszewska K. 1983, *W sprawie zastosowania kryterium użytkowania terenu przy konstrukcji map krajobrazowych*, Przgl.Geogr., 55, 1.
- Lüdemann H. 1980, *Geographische Forschung in der DDR, Entwicklung und Perspektiven*, Petermanns Geogr.Mitt., 2.
- Mannsfeld K. 1978, *Zur Kennzeichnung von Gebietseinheiten nach ihren Potentialeigenschaften*, Petermanns Geogr.Mitt., 1.
- Mannsfeld K. 1983, *Landschaftsanalyse und Ableitung von Naturraumpotentialen*, Abh.Sächs.Akad.d.Wiss., Leipzig, 55, 3 (w druku).
- Mannsfeld K., Bieler J. 1978, *Westlausitzer Platte-Hügelland. Kartenserie zur Kennzeichnung der Naturausrüstung, der Flächennutzung und der Potentialeigenschaften im Masstab 1:50 000*, Blätter I, 6.
- Mücke E. 1981, *Die Sektion Gographie der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg 1969 bis 1979 (w:) Ballungsgebiete in der DDR*, MLU Wiss.Beitr., 16(Q7), Halle.

- Neef E. 1967, *Entwicklung und Stand der Landschaftsökologischen Forschung in der DDR*, Wiss.Abh.d.Geogr.Ges.d.DDR, 5.
- Neef E. 1982, *Naturhaushalt und Gebietscharakter, 15 Jahre Landschaftsökologischen Forschung durch die Sächsische Akademie der Wissenschaften*, Geogr.Ber., 102, 1.
- Neel E. Bieler J. 1971. *Zur Frage der landschaftsökologischen Übersichtskarte. Ein Beitrag zum Problem der Komplexkarte*, Petermanns Geogr.Mitt., 115, 1.
- Neumeister H. 1978, *Zur Theorie und zu Aufgaben in der physisch-geographischen Prozessforschung*, Petermanns Geogr.Mitt., 1.
- Neumeister H. 1979, *Zur Messung der „Leistung“ des Geosystems — Forschungsansätze in der physisch-geographischen Prozessforschung*, Petermanns Geogr.Mitt., 2.
- Neumeister H. 1981a, *Die Leistung des Geosystems — Parameter zur Umweltbewertung (w:) Nutzung und Veränderung der Natur*, Wiss.Abh.d.Geogr.Ges.d.DDR, 15, Leipzig.
- Neumeister H. 1981b, *Schichten als Strukturelemente und das zeitliche Verhalten von Geosystem*, Petermanns Geogr.Mitt., 4.
- Niemann E. 1977, *Eine Methode zur Erarbeitung der Funktionsleistungsgrade von Landschaftselementen*, Arch.Naturschutz u. Landschaftsforsch., Berlin, 17, 2.
- Niemann E. 1978, *Methodik zur Ermittlung der Funktionsleistungsgrade von Landschaftselementen*, Wiss.Abh.d.Geogr.Ges.d.DDR, 11.
- Niemann E. 1980, *Geosynenergetische Bezugseinheiten für die Steuerung der Landschaftsentwicklung*, Petermanns Geogr.Mitt., 2.
- Niemann E. 1982, *Methodik zur Bestimmung der Eingang, Leistung und Belastbarkeit von Landschaftselementen und Landschaftseinheiten*, Wiss.Mitt.IGG d.AdW DDR, Sonderheft 2, Leipzig.
- Noack K. H., Garten G. 1978, *Bodenerosive Prozesse im mittelsächsischen Lössgebiet. Erkundung ihrer Verteilung und nutzungsbedingter Faktoren*, Wiss. Z.d.PH Dresden, Beiheft I. 4.
- Opp Ch. 1982, *Zur Entwicklung der Catena-Konzeption unter besonderer Berücksichtigung der Catena-Prozesse*, Diss.A, maszynopis, Biblioteka Sekcji Geografii MLU Halle.
- Reuter B. 1977, *Zur Klassifikation von Raumeinheiten für die Landschaftspflege*, Hall.Jb.f.Geowiss., 12.
- Reuter B. 1979, *Zur einigen Problemen der Landschaftsbewertung für die Landschaftsplanung und Landschaftspflege*, Hall.Jb.f.Geowiss., 4.
- Richling A. 1982, *Metody badań kompleksowej geografii fizycznej*, PWN, Warszawa.
- Richling A., Ostaszewska K. 1983, *Z metodyki wyróżniania geokompleksów częściowych*, Przegl.Geogr., 55, 1.
- Richter H. 1969, *Beitrag zum Modell des Geokomplexes „Landschaftsforschung“*, Gotha—Leipzig.
- Richter H. 1978, *Eine naturräumliche Gliederung der DDR auf der Grundlage von Naturraumtypen*, Beitr.Geogr., 29, Berlin.
- Richter H. 1981, *Die inhaltliche Konzeption der Karte „Flächennutzung und naturräumliche Ausstattung“ 1:750 000 im Atlas DDR*, Petermanns Geogr.Mitt., 3.
- Richter H. 1982, *Trends der Flächennutzung in der DDR*, Forschungsmaterial (maszynopis) 82/8, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Sektion Geographie.
- Richter H. 1984, *Landschaftsdiagnose als Beitrag zur langfristigen Planung der Flächennutzung am Beispiel der Landschaftschutzgebiete der DDR*, Petermanns Geogr.Mitt. (w druku).

- Richtlinie für die Kennzeichnung und Typisierung von chorischen Naturraumeinheiten (Mikro- und Nano-Geochoren), 1980, Teil 1—2, Forsch.-E-Bericht d. IGG d.AdW DDR Leipzig.
- Sandner E. 1980, Karten der naturräumlichen Ordnung 1 : 50 000; Vermessungstechnik, 28, 8.
- Sandner E., Bieler J. 1981, Zur Konzeption geökologischer Karten für die Landschaftsdiagnose und Landschaftsplanung, Petermanns Geogr.Mitt., 1.
- Schlüter H. 1980, Biotische Diversität und ihr Regenerationsvermögen in der Landschaft, Petermanns Geogr.Mitt., 24, 1.
- Schlüter H. 1981, Zur Bedeutung synanthroper Vegetationstypen für die Landschaftsforschung, Wiss.Abh.d.Geogr.Ges.d.DDR, 15.
- Schlüter H. 1982, Geobotanische Kennzeichnung und vegetationökologische Bewertung von Naturraumeinheiten, Arch.Naturschutz u. Landschaftsforsch., Berlin, 22, 2.
- Schmidt R. 1975, Grundlagen der mittelmassstäbigen landwirtschaftlichen Standortkartierung, Archiv. für Acker- und Pflanzenbau und Bodenkunde, 19, 8.
- Schmidt R. 1978, Geographische Aspekte der mittelmassstäbigen Landschaftlichen Standortkartierung, Hall.Jb.f.Geowiss., 3.
- Schmidt R., Diemann R. 1974, Richtlinien für die mittelmassstäbige landwirtschaftliche Standortkartierung, Eberswalde—Finow.
- Schrader F. 1980, Theoretische Aspekte und Kennzeichnung pedohydrologischer Eigenschaften jungglazialer topischer und chorischer Naturräume — dargestellt am Untersuchungsgebiet bei Werder (Potsdam), Wiss.Zt.Päd.Hochsch. Potsdam, 24, 3.
- Schrader F. 1981, Beziehungen zwischen Naturraumstruktur und Flächennutzung im Havelländischen Obstanbaugebiet (w:) Nutzung und Veränderung der Natur, Wiss.Abh.d.Geogr.Ges.d.DDR, 15, Gotha—Leipzig.
- Scholz E. (mapa niedatowana), Geomorphologische Übersichtskarte der Bezirke Potsdam, Frankfurt/Oder und Cottbus 1 : 500 000, VEB Hermann Haack, Geographisch-Kartographische Anstalt, Gotha—Leipzig.
- Schönefelder G. 1979, Zur kartographischen Modellierung der landeskulturellen Gebietszustandes, Hall.Jb.f.Geowiss., 4.
- Schönefelder G. 1981, Zur kartographischen Analyse und Darstellung des Erholungswertes von Naherholungsgebieten, Wiss.Abh.d.Geogr.Ges.d.DDR, 15.
- Thomas M. 1979, Bodenerosion und Sedimentung in den Süßen See bei Eisleben. Ein Diskussionsbeitrag (w:) Prozessforschung und Ressourcenerkundung, Wiss. Beitr.MLU, 54(Q6), Halle.
- Thomas M. 1980, Untersuchen zur Struktur und Dynamik des Naturraumes „Süßer See“ unter besonderen Berücksichtigung von Sedimentverlagerungen, Forschungsbericht G4-Leistung (maszynopis powielany), Halle.
- Untersuchungen zur Arealstruktur bodenerosiver Prozesse, 1980, Wiss. Z.d.PH K.F.W. Wander Dresden, Beiheft 3. 6.
- Untersuchungen zur Heterogenität landwirtschaftlicher Nutzflächen, 1982, Wiss.Z.d. PH K.F.W. Wander Dresden, Beiheft 3. 8.
- Villwock G. 1981, Beiträge zur Naturraumstruktur der nördlichen Umgebung der Stadt Halle, Wiss.Z.Uniw. Halle, 30, 5.
- Walossek W. 1981, Probleme der Flächennutzung bei der Erarbeitung von Funktionsgebieten für die Entwicklung städtischer Siedlungen — dargestellt am Beispiel eines Industriegebietes der Stadt Halle (w:) Ballungsgebiete in der DDR, MLU Wiss.Beitr., 16(Q7), Halle.
- Weisse R. 1982a, Landschaften und Landschaftsgenese der Altmark unter besonderer Berücksichtigung des Kreises Tangerhütte, Potsdamer Forschungen, Reihe B, 28.

- Weisse R. 1982b, *Bau und Genese lagerungsgestörter Grundmoränenplatten bei Potsdam*, Z.geol.Wiss., Berlin, 10.
- Ziemke H. 1978, *Potentialeigenschaften von Naturräumen im glazial bestimmten Tiefland der DDR — dargestellt am Ertrags- und Bewabungspotential der nördlichen Teile des Kreises Stendal*, Diss. A, PH Potsdam.

WOJCIECH LEWANDOWSKI

CONTEMPORARY LANDSCAPE GEOGRAPHY IN THE GERMAN  
DEMOCRATIC REPUBLIC

During his four-month visit to the German Democratic Republic (autumn 1982) the author got acquainted with research in the field of complex physical geography — landscape geography (Landschaftsökologie, Geookologie) carried out in that country. The report discusses the most topical work and lines of this branch's development in the Institutes of Geography and Geoecology of the Academy of Sciences of the German Democratic Republic in Leipzig and Dresden, at the Martin Luther University in Halle, in Higher Pedagogical Schools in Potsdam and Dresden and in other centres.

Translated by *Aneta Dylewska*

ВОЙЦЕХ ЛЕВАНДОВСКИ

СОВРЕМЕННАЯ ГЕОГРАФИЯ ЛАНДШАФТА В ГЕРМАНСКОЙ  
ДЕМОКРАТИЧЕСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

В течение четырёх месяцев пребывания в ГДР (осенью 1982 г.) автор ознакомился с проведенными там исследованиями в области физической комплексной географии — географии ландшафта (Landschaftsökologie, Geookologie). В отчёте обслужены наиболее актуальные работы и направления развития этой отрасли науки в Институтах географии и геоэкологии Академии наук ГДР в г. Лейпциг и Дрезден, в Университете им. М. Лютера в Галл, в Высших педагогических заведениях в Подстапе и Дрездене, а также в других центрах.

URSZULA URBANIAK-BIERNACKA

## Mapa geomorfologiczna Holandii w skali 1 : 50 000

*Geomorphological map of the Netherlands in the scale of 1 : 50,000*

Zarys treści. Sprawozdanie zawiera krótką historię szczegółowego kartowania geomorfologicznego w Holandii i zasady obecnie wykonywanego zdjęcia. Podkreślono nowatorstwo i oryginalność legendy oraz walory merytoryczne i graficzne map. Sformułowano kilka uwag krytycznych.

Systematyczne zdjęcie geomorfologiczne całego kraju rozpoczęto w Holandii w 1966 r.<sup>1</sup> zaś zakończenie prac spodziewane jest w 1990 r. Na sugestię G. C. Maarlevelda dwa holenderskie instytuty — Stichting voor Bodemkartering (Stiboka) w Wageningen i Rijks Geologische Dienst w Haarlemie — wspólnie podjęły decyzję opracowania takiej mapy. W uzasadnieniu decyzji podano główne walory mapy geomorfologicznej: 1) ułatwia wgląd w mapę geologiczną i glebową, 2) dostarcza praktycznych informacji urządzeniowcom rolnym, środowiskowym i krajobrazowym.

W latach 1966—1970 pod kierunkiem G. C. Maarlevelda opracowano 15 arkuszy tej mapy. Wzbudziła ona zainteresowanie licznych instytucji i instytucji, a szczególnie instytutu planowania krajowego i regionalnego oraz instytutu konserwacji i ochrony krajobrazu naturalnego i kulturowego. W 1971 r. zapadła więc decyzja o drukowaniu map.

Przystąpiono do prac nad legendą dla całego kraju. W legendzie wspomnianych 15 arkuszy formy powierzchniowe klasyfikowane były według sił i procesów rzeźbotwórczych. Czynniki genetycznemu przyznawano zatem najwyższy poziom klasyfikacyjny, co było zgodne z dotychczasowymi międzynarodowymi ustaleniami. Jednak autorzy map holenderskich napotykali trudności w określeniu genezy wielu form. Jest ona skomplikowana we wschodniej części Holandii przez powszechną obecność warstwy piasku pokrywowego, różnej grubości, akumulowanego w plejstocenie. Piaski pokrywowe albo maskują leżące pod nim formy, albo akcentują je. Natomiast w Holandii zachodniej rzeźbę znacznie przekształciła działalność człowieka.

Dla potencjalnego użytkownika map geomorfologicznych czynnik genetyczny nie jest najistotniejszy. Praktyków interesują przede wszystkim cechy morfometryczne i morfograficzne rzeźby. Cechy te przyjęto więc za priorytetowe w nowej legendzie i sporządzanych według tej legendy mapach geomorfologicznych.

Legenda holenderskiej mapy geomorfologicznej sama jest znaczącym osiągnięciem naukowym i graficznym; wydana została w 1975 r. przez

<sup>1</sup> Analogiczne zdjęcie w Polsce przerwano w 1968 r., z powodu braku funduszy.

Stichting voor Bodemkartering, a jej autorami są prof. dr G. C. Maarleveld oraz dr dr J. A. M. ten Cate i G. W. de Lange. Opracowali oni także komentarz do legendy i jej przekład na język angielski. W legendzie zakodowana jest treść mapy, która początkowo może się wydać trudno czytelna. Przy bliższym zaznajomieniu się z legendą i sporządzoną według niej mapą, pozorne trudności znikają, wyłania się obraz komunikatywny, plastyczny i efektowny.

Legendę rozplanowano na arkuszu formatu A1, który podzielony został na trzy części. W każdej z nich dwie nadrzędne kolumny zatytułowano: *Klasy rzeźby* i *Formy terenu*. Wydzielono osiem klas rzeźby (I—VIII), które zostały zdefiniowane wartościami nachyleń maksymalnych i długością stoków. Trzy klasy obejmują obszary słabo urzeźbione; są to: I — obszary płaskie (nachylenia 0—0,25°, wysokości 0—0,50 m), II — obszary prawie płaskie niskie (nachylenia 0,25—1°, wysokości 0,50—30 m), III — obszary prawie płaskie wyniesione (nachylenia do 2°, wysokości 30—200 m). Klasy IV—VIII obejmują obszary bogato urzeźbione i nazwano je: IV — rzeźba z łagodnymi (krótkimi) stokami (nachylenia 1—8°, wysokości 5—30 m), V — rzeźba ze stromymi bardzo krótkimi stokami (nachylenia ponad 8°, wysokości 5—30 m), VI — rzeźba z łagodnymi długimi stokami (nachylenia 1—8°, wysokości 30—115 m), VII — rzeźba ze stromymi umiarkowanie krótkimi stokami (nachylenia ponad 8°, wysokości 30—115 m), VIII — rzeźba ze stromymi długimi stokami (nachylenia ponad 8°, wysokości 115—200 m).

W obrębie klas wydzielono następnie typy rzeźby zdefiniowane maksymalnymi wysokościami względnymi. I tak np. w klasie I wydzielono 2 typy; w pierwszym wysokości względne wahają się od 0 do 0,25 m, w drugim — 0,25—0,50 m. W klasie drugiej wydzielono 4 typy o wysokościach w następujących przedziałach: 0,5—1,5 m, 1,5—5,0 m, 5—12,5 m, 12,5—30 m. Takie szczegółowe różnicowanie w obrębie niewielkich wysokości jest podyktowane specyfiką rzeźby wybrzeżowych obszarów Holandii. Typom rzeźby nadano numery kodowe od 1 do 18 i różnicowano je kolorami, tak dobranymi, aby na mapie wizualnie dominowały regiony najsilniej urzeźbione.

Tak więc pierwsza kolumna legendy przedstawia szczegółowe różnicowanie rzeźby pod względem morfometrii. Numery (1—18) stanowią pierwszą część cyfrowo-literowego indykatora pozwalającego odczytać na mapie typ rzeźby zakodowany w legendzie.

Kolumna druga *Formy terenu* ma znacznie bogatszą treść; składają się na nią trzy ważne elementy mapy geomorfologicznej: wykaz form, morfogeneza i morfochronologia. Wykaz form stanowi centralną część zarówno legendy jak mapy, natomiast informacje dotyczące morfogenezy i morfochronologii mogą być odczytane tylko z legendy. Wszystkie formy ujęto w 16 grup. Grupy zostały określone według ich treści morfograficznych, np. stoki, równiny, plateaux, pagórki, depresje itd. Każda grupa otrzymała znak kodowy w postaci dużej litery (A, B, C, D, E, F, G, H, K, L, M, N, P, R, S, T), która stanowi drugą część wskaźnika odczytywanego z mapy. Trzecią jego częścią jest cyfra określająca numer konkretnej formy jednostkowej w danej grupie. I tak informację zakodowaną na mapie w postaci indykatora 2T4 odczytuje się następująco: 2 — typ rzeźby (maksymalne różnice wysokości w obrębie doliny pomiędzy 0,25 i 0,50 m, największe nachylenia poniżej 1°), T — grupa (bardzo głęboka dolina), 4 — forma (dno doliny rzecznej).

W poszczególnych grupach liczba form jednostkowych waha się od 3



(np. grupa A — stoki: 1 — podcięcie grzbietu pchnięcia lodowego, czasem pokryte lessem lub piaszczystym lesso-mułem, 2 — degradacyjny stok, 3 — klif) do 48 w grupie M — równiny. W sumie wyróżniono 217 form. Każda z nich jest krótko, jednoznacznie zdefiniowana. Zależnie od specyfiki formy w jej określeniu można odczytać cechy morfograficzne, genetyczne, litologiczne. Są więc określenia bardzo krótkie, np. wydmy śródłądowe lub wydmy aktywne i, częściej, bardziej szczegółowe, np. grzbiet pchnięcia lodowego, zwykle zbudowany z gliny, czasem z warstwą piasku pokrywowego; lub — morena denna, czasem z wzniesieniami, z warstwą piasku pokrywowego, lekko falistego, i dodatkowe określenie: a) względnie wysoka, b) względnie niska; lub — równina fluwialno-tarasowa, i dodatkowe określenie: a) z warstwą piasku pokrywowego, b) pokryta lessem albo piaszczystym lesso-mułem.

Koncepcja mapy geomorfologicznej, ukierunkowanej na charakterystykę morfometryczno-morfograficzną rzeźby, nie była łatwa w realizacji. Wydzielenie 18 typów rzeźby na podstawie wymiernych cech morfometrycznych, nie budzi żadnych wątpliwości. Natomiast można by oczekiwać większej ścisłości określeń morfograficznych, czyli grup form. Niepokoi np. wyróżnienie takich grup, jak: *plateaux*, formy tarasowe, równiny; wszak *plateau* jest także równiną, a w określeniu „formy tarasowe” obok równinności odczytujemy genezę — fluwialną lub glacyjfluwialną. Bardziej logiczne byłoby sklasyfikowanie równin według wysokości nad poziom morza, bądź według genezy. Również określenia niektórych form wydają się dyskusyjne. Mało precyzyjne jest rozróżnienie równin na „względnie wysoką” i „względnie niską”. Z koncepcji legendy mapy wynikają pewne niedogodności: 1) ta sama jednostkowa forma może wystąpić w różnych typach rzeźby, 2) jednostki o identycznej genezie mogą mieć różny kształt i wówczas występują w dwóch różnych grupach form.

Formy wyszczególnione w drugiej kolumnie legendy i ich cechy morfometryczne, dokładnie sprecyzowane w kolumnie pierwszej, są wiodącym elementem mapy. Zróznicowano je więc w legendzie środkiem wyrazu o największej ekspresji — barwami, pokrywającymi całą powierzchnię mapy, z wyjątkiem miast. Dobór barw, scharmonizowanych z cechami morfometrycznymi i genetycznymi form, stanowi największy merytoryczny i graficzny walor legendy. Użyto w niej około 260 odcieni barwnych, co przekracza maksymalną ilość rozróżnialną przez oko ludzkie. Odpowiednią barwę przypisano każdej z 217 form. W przypadku gdy ta sama forma występuje w różnych typach rzeźby, wprowadzono dodatkowe zróznicowanie odcieni barwnych, bądź zastosowano odpowiednie rastry, oddające kształty różnych form: *plateaux*, tarasów, wydmy, stożków napływowych, pagórków itd.

Jak wyżej wspomniano, geneza i wiek form mogą być odczytane tylko z legendy. Jest to oryginalne i ciekawe rozwiązanie trudnego zadania graficznego — przedstawienia całokształtu problematyki geomorfologicznej. Tekstowe określenia 217 form wydrukowane są na podłożu częściowo brązowym, częściowo szarym. Na tym tle, morfogeneza jednostkowych form jest wskazana prostokąciem pokrytym rastrem brązowym, zaś morfochronologia — szarym. Dla silniej zaznaczonego czynnika genetycznego lub wiekowego raster jest jaśniejszy, dla czynników słabiej zaznaczonych — ciemniejszy. Uwzględniono 9 typów morfogenezy (tektoniczna; denudacyjna, soliflukcyjna i krasowa; glacialna i glacyjfluwialna; roztopowa i termokrasowa; eoliczna; fluwialna; morska; organogenicz-

na; antropogeniczna) oraz 5 przedziałów wiekowych (preplejstoceniński; wczesno- i środkowoplejstoceniński; późnoplejstoceniński; holoceniński); na przykład: D1 — *plateau*, peneplenowa pozostałość czasem pokryta lessem, silnie zaznaczony czynnik denudacyjny, słabiej eoliczny i fluwialny, wiek głównie preplejstoceniński i częściowo plejstoceniński.

Ponadto legenda zawiera informacje o wodach, ze szczegółowym zróżnicowaniem szerokości rzek, strumieni i kanałów oraz wysokości poziomu wody w stosunku do otaczającego ładu. Kolejną ważną pozycję stanowi zestaw 14 subtelných lecz wyrazistých znaków, różnicujących skarpy i uskoki według genezy i wysokości. Godny uwagi jest sposób przedstawienia nachylenia stoków za pomocą delikatnej, dobrze czytelnej białej szrafury (na barwnym tle) tym gęstszej im większe nachylenie stoku.

Mapa geomorfologiczna drukowana jest w arkuszach prostokątnych formatu 0,5×1,0 m, czyli 25×50 km, z siatką kilometrową. Każdy arkusz opatrzony jest legendą, niezależnie od wyżej omówionej legendy sporządzonej dla całego kraju. W tle mapy nie ma podkładu warstwicznego, co w danym przypadku jest całkowicie usprawiedliwione. Widzimy natomiast bardzo szczegółowy podkład sytuacyjny, barwy jasnoszarej, dobrze czytelny, a zupełnie nie obciążający treści mapy. Treść jest bardzo bogata. Odpowiada jej bogactwo umiejętnie zastosowanych środków wyrazu, które obok artystycznego rysunku dają w efekcie obraz piękny, czytelny i plastyczny. Plastyczność jest efektem doskonałego doboru barw i dowodzi ścisłego związku cech morfometrycznych i genetycznych rzeźby, którym barwy odpowiadają.

Holenderska mapa geomorfologiczna w oryginalny sposób rozwiązuje złożoną problematykę geomorfologiczną i jest prawdziwym arcydziełem sztuki kartograficznej. Połączenie wysokich walorów merytorycznych i wystroju graficznego sprawia, że budzi ona zainteresowanie i uznanie międzynarodowe.

#### URSZULA URBANIAK-BIERNACKA

##### GEOMORPHOLOGICAL MAP OF THE NETHERLANDS IN THE SCALE OF 1 : 50,000

The paper includes a short history of detailed geomorphological mapping in the Netherlands and the principles of the photograph taken at present. It stresses the innovatory and original character of the list of conventional signs as well as essential and typographic quality of maps. It also includes some critical remarks.

Translated by *Aneta Dylewska*

#### УРШУЛЯ УРБАНЯК-БИРНАЦКА

##### ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ГОЛЛАНДИИ В МАСШТАБЕ 1:50 000

Работа представляет собой краткую историю подробного геоморфологического картирования в Голландии и принципы настоящего фотографирования территории. Подчёркнуто новаторство и оригинальность легенды, а также графические и касающиеся сущности ценности карт. Сформулированы критические замечания.

*Geografija i sowriemiennost'*, red. Ju. P. Seliwiorstow, Izd. Leningr. Uniw., Leningrad 1982, 136 s.

Przedstawiany zbiór prac poświęcony jest nowym ideom w geografii oraz nowym metodom tej nauki, które prezentują czołowi geografowie Uniwersytetu im. Żdanowa w Leningradzie. Szczególną uwagę zwrócono, według redaktora tomu, na „nowe ujęcie problemów oraz wyjaśnienie dróg ich rozwijania i rozwiązywania”.

Artykuł S. B. Ławrowa (s. 5—17) pt. *Współczesne tendencje rozwoju geografii i problem jej jedności* skupia się na trzech, wyróżnionych przez autora, nurtach rozwojowych nowoczesnej geografii tj. ekologicznym, socjologicznym i ekonomicznym. Wszystkie te nurty mają swoją tradycję w geografii, ale ostatnio szczególnie „modne” stały się dwa pierwsze kierunki. Autor stwierdza zbieżność czasową występowania tych tendencji badawczych na Zachodzie i w ZSRR, zaznacza jednak, że ich źródła są w obu kręgach odmienne. Uważa, że minęła już epoka „szerokich i pretensjonalnych określeń (istoty) geografii” jako nauki o „współoddziaływaniu przyrody i społeczeństwa”. Dziś jest to raczej nauka o organizacji przestrzeni lub badanie różnych systemów terytorialnych i ich wzajemnych powiązań.<sup>1</sup> Geografia jednak nie powinna, jak sądzą niektórzy badacze, pełnić wiodącej roli w ekologicznym ujęciu rzeczywistości, chyba, że chodzi jedynie o przestrzenne aspekty zagadnień ekologicznych. Najbardziej zasadnicze sprawy związane z relacjami człowiek—środowisko rozwiązuje tylko filozofia marksistowsko-leninowska. Tak więc wiodącą rolę w badaniu szeroko pojętych relacji tego rodzaju widzi autor w ramach nauk społecznych, a nie przyrodniczych.

A. G. Isaczenko w obszernym artykule (s. 17—50) pt. *System podstawowych pojęć współczesnej nauki o krajobrazie* dokonuje najpierw rekapitulacji dotychczasowego stanu badań z zakresu tej problematyki, potem zaś podejmuje próbę uporządkowania terminologii. Na początku przedstawia ogólne pojęcia nauki o krajobrazie, dalej przechodzi do pojęć dotyczących badania geosystemów na poziomie regionu. Następnie omawia pojęcia związane ze zróżnicowaniem wewnątrzkrajobrazowym oraz z geosystemami na poziomie lokalnym. Na zakończenie charakteryzuje i umiejscawia te gałęzie nauki o krajobrazie, które nie mieszczą się w zaproponowanej przez niego strukturze „wzorcowej” tej nauki. Należą do nich m.in. geofizyka krajobrazu, geochemia krajobrazu, biotyka krajobrazu, czy też nauki o krajobrazach poszczególnych stref przyrodniczych (np. tundry, bagien itp.). Isaczenko formułuje lub uściśla ogółem kilkadziesiąt terminów dotyczących nauki o krajobrazie, polemizując przy tym z innymi znawcami tej problematyki (m.in. z Soczawą, Neefem i Prieobrażenskim).

Artykuł O. A. Drozdowa i D. A. Guszczyzna pt. *Kategoria przyczynowości w geografii* (s. 50—59) zawiera analizę miejsca geografii względem nauk podstawowych z punktu widzenia ujęcia przez nie problemu przyczynowości. Stwierdza się, że w odróżnieniu od takich podstawowych nauk przyrodniczych jak fizyka czy chemia, geografia nie może zajmować się obiektami swoich badań w oderwaniu od konkretnego miejsca i czasu. Rzeczywistość w ujęciu geografii zmienia się wciąż w czasie i w przestrzeni, a więc inaczej niż w odniesieniu do nauk podstawowych, gdzie zmienność taka nie gra roli. Zmienia się więc stale przedmiot badań geografii.

<sup>1</sup> Określenia zaczerpnięte z wypowiedzi geografów: australijskiego — R. Johnstona i austriackiego — G. Bobeka.

„Stopień dialektyczności — a więc i trudności — procesu poznania (...) powinien wzrastać wraz z przechodzeniem do obiektów rozwijających się, zwłaszcza jeśli z powodu działania istotnych sprzężeń zwrotnych rozwój ten jest przyspieszony” (s. 51).

Ponieważ geografia bada złożone, kompleksowe twory środowiska przyrodniczego oraz ich współoddziaływanie z działalnością produkcyjną człowieka, bada zatem systemy, składające się z wielu powiązanych wzajemnymi relacjami czynników, z których każdy — bezpośrednio lub pośrednio — wpływa na cały ten system. W różnych sytuacjach czynniki te mogą być raz przyczynami, raz warunkami zachodzących zmian. Ponadto, na skutek działania warunków, w jakich się znajdują, czynniki zmieniają swe własne jakości. Taka sytuacja zmusza, zdaniem autorów, do uwzględniania za wszelką cenę wszystkich istotnych w danych warunkach czynników. Niestosowanie się do tego wymogu wyklucza możliwość wystarczająco pewnego poznania prawdziwych właściwości działania badanego systemu.

Więź między przyczyną a skutkiem w badaniach tego rodzaju systemów nie ma charakteru prostej zależności liniowej. Nierzadko równomierna zmiana działającego czynnika powoduje wystąpienie skokowej zmiany jakościowej. W ten sposób przejawia się dialektyczne prawo negacji.

Ponieważ, zdaniem autorów, praktycznym celem wiedzy geograficznej jest ochrona i racjonalne wykorzystanie zasobów przyrody, aby go osiągnąć należy poznać prawidłowości funkcjonowania geograficznych kompleksów przyrodniczych.

Autorzy przeciwstawiają się pogładowi, że tylko tzw. analityczne dyscypliny nauk o Ziemi mają przed sobą perspektywy rozwoju, ponieważ dyscypliny „kompleksowe” nie wychodzą poza ustalenia jakościowe. Sądzą oni, że te ostatnie niedostatecznie wykorzystwały istniejące możliwości, jakie przyniosły ze sobą metody ilościowe, niezależnie od tego, że nic nie jest w stanie zastąpić w pełni geograficznych (kompleksowych) ujęć syntetycznych. Uważają też, że należy przyspieszyć i zoptymalizować zachodzący obecnie zbyt wolno naturalny proces ponownego integrowania się dziedzin geografii, przeciwstawiając się zdecydowanie działającym nadal tendencjom do dyferencjacji tej nauki.

Ł. E. Smirnow w artykule *Geografia a ekologia* (s. 59—74) przedstawia pogląd, że pojęcie „ekologia” straciło obecnie swój pierwotny sens i potocznie często zastępuje się nim pojęcie „geografia”. Jego zdaniem nie istnieje w ogóle jakaś jedna ekologia, istnieją natomiast poszczególne, można rzec „szczegółowe” ekologie, np. ekologia biogeograficzna, społeczno-geograficzna, inżyniersko-geograficzna. Są to więc dziedziny interdyscyplinarne, dotyczące więzi między naukami, które znalazły swój wyraz w ich nazwach.

Sama geografia powinna zajmować się szeroko pojętą ochroną przyrody. Nakreślając trzy możliwe — zdaniem autora — punkty widzenia na istotę więzi między przyrodą a działalnością człowieka (tj. immanentny antagonizm, także harmonia, wreszcie koncepcja konieczności stałego ulepszania przez ludzi ich powiązań ze środowiskiem), opowiada się za ostatnim. Uważa, że przy użyciu podejścia systemowego powinno się, w sposób celowo i naukowo uzasadniony, nieustannie kierować rozwojem tych relacji w pożądanym kierunku.

Specyficzną treść zawiera artykuł K. E. Iwanowa *Badania geograficzne a systemy fizycznogeograficzne* (s. 74—98). Jest to próba wykorzystania formalnego zapisu matematycznego do syntetycznego ujęcia całego kompleksu fizyczno-geograficznych prawidłowości, dotyczących równowagi wybranych systemów przyrodniczych. Na przykładzie modelu systemu charakterystycznego dla obszarów bagiennych spróbowano ująć odpowiednimi równaniami panujące w nich główne typy równowagi, zarówno w obrębie całości ekosystemu, jak i jego najważniejszych części. Wspólnym mianownikiem tego bilansu były stosunki wodne.

Efektom poszukiwań jest kilka dość złożonych równań, w których skład wcho-

dzi znaczna liczba elementów wyrażonych symbolami, przedstawiających główne wskaźniki bilansowe badanych zlewni modelowych.

W końcowych uwagach autor stwierdza, że przykłady te udowadniają, iż wzajemne podporządkowanie podsystemów różnych rang oraz ich funkcjonowanie można opisać stosunkowo prostymi równaniami, które ujmują istotę więzi między strukturą krajobrazu a intensywnością obiegu materii i energii (w tym przypadku wody) w krajobrazie.

Ju. P. Seliwiorstow jest autorem artykułu *Rola podejścia aktualistycznego w rozwiązywaniu głównych problemów współczesnej geomorfologii* (s. 98—124). Podaje on krytyce prace przyjmujące bezwzględny Lyell'owski aktualizm, często — jego zdaniem — spotykane nawet współcześnie (np. prace R. F. Flinta). Seliwiorstow uważa zasadę aktualizmu za niezastąpioną w nauce, ponieważ bez jej przyjęcia nie byłoby możliwe tworzenie jakichkolwiek konstrukcji prognostycznych zarówno w geografii jak i w geologii. Przytacza jednak liczne przykłady zmienności w czasie prawidłowości odnoszących się do niektórych procesów geomorfologicznych, co utrudnia ocenę stopnia, w jakim możemy przyjąć wspomnianą zasadę aktualizmu jako rzeczywiście działającą. Autor stwierdza m.in., iż wiele warunków, od których zależą różne złożone procesy zachodzące w obrębie geosystemów rzadko pozostaje bez zmian. Zmienia się ich wewnętrzna struktura i zewnętrzne otoczenie, dlatego przebieg tych procesów nigdy nie jest identyczny. Warunki minione jest bardzo trudno zrekonstruować. Należy więc stwierdzić, że problem aktualizmu jest bardzo złożony i niewystarczająco zbadany, choć w analizie geomorfologicznej i paleogeografii w ogóle ma ogromne znaczenie. Jest więc jasne, że zjawiska i procesy zachodzące niegdyś w przyrodzie nie mogą być w pełni przenoszone na współczesność. Mimo że klucz do poznania przyszłości leży w badaniach obecnej rzeczywistości, to jednak musimy posługiwać się nimi do wspomnianych celów bardzo ostrożnie. Wywód ten nabiera szczególnego znaczenia w obliczu rosnącego wpływu gospodarki na przyrodę.

Ostatnia pozycja w omawianym zbiorze to praca A. P. Dedkowa, W. I. Mozżerina i A. N. Szarifullina *Relacje między denudacją mechaniczną a chemiczną w różnych warunkach krajobrazowych* (s. 124—135). Po przedstawieniu najważniejszych ograniczeń badawczych związanych z oceną rozmiarów denudacji, a wynikających przeważnie z odmiennego mechanizmu tworzenia się i transportu produktów denudacji mechanicznej i chemicznej, autorzy analizują różną wielkość denudacji oraz zmiany relacji między oboma rozpatrywanymi typami denudacji, zależnie od strefy geograficznej, rzeźby, rozmiarów badanych zlewni oraz nasilenia działalności człowieka. Następnie dochodzą do wniosku, że ponieważ badane zazwyczaj jako główne części składowe całej denudacji elementy wyrażają właściwie tylko „tranzytową” część tej denudacji, wielkość całej denudacji nie jest w ogóle znana. Nie jest też znany stosunek denudacji tranzytowej do ogólnej — wiadomo tylko, że jest on zmienny. Wartości pomiarowe są także obciążone trudnym do wyodrębnienia i oceny wpływem antropogenicznym, który w praktyce bywa bardzo znaczny (możliwe jest nawet kilkakrotne zwiększenie „naturalnych” wyników). W związku z powyższym do rzeczywistości mogą być zbliżone tylko takie oceny średniego obniżania się powierzchni badanych zlewni na podstawie omówionych pomiarów, które dotyczą obszarów o przewadze denudacji powierzchniowej. Tam, gdzie przeważa erozja korytowa (np. w strefach leśnych) są one błędne. Ponadto przy badaniach długookresowych nie jest możliwe w praktyce wprowadzenie do obliczeń poprawek dotyczących zmian intensywności denudacji w czasie, związanych z wahaniami klimatu, ewolucją rzeźby, różną odpornością rozcinanych erozyjnie warstw skalnych itd. Każdy z tych czynników może zmienić wyniki o 1—2 rzędy wielkości.

Jak wynika m.in. z przytoczonych wyżej wywodów, procesy denudacji zacho-

dzące w dorzeczu najlepiej przedstawić w postaci „czarnej skrzynki”, symbolizującej zlewnię, ponieważ możliwość zbilansowania dotyczy tylko „wejść” i „wyjść” poszczególnych czynników w stosunku do zlewni, a procesy zachodzące wewnątrz zlewni nie mogą być prawidłowo rozpoznane.

Spośród przedstawionych wyżej artykułów najszerzy oddźwięk wśród geografów powinny mieć te, które dotyczą zagadnień ogólnogeograficznych. W związku z nimi nasuwa się kilka uwag.

Przyjmowanie chorologicznego punktu widzenia na istotę geografii, jak to czyni S. B. Ławrow, jest wciąż dyskusyjne, nie wydaje mi się słuszne pokrywanie milczącym istnieniem w tym względzie poglądów przeciwnych. Podobnie apodyktycznie przedstawia się w następnych artykułach „ochronę przyrody” jako główny cel badań geograficznych (Drozdow i Guszczin oraz Smirnow), a przecież i w tej kwestii istnieją poglądy odmienne. Trudno uznać za wystarczające uzupełnienie poglądów wymienionych autorów stanowisko Smirnowa, który wprowadza trzy punkty widzenia na istotę więzi przyroda—społeczeństwo, ale dwa spośród nich poddaje nader uproszczonej, totalnie negatywnej ocenie, uznając za słuszną jedynie koncepcję stałego ulepszania przez ludzi ich powiązań ze środowiskiem.

Wobec wciąż nikłej wiedzy o funkcjonowaniu systemów przyrodniczych i przyrodniczo-społecznych wydaje się co najmniej kontrowersyjne wezwanie Smirnowa do zajęcia się przez naukę przede wszystkim „kierowaniem procesami przyrodniczymi”, szczególnie zaś systemowym kształtowaniem więzi przyroda—społeczeństwo w celu ich „ulepszania”. Znikomości naszej obecnej wiedzy, nawet w odniesieniu do samych ekosystemów przyrodniczych, a więc i wielkiego ryzyka związanego z przyjęciem takiej drogi, dowodzą m.in. wnioski wynikające z przedstawionego wyżej artykułu na temat denudacji. Jego autorzy uważają strukturę i przebieg procesów wewnątrz badanego ekosystemu za tak mało poznane, iż za najlepsze podejście metodyczne uznali przyjęcie modelu „czarnej skrzynki”. A przecież relacje zachodzące między tak różnymi systemami jak przyroda i społeczeństwo są o wiele bardziej skomplikowane i mniej poznane niż relacje zachodzące w obrębie samej przyrody.

Powyższe niedociągnięcia nie mają jednak w zasadzie wpływu na ocenę całości zbioru — jest ona zdecydowanie pozytywna. Wszystkie prace odznaczają się wysokim poziomem naukowym, szczególnie w zakresie ogólnej metodyki badawczej, podejść matematycznych i interpretacji wyników o dużym stopniu syntezy. Język ich jest prosty i jasny, wywód logiczny i zwarty. Prace dają możliwość zorientowania się we współczesnych tendencjach rozwojowych badań geograficznych w ośrodku leningradzkim, należącym przecież do czołowych ośrodków naukowych radzieckiej geografii.

Andrzej Goctowski

C. Furtado — *Mit rozwoju gospodarczego*, PWE Warszawa, 1982.

*Mit rozwoju gospodarczego* jest zbiorem czterech artykułów, napisanych przez Celso Furtado, wybitnego ekonomistę brazylijskiego w latach 1972—1974. Artykuły te traktują kolejno: o strukturalnych tendencjach systemu kapitalistycznego w okresie dominacji wielkich przedsiębiorstw; o związkach między niedorozwojem gospodarczym a uzależnieniem; o brazylijskim modelu niedorozwoju gospodarczego oraz o obiektywizmie i iluzjonizmie w ekonomii. Za nieco zagadkowym tytułem tego ostatniego artykułu kryją się rozważania autora dotyczące metodologii ekonomii i z tego względu chyba najstosowniej będzie rozpocząć prezentację książki właśnie od ostatniego rozdziału.

C. Furtado podaje w wątpliwość dwa podstawowe aspekty współczesnej analizy ekonomicznej. Po pierwsze — uważa za niesłuszne bezkrytyczne posługiwanie się metodą analizy matematycznej, gdyż zjawiska ekonomiczne nie są ani niezmiennie w swej istocie, ani też nie mają bytu zewnętrznego względem ludzi, jak to ma miejsce z przedmiotami badanymi przez nauki ścisłe. Zjawiska ekonomiczne nie mogą zatem być uznane za obiektywne w sensie nadawanym temu słowu przez nauki przyrodnicze, lecz za fenomeny społeczne, które obiektywizują się w wymiarze historycznym jedynie w tym znaczeniu, że wymykają się kontroli i woli jednostek ludzkich. Po drugie — podkreślając znaczenie więzi między ekonomią polityczną a polityką gospodarczą, Furtado krytykuje dotychczasowe sposoby analizy procesów decyzyjnych. Sposoby te sprowadzają się albo do podejścia historyczno-opisowego, obciążonego wartościującymi sądami autora, albo do podejścia normatywnego, zasadzającego się na modelach optymalizacji decyzji w planie centralnym, zaś modele te stanowią oderwaną od realiów abstrakcją intelektualną. C. Furtado twierdzi, iż »punktem wyjścia do próby zrozumienia całości życia społecznego jest obszerna zachowania się osób odpowiedzialnych za ośrodki decyzyjne i tych, którzy są w stanie przeciwstawić im się i zmienić wyniki oczekiwane przez decydentów« (s. 130—131).

Następną sprawą kwestionowaną przez autora są dość jeszcze powszechnie uznawane kryteria rozwoju gospodarczego i przyjęte na ich podstawie stymulatory i mierniki rozwoju. Otóż inwestycje — podstawowy sposób osiągania wzrostu gospodarczego — wcale nie muszą stymulować rozwoju. Fundusz inwestycyjny jest bowiem niejednorodny wewnętrznie — składają się nań oszczędności zarówno bogatych, jak i ubogich warstw społeczeństwa. Odroczone konsumpcja bogatych oznacza jedynie przejściowe ograniczenie wzrostu ich dobrobytu, ale ograniczona konsumpcja biednych jest równoznaczna z postępem ich pauperyzacji. Autor krytykuje też pojęcie dochodu narodowego i stopy jego wzrostu, w czym jest zgodny z wieloma innymi ekonomistami i geografami społecznymi, którzy próbują konstruować alternatywne mierniki rozwoju i dobrobytu<sup>1</sup>: »Nie chodzi oczywiście o odmawianie tym pojęciom wszelkiej wartości ani o ich odrzucanie, dopóki nie możemy ich zastąpić bardziej zadowalającymi. Chodzi o nadanie im dokładnego znaczenia« (s. 133), a zatem o mierzenie za ich pomocą tylko tego, co rzeczywiście można nimi mierzyć.

Przy okazji wymienionych kwestii (inwestycje i mierniki rozwoju gospodarczego) ujawnia się stanowisko C. Furtado wobec wzajemnych relacji produkcji i podziału. W tym miejscu chciałbym uściślić streszczenie koncepcji brazylijskiego ekonomisty, którego dokonał Z. Sadowski, autor przedmowy do *Mitu...*, pisząc, iż Furtado uważa wzrost gospodarczy kapitalistycznych państw peryferyjnych za mrzonkę. Otóż, moim zdaniem, Furtado nie uważa za mrzonkę ich wzrostu gospodarczego jako takiego, natomiast jest dla niego mrzonką nadzieja na kontynuowanie wzrostu imitującego model narzucony przez kraje centrum.

C. Furtado twierdzi, że pesymistyczne prognozy raportu *Granice wzrostu* nie spełnią się. Presja na zasoby typu maltuzjańskiego czyli na rezerwę ziemi uprawnej lub na możliwość zintensyfikowania jej uprawy, tylko nieznacznie wpływa na dzia-

<sup>1</sup> Na przykład *Measure of Economic Welfare (MEW)*, (w:) W. Nordhaus, J. Tobin, *Is growth obsolete?* — National Bureau of Economic Research, Economic Growth, Columbia University Press, New York 1972 lub *Net Economic Welfare (NEW)* — P. A. Samuelson (w:) *Economics*, McGraw-Hill, New York 1973, s. 3—5 i 195—197. Por. także E. F. Gillin — *Measuring Economic Welfare. Trends*, Rural Bank of South Wales, Sydney 1974, 9(7), s. 6—15 oraz D. M. Smith — *Human geography. A welfare approach*, London 1977. Według badań przeprowadzonych w USA i Australii, stopa wzrostu MEW (NEW) stanowi około 2/3 stopy wzrostu produktu narodowego brutto. Różnicę tę moglibyśmy nazwać kosztem społecznym wzrostu gospodarczego.

łanie systemu gospodarki światowej. Natomiast drugi rodzaj presji — na zasoby, będący następstwem bezpośrednich i pośrednich skutków wzrostu konsumpcji ludności, nie ma szans rozwinięcia się na skalę globalną dopóty, dopóki peryferie „rozwijają się” w sposób imitacyjny. W krajach peryferyjnych sposób podziału nadwyżki ekonomicznej doprowadził bowiem do powstania elit dochodowych, liczących nie więcej niż 10% populacji tych krajów i tylko te elity stać na powielanie wzorów konsumpcji właściwych dla krajów wysoko uprzemysłowionych. Furtado ocenia, że elity te — zakładając niezmiennność stosunków społecznych — mogą przekroczyć najwyżej jedną trzecią liczebności populacji, z których się wyłoniły. Ponieważ jednak właśnie konsumpcja dóbr wyższego rzędu stwarza tę presję na zasoby nieodnawialne, przed którą przestrzega Klub Rzymski, przeto nie ma podstaw, aby podzielać prognozę *Graníc wzrostu*. Liczebność populacji, wywierającej dzięki swym dochodom i — co za tym idzie — strukturze konsumpcji nacisk na zasoby nieodnawialne, będzie rosła prawie trzy razy wolniej, niż liczebność całej populacji świata kapitalistycznego.

Dla C. Furtado nie jest to jednak konkluzja ani najważniejsza, ani najbardziej pocieszająca. Stwierdza on po prostu, że główną zasługą *Graníc wzrostu* było pośrednie wykazanie, że »sposób życia wytworzony przez kapitalistyczny system przemysłowy będzie zawsze przywilejem mniejszości« (s. 87). Natomiast rzeczą najważniejszą dla autora jest próba odpowiedzi na pytanie, co należy uczynić, aby jednak ja k i ś (podkreślenie TK) rodzaj rozwoju gospodarczego mógł stać się udziałem krajów peryferyjnych.

Ujmując problem bardziej syntetycznie, przyczyny „rozwoju peryferyjnego” czyli zacofania gospodarczego, trzeba — zdaniem Furtado — szukać w kolonizacji kulturalnej elit Trzeciego Świata. We wcześniejszym okresie zamieniały one swoją nadwyżkę na import dóbr konsumpcyjnych z krajów wysoko rozwiniętych, później zaś zaczęły ją inwestować w tworzenie u siebie przemysłów substytuujących import towarów. W związku z tym występują dwie sprzeczności: między niskim poziomem akumulacji a modelem wysokiego poziomu konsumpcji elity oraz między tym ostatnim a rzeczywistymi potrzebami konsumpcyjnymi przeważającej części społeczeństwa. Obie te sprzeczności są wzmacniane i utrwalane przez działalność korporacji międzynarodowych (opisowi tej działalności Furtado poświęca w swej książce wiele miejsca).

Z tej sytuacji Furtado wyciąga wniosek, iż sprawą podstawową jest przejęcie przez rządy państw peryferyjnych z gestii korporacji ponadnarodowych inicjatywy w nadawaniu kierunku procesom akumulacji. Rządy powinny ustalać priorytety inwestycyjne w zależności od celów społecznych i na skalę odpowiadającą wielkości funduszu akumulacji. W ten sposób zaczęłoby następować uniezależnienie się państw peryferyjnych od wzorców rozwoju narzucanych dotąd przez centrum.

Z. Sadowski twierdzi, że Furtado nie sugeruje konieczności uspołecznienia własności środków produkcji. Jest to błędne twierdzenie, Furtado pisze bowiem, że »Społeczna własność środków produkcji nie wystarczałaby do usunięcia zjawiska uzależnienia, gdyby kraj pozostawał w sytuacji kulturowego satelity krajów centrum systemu kapitalistycznego i gdyby znajdował się w dużo niższej fazie akumulacji kapitału« (s. 97). Nie oznacza to nic innego, jak sformułowanie niektórych warunków rzeczywistego uspołecznienia środków produkcji, warunków dotyczących relacji z otoczeniem. Sądzę, że można by do tego dodać jeszcze jeden warunek: uspołecznienie środków produkcji może tylko wtedy osiągnąć pełny wymiar, gdy uspołecznieniu będą podlegały procesy polityczne i instytucje państwowe. W przeciwnym wypadku wyalienowane państwo może forsować własne cele, odrębne od celów społeczeństwa, które organizuje.

Lektura książki C. Furtado nasuwa czytelnikowi kilka zasadniczych pytań: 1) co to są podstawowe potrzeby zbiorowości, jak należy je rozpoznać i jak zaspo-



koić? 2) jaki powinien i może być optymalny sposób życia (konsumpcji) w krajach słabo rozwiniętych, skoro niemożliwe jest globalne powielenie modelu wzrostu właściwego kapitalistycznemu centrum? 3) czy optymalny sposób życia wyklucza obfitość dóbr, czy tylko ich marnotrawstwo?

Mit rozwoju gospodarczego ani nie stawia tych pytań, ani nie udziela na nie odpowiedzi, nie jest to bowiem zadaniem, które autor postawił przed sobą. Książka traktuje jedynie o przyczynach, mechanizmach i skutkach zacofania (czy raczej uzależnienia) gospodarczego i czyni to w sposób oryginalny i frapujący, zwłaszcza z punktu widzenia czytelnika polskiego. Bardzo wiele kwestii, poczynając od problemu relacji między poziomem akumulacji a sposobem konsumpcji, poprzez stosunki gospodarki narodowej ze spółkami ponadnarodowymi, a kończąc na substytucji importu, ma związek z naszą rzeczywistością ekonomiczną. Oczywiście nie chodzi tu o literalne odnoszenie analiz i sugestii Furtado, poczynionych w kontekście kapitalistycznych gospodarek peryferyjnych, bezpośrednio do problemów gospodarki polskiej. Chodzi jedynie o to, że lektura czterech esejów, składających się na omawianą książkę, inspiruje czytelnika do licznych i wielokierunkowych przemyśleń.

Gdy dochodzimy do zdania: »W zaawansowanej fazie uprzemysłowienia postęp techniczny nie jest już kwestią importu takiego czy innego wyposażenia, lecz staje się problemem posiadania lub nie posiadania dostępu do innowacji wprowadzanych na coraz większą skalę w gospodarkach centrum« (s. 102) — to trudno z jednej strony nie powrócić w myślach do zasad polityki gospodarczej Polski lat siedemdziesiątych, zaś z drugiej — oprzeć się refleksji, że mamy zbyt mały potencjał kapitałowy i demograficzny, by polegać w większości na własnej myśli naukowo-technicznej, a zatem musimy sobie zapewnić stały dostęp do głównych ośrodków postępu technicznego. Wreszcie trudno nie zastanowić się nad przyczynami wyjątkowej „odporności” naszej gospodarki na innowacje.

Kiedy z kolei zapoznajemy się z tezą, że »Dostęp mas robotniczych (w krajach centrum — TK) do sposobu konsumpcji zastrzeżonego uprzednio dla klas, które przywłaszczały nadwyżkę, otworzył przed nimi horyzont perspektyw, określających ich zachowanie i ukazujących w konfrontacji klas coś więcej niż nie dający się zmniejszyć antagonizm; serię operacji taktycznych, podczas których nie powinno się tracić z oczu wspólnych interesów.« (s. 98) — to znajdujemy w niej inspirację do rozważań nad terażniejszym znaczeniem takich terminów jak „rewolucja społeczna w najwyższej uprzemysłowionych krajach kapitalistycznych”, „rewolucyjność” klasy robotniczej” także, „pokojowa konfrontacja dwóch systemów polityczno-ideologicznych w sferze ekonomiki”, itd.

Wartość książki Celso Furtado polega, jak się wydaje, nie tylko na tym, co autor wyraża *expressis verbis*, lecz także (a może głównie) na jej implikacjach intelektualnych.

Tadeusz Kisielewski

*Regional development alternatives: international perspectives*, A. L. Mabo-gunje, R. P. Misra (red.), United Nations Centre for Regional Development, Maruzen Asia, 1981.

Książka jest efektem współpracy dwu organizacji międzynarodowych: United Nations Centre for Regional Development (UNCRD) i Komisji Systemów Regionalnych i Polityki Regionalnej MUG. Składa się z wyboru referatów przedstawionych na wspólnym seminarium, które odbyło się pod koniec sierpnia 1980 r. w Nagoi (Japonia) w ramach XXIV Międzynarodowego Kongresu Geograficznego.

Głównym przedmiotem zainteresowania seminarium były problemy Trzeciego Świata. Jednak ze względu na duże znaczenie poznawcze, przydatne dla krajów rozwijających się, przedstawiono również doświadczenia niektórych krajów rozwiniętych.

W omawianej książce referaty pogrupowano w trzy części. Część I dotyczy ogólnych rozważań teoretycznych, II przedstawia doświadczenia niektórych krajów rozwiniętych (Australii, Holandii, Japonii i Polski), a III — krajów rozwijających się (Brazylia, Nigerii, Wybrzeża Kości Słoniowej, Indii, Chin, Jamajki oraz Wysp Pacyfiku). Część IV zawiera krótkie podsumowanie wspomnianego seminarium. Wymienione części poprzedza wstęp A. L. Mabogunje'a traktujący głównie o tematyce referatów zamieszczonych w pracy.

Według Akina L. Mabogunje'a seminarium, a także książka, miały przyczynić się pozytywne i negatywne efekty na poszczególne grupy społeczne? co dzieje się dygmat, którego ukoronowaniem była teoria biegunów wzrostu, ośrodków wzrostu itp., okazał się nieskuteczny do rozwiązywania najistotniejszych problemów (nie)rozwoju.

Sformułowanie nowego paradygmatu wymaga odpowiedzi na szereg pytań zasadniczych: co ma być rzeczywistym celem rozwoju? kto i w jaki sposób z niego korzysta? czy jego konsekwencje są zawsze pozytywne? jeśli nie, to jak rozkładają się pozytywne i negatywne efekty na poszczególne grupy społeczne? co dzieje się z szansami życiowymi mocniejszych i słabszych członków społeczeństwa w procesie rozwoju? jaka powinna być rola planowania rozwoju w celu udzielenia pomocy słabszym grupom społecznym?

Potrzeba poszukiwania nowego paradygmatu w jakiejś dziedzinie wiedzy ma zwykle dwie przyczyny: 1) niezadowolenie z dotychczasowych wyników, 2) wiara, że wyniki mogłyby (lub mogą) być lepsze, jeśli zastosowano by inne metody; przy czym ta druga przyczyna tkwi raczej *implicite* niż bywa wyrażana wprost.

Jeśli chodzi o rozwój regionalny (a także rozwój Trzeciego Świata w ogóle), to przyczyny niezadowolenia są oczywiste. Mimo dwu dekad rozwoju, mimo nawet znacznego wzrostu gospodarczego państw Trzeciego Świata, rozmiary ubóstwa nie zmniejszyły się, różnice poziomu życia w krajach bogatych i biednych wzrosły, a dodatkowo kraje rozwijające się stanęły w obliczu nowych problemów, takich jak zadłużenie zewnętrzne, inflacja, bezrobocie, konflikty społeczne itp., których nie było (lub nie były tak ostre) dwadzieścia lat temu.

Krytyczna ocena wyników rozwoju musiała rzecz jasna pociągnąć za sobą krytyczną ocenę strategii i metod rozwoju. I takich krytycznych ocen nie brakuje. Jednak, jak zwykle, łatwiejsze jest krytykowanie dotychczasowych doświadczeń niż sformułowanie nowych „zbawczych” strategii i metod rozwoju.

Wysuwane obecnie propozycje rozwiązywania problemów niedorozwoju to propozycje raczej negatywne — sugerowanie stosowania metod odwrotnych niż poprzednio. Jeśli poprzednio propagowano tzw. „rozwój od góry”, to dziś twierdzi się, że należy zastosować „rozwój od dołu”; pierwsza strategia kładła nacisk na rozwój miejsko-przemysłowych ośrodków wzrostu, była zorientowana na zewnątrz (import techniki, eskport w celu uzyskania dewiz) itp., druga natomiast akcentuje potrzebę rozwoju rolnictwa na znacznych obszarach oraz orientację wewnętrzną (samowystarczalność, potrzeby podstawowe) itp.

Jednak, na co należy zwrócić uwagę, żaden z autorów recenzowanego zbioru nie traktuje nowych strategii jako panaceum na trudności, co więcej — kilku z nich stwierdza wprost, że nowe strategie muszą być stosowane jednocześnie z dotychczasowymi doświadczeniami — „rozwój od dołu” musi być uzupełniony „rozwojem od góry” i odwrotnie.

„Rozwój od dołu” potrzebny jest do mobilizacji lokalnych możliwości rozwo-

jowych, w tym zwłaszcza w rolnictwie, do poprawy warunków życia najuboższych warstw ludności itd., natomiast „rozwój od góry” tworząc ośrodki wzrostu, ma dostarczyć możliwości zbytu produkcji lokalnej, ma zapewnić gospodarce lokalnej wpływ ekspertów, technologii itd. Na takiej koncepcji łączenia „rozwoju od dołu” z „rozwojem od góry” wydaje się ostatnio opierać strategia rozwoju niektórych krajów rozwijających się, np. Indii.

Zgoda co do potrzeby jednoczesnego stosowania „odgórnego” i „oddolnego” rozwoju, która wydaje się być powszechna (przynajmniej na podstawie lektury omawianej książki) wcale nie oznacza, że mamy do czynienia z nową koncepcją zasadniczo zmieniającą sposób myślenia i działania. „Rozwój od dołu” w zasadzie nie wyszedł poza stadium eksperymentu. Liczba krajów, które próbowały „rozwoju od dołu” była zbyt mała, a czas owej próby zbyt krótki, aby można było mówić o jakimś usystematyzowanym doświadczeniu. Założenia teoretyczne „rozwoju od dołu” są bardzo niejednolite. Nawet przypadek Chin, zwykle traktowany jako sztywny przykład „rozwoju od dołu” nie daje dostatecznych podstaw do traktowania tej strategii jako w miarę spójnej i efektywnej. Świadczą o tym zmiany polityki gospodarczej ChRL w ostatnich latach, olbrzymie różnice poziomu życia między miastem a wsią (na niekorzyść wsi) narosłe w okresie forsowania „rozwoju od dołu”.

Trudności dodatkowo zwiększają się, gdy próbuje się łączyć obydwa kierunki rozwoju — „od góry” i „od dołu”.

Po tych uwagach na temat książki jako całości zasygnalizujemy pokrótce niektóre opracowania.

Najbardziej ogólny i najbardziej odpowiadający celom książki charakter ma opracowanie Waltera Stora i D. R. Frazera Taylora pt. *Rozwój od góry czy od dołu? Dialektyka planowania regionalnego w krajach rozwijających się*. W opracowaniu tym autorzy analizują obydwie strategie rozwoju („od góry” i „od dołu”), sytuacje jakie zrodziły każdą z nich oraz warunki, jakie są konieczne do ich pomyślnego stosowania.

Ciekawe jest zestawienie cech „rozwoju od góry” i „rozwoju od dołu”, a także dokonana przez autorów analiza przyczyn obu tych strategii. Otóż „rozwój od góry” jest efektem nie tylko i nie przede wszystkim pewnych koncepcji teoretycznych (jak np. koncepcji centrów wzrostu) — jest on efektem pewnego sposobu organizacji życia społeczno-politycznego i gospodarczego, którego zasadniczym elementem jest centralizm i hierarchiczna struktura władzy. Mają one początek jeszcze w okresie kolonialnym, a działały z równą siłą i po uzyskaniu niepodległości przez dawne kolonie. Najpierw chodziło o zapewnienie panowania nad koloniami, później o utrzymanie jedności młodych państw postkolonialnych. Centralizm wzmocniała również chęć szybkiego rozwoju, przez który rozumiano proces gwałtownych przemian strukturalnych upodabniających dawne kolonie do krajów wysoko rozwiniętych. Do zapewnienia zaś tych przemian niezbędna była silna władza centralna. Pewien wpływ w tym kierunku wywarły również agencje udzielające pomocy zagranicznej.

Strategie takie, pomimo pewnych sukcesów, nie spełniły nadziei.

Te przyczyny legły u podstaw „rozwoju od dołu”. Aby mógł on dać efekty, muszą być spełnione pewne warunki. Przede wszystkim zmiany instytucji politycznych i ekonomicznych — niełatwe do przeprowadzenia zważywszy, że musiałyby osłabić władzę centralną. Dodatkowo trudności to brak kadr planistów „oddolnych”, konieczność powszechnego zrozumienia wśród ludności celów rozwoju regionalnego, co jest trudne do uzyskania wobec braku spektakularnych projektów sprzecznych z naturą strategii „oddolnych”.

Wobec tych poważnych trudności stojących przed „rozwojem od dołu” autorzy proponują stosowanie obu strategii jednocześnie lub przemiennie.

Autor następnego artykułu, znany indyjski uczyony R. P. Misra, w sposób nie pozbawiony emocji wypowiada się na rzecz szerokiego pojmowania rozwoju regio-

nalnego i polityki społecznej, nie ograniczającego się do problemów czysto produkcyjnych. Artykuł nosi tytuł *Rozwój, w którym chodzi o ludzi — argument na rzecz kompleksowej polityki społecznej*.

R. P. Misra zwraca uwagę, że ograniczenie się do problematyki produkcyjnej oraz do procesów makroekonomicznych powoduje, iż pomimo wzrostu dochodu narodowego w skali kraju może następować uchodzące uwadze naukowców i polityków ubożenie niektórych regionów i niektórych, często bardzo dużych grup społecznych. W związku z tym konieczny jest taki rozwój i taka polityka społeczna, która miałaby na względzie przede wszystkim człowieka, zwłaszcza ubogiego i zwalczanie ubóstwa.

Ubóstwo zaś jest efektem stosunków społecznych — monopolizacji środków produkcji i odcięcia wielkiej części społeczeństwa od procesu produkcji i dystrybucji. Dlatego też powinno ono być zwalczane jednocześnie z dwu stron: przez rozbijanie procesu monopolizacji i przez zwiększanie zdolności ubogich do udziału w procesie rozwoju.

Zgodnie z takim podejściem autor krytykuje koncepcje rozwoju „od góry” — poprzez ośrodki wzrostu. Uważa, że taki rozwój przyczynia się do bogacenia bogatych i relatywnego — lub nawet absolutnego — ubożenia biedniejszych warstw społecznych w krajach Trzeciego Świata. Dowodzi tego dwoma sposobami — przy pomocy pewnego modelu teoretycznego i przy pomocy „case study”. W pierwszym przypadku porównuje strukturę społeczną do struktury geologicznej, w której cyrkulacja cieczy (odpowiednik szans stwarzanych przez rozwój) zależy od tej struktury: im bardziej porowata (demokratyczna) jest ta struktura, tym cyrkulacja jest większa, tj. większe warstwy społeczne korzystają z szans.

Wywody teoretyczne ilustruje „case study”, w którym analizuje się przypadek pewnego regionu w prowincji Karnataka w Indiach. W latach trzydziestych wprowadzono tam uprawę trzciny cukrowej, co dało znaczny wzrost dochodu narodowego w regionie, lecz z szansy skorzystali głównie najbogatsi rolnicy.

Autor kolejnego artykułu (*Zmiana techniki a dystrybucja dochodu w rozwoju regionalnym*) — T. R. Lakshmanan, stara się wyjaśnić wzajemne zależności przemian technicznych, rozwoju ekonomicznego i dystrybucji dochodu w regionie. Posługując się inną niż Misra metodą, dochodzi do analogicznych wniosków, a mianowicie, że zmiany techniczne mogą wywierać różny wpływ na podział dochodu w zależności od struktury społecznej.

Część teoretyczną zamyka artykuł M. T. Daly'ego pt. *Kapitał i migracja — zapomniane czynniki rozwoju regionalnego*. Celem artykułu jest przedstawienie wpływu wzrastającej roli korporacji wielonarodowych oraz internacjonalizacji kapitału na gospodarkę regionalną krajów Trzeciego Świata.

Drugą część, dotyczącą doświadczeń krajów rozwiniętych, otwiera artykuł M. I. Logana pt. *Zależność a rozwój regionalny — przegląd historyczny doświadczenia australijskiego*. Zdaniem autora Australię można traktować jako klasyczny przykład wpływu czynników zewnętrznych (takich jak koniunktury światowe, postęp techniczny w procesach produkcji, zmiany technik komunikacji i transportu, fluktuacje kapitału i siły roboczej itp.) na gospodarkę regionalną kraju.

R. Tamsma w artykule *W kierunku zbyteczności polityki regionalnej — przypadek Holandii* omawia doświadczenia Holandii w polityce regionalnej, a zwłaszcza trudności w jej realizowaniu po 1973 r. w związku z pogorszeniem ogólnej sytuacji gospodarczej kraju.

Pozostałe dwa artykuły w tej części: *Ewolucja systemu regionalnego i zmiany polityki przemysłowej Japonii* Y. Miyakawy oraz *Industrializacja a polityka rozwoju regionalnego — doświadczenia polskie* A. Wróbla przedstawiają odpowiednio sukcesy Japonii w rozwoju kraju od 1868 r. (Meiji) i osiągnięcia Polski w niwelowaniu nierówności międzyregionalnych po II wojnie światowej. Przypadek Japonii

jawi się jako jedyny omawiany w pracy pomyslny przykład zastosowania strategii centrów wzrostu do rozwoju kraju.

Artykuły zawarte w części trzeciej, dotyczące krajów rozwijających się, przynoszą wiele cennych informacji nt. doświadczeń poszczególnych państw i zasługują na osobne omówienie. Jednak omówienie takie znacznie rozszerzyłoby niniejszą recenzję, dlatego ograniczymy się do zwrócenia uwagi na artykuł pt. *Strategie przekształcania rozwoju regionalnego. Raport wstępny na temat Chin Chung-Tong-Wu z USA*. Autor przedstawia olbrzymie różnice poziomu życia w mieście i na wsi (na niekorzyść wsi) w ChRL. Jest to bardzo ważne, jeśli się zważy, że ChRL stosowała „rozwój od dołu”, który wedle założeń ma zapobiegać takim różnicom. Dopiero ostatnio władze podjęły energiczne kroki mające na celu podniesienie dochodów ludności rolniczej. Ważne jest też otwarcie się ChRL na rynki światowe, dopuszczenie obcego kapitału itd. Potwierdza to znaną prawdę, że nawet tak duży kraj jak Chiny nie jest w stanie rozwijać się w izolacji i „cieszyć się” niezależnością od ponadnarodowych korporacji kapitalistycznych; świadczy o trudnościach, na jakie napotyka stosowanie „rozwoju od dołu” w praktyce.

Oceniając ogólnie książkę trzeba stwierdzić, że nie daje ona gotowych recept ani nawet definicji. Większość przedstawionych w książce opracowań porusza jednak zasadnicze problemy rozwoju, stawia pytania dużej wagi i stara się na nie odpowiedzieć; kilka opracowań zawiera ponadto cenny materiał empiryczny. W sumie jest to istotny wkład do odpowiedzi na postawione na wstępie książki pytanie o nowy paradygmat rozwoju regionalnego.

Roman Szul

*Strategia uprzemysłowienia a proces urbanizacji*, Biuletyn KPZK PAN, zeszyt 119, PWN Warszawa 1982, 135 s.

Badając problemy rozwoju społecznego jakiegokolwiek kraju w jakiegokolwiek skali, nie można pominąć tak kapitalnego zagadnienia jak relacje między uprzemysłowieniem a urbanizacją. Jest ono znaczące nawet w krajach rozwijających się. Można nawet zasadnie stwierdzić, że te relacje są kwintesencją, jednym z głównych elementów konstytuujących rozwój społeczno-gospodarczy. Relacje te zachodzą na wielu płaszczyznach (fizyczno-przestrzennej, ekonomicznej, politycznej, społecznej i kulturowej), mają wymiar historyczny, podlegają wielostronnym uwarunkowaniom, wywołują rozliczne i znaczące skutki na wymienionych wyżej płaszczyznach. Poznanie tych związków — ze względu na złożoność zagadnienia — wymaga zastosowania subtelnej aparatury badawczej, posługującej się wiarygodnymi danymi i przyjęcie odpowiedniego paradygmatu.

Omawiane opracowanie, które jest dziełem Bohdana Jałowieckiego, odpowiada w zasadzie tym wymaganiom. Podjęta z pozycji socjologa próba opisu relacji między strategią uprzemysłowienia charakterystyczną dla państw budujących socjalizm a procesem urbanizacji oraz wyjaśnienia istoty powiązań między tymi metaprocessami, ich źródłami i efektami społecznymi, jest rzadko spotykana w polskich naukach regionalnych.

W części opisowo-analitycznej znajdujemy rozważania dotyczące: 1) identyfikacji i strategii uprzemysłowienia w polskiej mutacji, 2) konsekwencji społecznych i przestrzennych specyficznej polityki uprzemysłowienia i jej realizacji, 3) wpływu industrializacji na przekształcania struktury społecznej kraju, 4) wywołania przez industrializację zjawisk kryzysowych na terenach naszych miast (kwestia mieszkaniowa, niedorozwój infrastruktury społecznej, zacofanie transportu miejskiego).

Po części opisowo-analitycznej autor sięga po teoretyczne wyjaśnienia strukturalnych aspektów kryzysu naszych miast (dokonuje też porównań z sytuacją w krajach zachodnich) oraz natury i mechanizmu ograniczeń w zakresie sterowania procesami urbanizacji i planowania przestrzennego; odwołuje się także do wcześniejszych sygnałów o narastających zjawiskach alienacji w polskich miastach.

Za pożyteczne dla percepcji zarysowanych powyżej rozważań B. Jałowickiego uważam krytyczne posłowie Wojciecha Pietraszewskiego i jego sugestię potrzeby podjęcia badań zachowań przestrzennych ludności miast i wsi.

Podjęta przez B. Jałowickiego próba, aczkolwiek niekompletna, jest w przyjętym świadomie ograniczeniu tematycznym udana, ciekawa, inspirująca do przemyśleń i przewartościowania przestarzałych pojęć i stereotypów, a nawet zachęcająca do poszukiwań pełnego kompletu czynników i mechanizmów polskiego załamania rozwoju, inwolucji socjalistycznego społeczeństwa. Wartość tej próby jawi się czytelnikowi również dzięki temu, że poza zależnościami demograficzno-ekonomiczno-przestrzennymi tych gigantycznych procesów współczesnego świata (uprzemysłowienia i urbanizacji) otwiera drogę do aksjologii socjalistycznych norm zachowań społecznych i ukazuje trudności w ich stosowaniu w społeczeństwie polskim.

Na dwie, niezwykle istotne dla badanego zagadnienia, konstatacje autora chciałbym zwrócić szczególną uwagę, a mianowicie:

1. Dostrzega wyraźnie sposób, w jaki polityka uprzemysłowienia realizowana w latach pięćdziesiątych (polityka ilościowego, ekstensywnego wzrostu) nie tylko zdeterminowała specyficzny rozwój kraju, wszystkich jego sektorów gospodarczych, lecz wywołała też zmianę struktury społecznej, określiła warunki życia, wpłynęła na podstawy społeczne ludności oraz jej sposób myślenia. Inercja tego układu gospodarczo-społecznego i kulturowego będzie oddziaływała jeszcze przez dłuższy czas na rozwój Polski.

2. W specyficznym polskim wpływie industrializacji na przekształcenia struktury społecznej B. Jałowicki dostrzega nieprawidłowości realizacji zasady socjalistycznej równości i sprawiedliwości społecznej, co rodziło wśród ludzi poczucie niesprawiedliwości i deprivacji oraz spowodowało niekorzystne społecznie zjawisko niekonkurencyjnego systemu zachowań społecznych o daleko sięgających konsekwencjach we wszystkich dziedzinach naszego życia publicznego, instytucjonalnego i rodzinnego.

Niektóre sformułowania Jałowickiego budzą zastrzeżenia, m.in.: — »Tak więc rozwój został podporządkowany wzrostowi gospodarczemu, kosztem prostej i rozszerzonej reprodukcji siły roboczej, która w socjalizmie powinna być najważniejszym i ostatecznym celem« (s. 22). Jest to niewątpliwie zbytnie uproszczenie marksizmu. Najważniejszym celem socjalizmu jest rozwój osobowości człowieka, którego — mimo zależności od stosunków produkcji — nie można sprowadzać do roli siły roboczej.

— Z prezentacji danych na s. 33 można by wnosić, że do „elity technokratycznej” autor zalicza wyłącznie osoby o wykształceniu technicznym, zajmujące kluczowe, kierownicze stanowiska. Moim zdaniem technokratą jest każdy człowiek (zarówno inżynier, ekonomista, socjolog jak i teolog), który reprezentuje pogląd, iż postęp techniczny sam jest zdolny rozwiązywać konflikty i zapewnić spokój, bez strukturalnych zmian społecznych i zmian świadomości społecznej. Niedawni promineri Polski Ludowej dobierali sobie w ten właśnie sposób myślących doradców, a pochodzili oni raczej z grona ekonomistów niż inżynierów.

— Ze sformułowania autora brzmiącego: »Opisany stan z połowy lat siedemdziesiątych, pokazujący nierównomierność rozwoju wskazuje, że pomimo znacznego wzrostu gospodarczego i pewnego postępu na całym obszarze kraju nie zostały przewyżczone podstawowe zróżnicowania regionalne« (s. 45) można by wnosić o jego przekonaniu co do słuszności równomiernego rozwoju regionalnego. Jest to

jeden z mitów socjalistycznej teorii rozwoju przestrzennego. Cytowany przez B. Jałowickiego francuski ekonomista Perroux i jego szkoła dowodzili większych korzyści gospodarczo-społecznych z rozwoju spolaryzowanego. Można i w naszych warunkach przyjąć, że rozwój dostosowany do warunków geograficznych i historycznych precedensów w naszej gospodarce przestrzennej jest przesłanką sprawiedliwości wyrównawczej, zabezpieczającej równość szans życiowych, wyboru stylu życia, zachowania sanktuariów odnowy biologicznej itp.

Mając nadzieję, że badania socjologiczne dotyczące uprzemysłowienia i urbanizacji w Polsce będą kontynuowane, pozwalam sobie sugerować rozszerzenie problematyki o następujące zagadnienia, moim zdaniem niezbędne do poznania wszystkich istotnych aspektów tych metaprocesów:

1. oddziaływanie kompleksów przemysłowo-miejskich na środowisko przyrodnicze poprzez działanie człowieka, jego instytucji i norm;
2. sprawowanie władzy w przemyśle i mieście przez administrację i samorząd;
3. zachowania przestrzenne ludności miejskiej a wzory tych zachowań;
4. spontaniczne trendy rozwojowe ludności jako reakcje na patologie przestrzennej organizacji;
5. stosunki wieś-miasto i urbanizacja wsi.

Na marginesie recenzowanej pracy pragnę też dodać, że w badaniach gospodarki przestrzennej, prowadzonych przez KPZK, nie dostrzegam uwzględnienia czynników zewnętrznych w stosunku do systemu krajowego, zarówno w płaszczyźnie ideologicznej, gospodarczej i kulturowej jak i decyzyjnej. Obserwujemy, że na wielu odcinkach naszego życia narodowego socjalistyczny system ideowo-polityczny nie współgra z socjotechniką wydajności pracy, z efektywnością gospodarczą, ładem moralnym i ładem przestrzennym. Sprzeczność tę dostrzegł Winicjusz Narojek pisząc w książce pt. *Społeczeństwo planujące. Próba socjologii gospodarki socjalistycznej* (Warszawa 1973): »Występowanie w układzie gospodarki planowej zjawisk politycznego nacisku, przetargu interesów, konfliktu nie daje się pogodzić z przeobrażającą rolą polityki w państwie typu socjalistycznego, ponieważ wprowadza obce immanentnej logice planowania elementy gry i osłabia jedność ogólnospołecznego kierownictwa planowanych procesów« (s. 300—301). Jak mało jest prób teoretycznego opracowania likwidacji lub choćby tylko ograniczenia tych strukturalnych sprzeczności..

Zygmunt Pióro

*Konflikty polskiej przestrzeni*, Biuletyn KPZK PAN, z. 120, PWN Warszawa, 1982, 226 s.

*Konflikty polskiej przestrzeni* są kolejną prezentacją badań i analiz wykonanych w ramach prac nad diagnozą stanu gospodarki przestrzennej Polski. Tom ten więc można i należy traktować jako część większego opracowania, z drugiej jednak strony z uwagi na charakter publikowanych artykułów stanowi on samodzielną całość.

Lekturę tomu warto zacząć od opracowania przedwcześnie zmarłego wybitnego znawcy problematyki przestrzennej — Wojciecha Pietraszewskiego, który na podstawie dotychczasowej wiedzy i zebranych materiałów dokonał własnej syntezy stanu gospodarki przestrzennej Polski. Patrząc z tego punktu widzenia autor upatruje przyczyny załamania się procesów rozwoju pod koniec lat siedemdziesiątych w:

- dysharmonii industrializacji i urbanizacji;

— nieracjonalnym wykorzystaniu zasobów i warunków lokalnych;  
— błędnym priorytecie przemysłu i przesadnej gigantomanii we wszystkich dziedzinach życia i gospodarowania, ciągłym liczeniu na przyszłe wielkie korzyści, usprawiedliwiającym marnotrawstwo i pomijanie zagadnień o znaczeniu lokalnym.

Nie są to oczywiście nowe i szczególnie odkrywcze stwierdzenia, bowiem w tym duchu wypowiadało się już wielu specjalistów, niemniej pewne prawdy powinny być tak długo powtarzane, aż dojdą do świadomości decydentów, stając się podstawą zmiany dotychczasowej polityki. Wart podkreślenia jest również fakt, że Pietraszewski wydobywa nowe i ważne argumenty na rzecz swoich tez.

Bardzo cenne są także uwagi autora o metodologii planowania. W. Pietraszewski nie tylko podważa sensowność obecnych form organizacyjnych i metod stosowanych przez planowanie przestrzenne, lecz sięga głębiej, do „filozofii” tego planowania i stwierdza istnienie w tej filozofii dwóch jednakowo błędnych nurtów. Pierwszy z nich wywodzi się z warsztatu architektonicznego, traktującego plan zagospodarowania przestrzennego tak jak traktuje się projekt budowlany. Drugi opiera się natomiast na zasadach przejętych od planowania i organizacji produkcji przemysłowej, bazujących na bilansowaniu zadań i zdolności produkcyjnych. Obie tendencje prowadziły w ślepą uliczkę polegającą na dążeniu do szczegółowego zaplanowania wszystkiego. Dokument taki był z konieczności statyczny i bardzo szybko stawał się nieadekwatny do dynamicznej, szybko zmieniającej się rzeczywistości, a zatem nie mógł być realizowany.

Zdaniem W. Pietraszewskiego plan powinien stać się dla władzy »nie tyle podstawą i uzasadnieniem wydawanych zakazów i decyzji, co przypuszczalnym obrazem zachowania się w przestrzeni różnych podmiotów oraz konsekwencji tego zachowania« (s. 152).

Do opracowań nowatorskich, w których autor stara się zarysować nowy sposób podejścia w badaniach problematyki zagospodarowania przestrzennego należy opracowanie Jerzego Kołodziejskiego, otwierające tom. Występuje tutaj jak gdyby odwrócenie punktu widzenia. W dotychczasowej teorii — a także praktyce — planowania głównym problemem było harmonizowanie poszczególnych elementów zagospodarowania przestrzennego w celu uzyskania funkcjonalnej całości. J. Kołodziejski natomiast poszukuje sytuacji konfliktowych w przestrzeni, przeprowadza ich typologię i analizę po to, aby te konflikty minimalizować. Cel jest oczywiście podobny — tworzenie „dobrych” i sprawnych układów przestrzennych, metodologia jednak odmienna i, jak się wydaje w świetle ostatnich doświadczeń, znacznie bardziej płodna.

Podejścia do metodologii planowania zarówno u Pietraszewskiego jak i u Kołodziejskiego mają charakter komplementarny. Obu autorom chodzi o to, aby plan był w swojej istocie prognozą zachowań podmiotów gospodarczych i jednostek ludzkich w przestrzeni, które to zachowania z natury rzeczy mają charakter konfliktowy. Konflikty te trzeba zatem przewidywać i starać się przez odpowiednią politykę minimalizować.

Konflikty występujące w przestrzeni wynikają ze sprzeczności interesów różnych podmiotów oraz pojawiają się na tle braku zbieżności między celami doraźnymi i długofalowymi. Zaostrzane są natomiast przez fakt złożoności struktur i względnej szczupłości przestrzeni, którą gospodaruje się w sposób rozrzućny i lekomyślny, nie biorąc pod uwagę jej stale wzrastającej wartości.

J. Kołodziejski postuluje opracowanie mapy pól konfliktowych w gospodarce przestrzennej Polski jako ważnego elementu jej diagnozy. Mapa taka powinna jego zdaniem zawierać: »obraz przestrzenny sytuacji konfliktowych, występujących w dotychczasowym rozwoju (...) prognozę rozmieszczenia przestrzennego potencjalnych sytuacji konfliktowych, które mogą powstać z powodu określonego stopnia bezwładności istniejących złożonych struktur przestrzennych (...) oraz pola sytuacji konflikt-



towych, których w planie krajowym z różnych względów nie udało się rozwiązać i zostały przeniesione do realizacji» (s. 32).

Następne dwa opracowania zawarte w tomie 120 Biuletynu mają bardziej szczegółowy charakter. Katarzyna Duczkowska-Małysz przedstawia regionalne zróżnicowanie zjawisk kryzysowych w rolnictwie Polski. Na uwagę w tym przypadku zasługuje próba wskazania czynników odporności regionów na kryzys. Najlepiej przetrzymały, zdaniem autorki, te obszary, które odznaczają się przewagą gospodarstw indywidualnych, a w nich rejony, w których przeważają gospodarstwa średnie i duże. »Wydaje się — pisze K. Duczkowska-Małysz, iż odporność rolnictwa na kryzys maleje w miarę przechodzenia z regionów północno-zachodnich w kierunku południowym i południowo-wschodnim« (s. 140).

Ostatnia praca zawarta w tomie, to Bronisława Kortusa *Próba oceny roli procesów industrializacji i urbanizacji w gospodarce przestrzennej województwa krakowskiego*. Autor stara się przedstawić kompleksową wyważoną ocenę „pozytywów” i „negatywów” procesu uprzemysłowienia, wskazuje jednak na istotne zagrożenia jakie dla jakości życia mieszkańców Krakowa i samego miasta stwarza nadmiernie rozbudowany przemysł, a szczególnie Huta im. Lenina.

B. Kortus zwraca również uwagę na bardzo interesujące zjawisko, które w zestawieniu z „wielką” industrializacją jest jakby mniej widoczne. Chodzi tutaj o uprzemysławianie centrów miast i dzielnic śródmiejskich, a więc próbę zmiany ich zasadniczych, usługowo-mieszkaniowych funkcji. Autor podaje, że na obszarze krakowskiego Starego Miasta, w obrębie plant, zatrudnienie w przemyśle (bez rzemiosła) wzrosło z około 700 osób w 1938 r. do 3000 w 1965 r., a w starej dzielnicy Kazimierz odpowiednio z 1300 do 5000. Uchwała rządu z 1961 r. w sprawie zabezpieczenia i właściwego zagospodarowania dzielnicy Stare Miasto przewidywała m.in. likwidację bądź przeniesienie z tej dzielnicy znacznej liczby zakładów, których istnienie w tym miejscu było niewskazane lub niekonieczne. Efekty tej uchwały nie były jednak zbyt wielkie. W latach 1965—1970 liczba zakładów zmniejszyła się z 245 do 217, a liczba zatrudnionych w przemyśle z około 10 400 osób do 9 600. Jedynym większym sukcesem była likwidacja starej gazowni i części elektrowni w dzielnicy Kazimierz.

Tak więc do licznych błędów polityki uprzemysłowienia należy dodać jeszcze industrializację śródmieść, znacznie pogarszającą warunki życia mieszkańców i ograniczającą i tak już ułomne funkcje usługowe tych obszarów. Można na przykład dodać, że na terenie wrocławskiego Starego Miasta zamieniono trzy dawne gmachy domów towarowych na zakłady odzieżowe i biuro projektów. Jest to niewątpliwie dalszy przykład pól konfliktowych występujących w gospodarce przestrzennej miast.

W sumie trzeba stwierdzić, że 120 numer Biuletynu KPZK zawiera materiały interesujące, skłaniające miejscami do niewesołych refleksji, ale także do twórczych przemyśleń. Szkoda tylko, że dostępny jest jedynie dla wąskiego kręgu czytelników (nakład 1200 egz.!).

Bohdan Jałowiecki

A. Rogers, L. J. Castro — *Model migration schedules, RR-81-30*, International Institute for Applied System Analysis, Laxenburg, 1981.

Międzynarodowy Instytut Stosowanych Analiz Systemowych (MISAS, ang. IIASA) od połowy lat siedemdziesiątych prowadzi intensywne badania porównawcze migracji i redystrybucji ludności w krajach członkowskich Instytutu. W bada-

niach tych posłużono się metodą zaproponowaną przez Rogersa i Willekensa<sup>1</sup>, znaną jako wieloregionalny model demograficznej analizy przestrzennej. Metoda ta nie jest w Polsce popularna — dotychczas posłużyli się nią w swoich pracach K. Dziewoński i P. Korcell<sup>2</sup> oraz J. Księżak<sup>3</sup>, a krytycznie ustosunkowali się do niej E. Englert i J. Paradysz<sup>4</sup>. Wynikiem prac MISAS jest szereg opracowań szczegółowych oraz przekonanie uczonych, że badania te postawiły więcej problemów do rozwiązania niż rozwiązały. Jednym z zagadnień, które opracowano w sposób zadowalający, jest kwestia modelowania natężenia migracji jako funkcji wieku migrantów<sup>5</sup>.

Wzorując się na wcześniejszych pracach dotyczących modelowania krzywych zależności poziomu płodności i śmiertelności od wieku<sup>6</sup>, autorzy zaproponowali, aby modelowy rozkład migracji przybliżyć wzorem:

$$M = a_1 \exp(-\alpha_1 x) + a_2 \exp\{-\alpha_2(x-\mu_1) - \exp[-\lambda_2(x-\mu_2)]\} + a_3 \exp\{-\alpha_3(x-\mu_3) - \exp[-\lambda_3(x-\mu_3)]\} + c \quad [1]$$

gdzie:  $a_1, \alpha_1, a_2, \alpha_2, \mu_1, \mu_2, a_3, \alpha_3, \lambda_3, \mu_3, c$  — parametry funkcji.

Widać, że funkcję  $M$  można rozłożyć na sumę czterech funkcji składowych. Trzy pierwsze odpowiadają trzem różnym fazom migracji: migracjom dzieci zmieniającym miejsce zamieszkania wraz z rodzicami, przepływom ludności w wieku produkcyjnym oraz przepływom ludności związanym z przejściem na rentę lub emeryturę. Czwarta składowa jest funkcją stałą. Została ona dodana, aby uzyskać możliwie najlepsze dopasowanie funkcji estymującej do estymowanej.

Jako miarę dopasowania funkcji estymującej do funkcji estymowanej przyjęto:

$$E = \frac{\sum_x |\hat{M}(x) - M(x)|}{\sum_x M(x)} \cdot 100 \quad [2]$$

Wartość  $E$  można interpretować jako średni absolutny błąd liczony w odsetkach średniej wartości obserwowanej.

Aczkolwiek nie wszystkie z parametrów funkcji opisanej wzorem [1] dają się łatwo zinterpretować z demograficznego lub geograficznego punktu widzenia, to umożliwiają one porównywanie wzorców migracji pomiędzy różnymi regionami oraz

<sup>1</sup> Por. A. Rogers — *Introduction to multiregional mathematical demography*, 1975, Willey, New York oraz F. Willekens i A. Rogers — *Spatial population analysis. Methods and computer programs*, 1978, IIASA, Laxenburg.

<sup>2</sup> Por. K. Dziewoński i P. Korcelli — *Migracje w Polsce: przemiany i polityka* (w:) *Studia nad migracjami i przemianami systemu osadniczego w Polsce*, Prace Geogr. IGiPZ PAN, 140, 1981.

<sup>3</sup> Praca doktorska w przygotowaniu.

<sup>4</sup> E. Englert i J. Paradysz — *Dwuregionalne tablice demometryczne*, *Studia Demogr.*, 41, 1978, s. 91—110 oraz J. Paradysz — recenzja książki A. Rogersa cytowanej w notce <sup>1</sup>.

<sup>5</sup> Jako pierwsza w Polsce badania z wykorzystaniem tej metody prowadziła A. Potrykowska — por.: A. Potrykowska — *Modelowe rozkłady migracji*, (w:) M. Kupiszewski (red.) — *Wieloregionalna analiza demograficzna. Modelowe rozkłady migracji*, Biuletyn Informacyjny nr 47, Zespół Koordynacyjny Problemu Międzyresortowego „Podstawy Przestrzennego Zagospodarowania Kraju”, 1984.

<sup>6</sup> Por. A. Coale — *Age patterns of marriage*, *Population Studies*, 25, 1971, s. 193—214; A. Coale i P. Demeny — *Regional model life tables and stable populations*, Princeton, New Jersey, PUP oraz A. Coale i J. Trussel — *Model fertility schedules: variation in the age structure of childbearing in human population*, *Population Index*, 40(2), 1974, s. 185—206.

do generowania syntetycznej krzywej rozkładów migracji względem wieku migrantów na danym obszarze.

Klasyfikowanie krzywych migracyjnych do jednej z rodzin krzywych odbywa się przez porównywanie wartości poszczególnych parametrów lub też ich ilorazów. Natomiast parametry krzywej syntetycznej dla danego obszaru uzyskuje się przy pomocy obróbki statystycznej odpowiadających sobie parametrów wszystkich krzywych migracji międzyregionalnych na tym obszarze. Rozważania teoretyczne poparte są bogatym materiałem empirycznym: przeliczono i zanalizowano ponad 500 różnych rozkładów modelowych migracji, opierając się na danych zgromadzonych podczas badań migracji i przestrzennej redystrybucji ludności. Wyniki części tych obliczeń przedstawione są w dodatkach B i C.

Wydaje się, że metoda Rogersa i Castro wprowadza nową jakość do badań migracji: dostarcza skutecznego i obiektywnego miernika opisującego wzorce migracji, wyrażonego w terminach charakterystyk funkcji natężenia migracji w zależności od wieku migrantów. Na dobrą sprawę nie dysponowaliśmy dotychczas dostatecznie precyzyjnym narzędziem do tego typu pomiarów. Wydaje się, iż niezależnie od nastawienia „pro” czy „anty” w stosunku do matematyzacji badań geograficznych, taki kierunek działania zaczyna zdobywać sobie prawo obywatelstwa u coraz większych grup geografów.

Równie cenne są, uzyskane dzięki analizom parametrów funkcji rozkładów migracji, możliwości klasyfikacji różnych wzorców i konstruowanie typologii migracji.

Pośród innych zastosowań omawianej metody na czoło wysuwa się możliwość estymowania wielkości migracji w sytuacji, gdy mamy do dyspozycji dane empiryczne o wysokiej stopie błędów lub niekompletne.

Na koniec kilka uwag o szacie edytorskiej omawianej książki: wydana w serii Research Report MISAS, wydrukowana jest, podobnie jak inne wydawnictwa Instytutu, z wielką starannością. Trafnie dobrano i doskonale przygotowano materiał ilustracyjny, co znacznie ułatwia percepcję czasami nieco zawikłanych formuł matematycznych.

Książka warta jest polecenia polskim czytelnikom choćby dlatego, że brak jest zbliżonego ujęcia w polskiej literaturze przedmiotu.

Marek Kupiszewski

J. B ü d e l — *Klima-Geomorphologie*, Gebrüder Borntraeger, Berlin—Stuttgart 1981, 304 s. (II wyd.).

Geomorfologia klimatyczna zajmuje się badaniem zróżnicowania procesów rzeźbotwórczych i efektów ich oddziaływania w różnych strefach klimatycznych ziemi.

Do podstawowych dzieł z tej dziedziny należy książka J. Büdela *Klima-Geomorphologie*. Drugie uzupełnione wydanie książki zawiera obszerny wykład z zakresu teorii i metodyki badań geomorfologii klimatycznej. Autor dedykuje swą pracę profesorom E. Brücknerowi i A. Penckowi.

Pierwsza część podręcznika zawiera prezentację przedmiotu badań geomorfologii — sfery rzeźby (*Reliefsphäre*) i procesów jej formowania. Zwraca uwagę dynamiczne ujęcie problemu — sfera rzeźby traktowana jest jako główna powierzchnia wymiany energii między poszczególnymi komponentami epigeosfery. W procesach formowania rzeźby autor wyróżnia czynniki stabilne (np. wietrzenie, rozpuszczanie, pedogeneza) oraz mobilne (m.in. erozja linijska, procesy transportu, denudacja). Charakter każdego z tych czynników w dużej mierze zależy od warunków

klimatycznych. Fakt ten stanowił podstawę do wydzielenia przez Búdela dziesięciu współcześnie istniejących stref klimatyczno-morfologicznych (*Klima-morphologischen Zonen der Gegenwart*). Pod pojęciem tym należy rozumieć obszary odznaczające się względną jednorodnością warunków klimatycznych i dynamiki głównych procesów morfogenetycznych (np. strefa subpolarna intensywnego tworzenia się dolin i strefa umiarkowana o zwolnionym rozwoju dolin, sucha strefa z mroźną zimą o rzeźbie modelowanej przez procesy działające w obrębie stoków i pedymentów oraz sucha strefa gorąca o powolnym rozwoju rzeźby modelowanej głównie przez transport osadów).

Bogaty materiał zawarty w drugiej części książki prezentuje przebieg i charakter procesów rzeźbotwórczych w wybranych strefach klimatyczno-morfologicznych. Autor przedstawia kierunki rozwoju rzeźby w strefach: peryglacjalnej (na przykładzie Spitsbergenu, Wysp Barentsa i okolic Jakucka), międzyzwrotnikowej suchej (na przykładzie Sahary i Pustyni Australijskiej), podrównikowej (na przykładzie Dekanu) oraz równikowej (na przykładzie północnej Brazylii). Ponadto — na przykładach z Iranu i Tybetu — omawia obecnie zachodzące procesy pedyplenicacji.

Poznanie procesów modelujących powierzchnię Ziemi w różnych warunkach klimatycznych stanowi niezbędny etap zarówno przy prognozowaniu, jak i przy rekonstrukcji poszczególnych faz rozwoju rzeźby. Powyższe zagadnienia zostały przedstawione w trzeciej części książki, poświęconej geomorfologii klimatyczno-genetycznej. Dziedzina ta bazuje na twierdzeniu, że ukształtowanie powierzchni Ziemi jest wynikiem oddziaływania wielu procesów rzeźbotwórczych, zachodzących w okresie „ery geomorfologicznej” (*Geomorphologische ära*), trwającej od górnej kredy. Na podstawie zasady aktualizmu geomorfologia klimatyczno-genetyczna odzwierciedla etapy rozwoju rzeźby w zmieniających się warunkach klimatycznych. Efektem badań jest wyodrębnienie różnowiekowych generacji form rzeźby (*Reliefgenerationen*).

Julius Búdel przedstawia formy rzeźby o wielu generacjach w pozaalpejskiej Europie Zachodniej (m.in. na obszarze Rudaw, Harzu, Reńskich Gór Łupkowych, Schwarzwald i Sudetów Wschodnich), w Alpach oraz Dalmacji i zach. Peloponezie.

Podręcznik J. Búdela jest cennym źródłem informacji z zakresu geomorfologii klimatycznej — młodej, dynamicznie rozwijającej się w ostatnich latach dyscypliny geomorfologii.

Na podkreślenie zasługuje bogata szata graficzna — 61 fotografii, 82 rysunki i mapy. Szczególnie interesujące są wykresy i rysunki, w poglądowy sposób prezentujące przebieg procesów rzeźbotwórczych w różnych strefach klimatycznych. Omawianą pozycję uzupełnia obszerna bibliografia, w której znaleźć można między innymi prace autorów polskich. Ze względu na dużą wartość merytoryczną książka J. Búdela powinna zainteresować szeroki krąg odbiorców: geomorfologów, geografów, geologów, hydrologów oraz specjalistów z dziedziny górnictwa.

Katarzyna Ostaszewska, Marta Szymaniak

*Geomorphological techniques* — red. A. Goudie, G. Allen and Unwin, London 1981, 345 s., 200 ryc.

Wydany pod redakcją A. Goudie przy współpracy A. Andersona, T. Burta, J. Lewina, K. Richardsa, B. Whalley'a i P. Worsley'a podręcznik technik stosowanych w geomorfologii jest unikalną i bardzo potrzebną pozycją zarówno w literaturze geomorfologicznej, jak i w dziedzinach pokrewnych, choćby ze względu na interdyscyplinarny charakter wielu badań geomorfologicznych.

We wprowadzeniu i notce na okładce książki redaktorzy określają jej cel. Ich zdaniem w ostatnich 20 latach geomorfologia (światowa) z powrotem odzyskała swą pozycję jako jedna z istotnych części nauk o Ziemi. Badanie powierzchni Ziemi wymaga stosowania wielu technik i tu geomorfologia wiąże się z innymi dyscyplinami, takimi jak geologia, inżynieria, geografia, hydrologia i gleboznawstwo. Celem książki jest danie zarówno adeptowi, jak i dojrzałemu badaczowi zbioru technik — przewodnika, który może być również pomocny przedstawicielom dyscyplin pokrewnych geomorfologii.

Wachlarz prezentowanych metod, niezbędnych dla geomorfologa, jest tak szeroki, iż redaktorzy już na wstępie zaznaczają, że ze względu na koszt i objętość książki pominięto szczegóły analizy statystycznej zebranego materiału i szczegóły symulacji laboratoryjnej, podając odsyłacze do podręczników i rozpraw specjalistycznych. Także techniki badań terenowych prezentuje bardziej szczegółowo równolegle wydana książka *Geomorphological field manual* (1981) pod redakcją V. Gardinera i R. Dacombe'a.

*Geomorphological techniques*, wydane pod auspicjami organizacji brytyjskich geomorfologów (BGRG), wydają się być wizytówką metod stosowanych w żywiolowo rozwijającej się dziś brytyjskiej geomorfologii i tak będą traktowane w niniejszej recenzji.

Podręcznik składa się z 5 dużych części oddających strukturę i zakres zainteresowań współczesnej geomorfologii: I. *Wprowadzenie (do metod badań geomorfologicznych)*, II. *Forma (morfometria i kartowanie)*, III. *Cechy materiału (podłoża)*, IV. *Proces*, V. *Ewolucja*.

Część I napisana przez A. Andersona i T. Burta pokazuje dzisiejszy stan metodologii geomorfologicznej. Punkt ciężkości przesunął się od metody dedukcyjnej do indukcyjnej, przy równoczesnym wprowadzeniu analizy statystycznej, jak też testowania modeli, teorii systemowej, określania roli zmian liniowych i progowych. Autorzy podkreślają wagę zarówno obserwacji polowych jak laboratoryjnych, kameralnych oraz studiów teoretycznych. Musi istnieć związek między teorią, pomiarem i statystycznym testem, aby móc kontrolować wyciągane wnioski. Badany proces musi być określony w czasie i przestrzeni — zależnie od badanego obiektu dobieramy metodę. Modele mają zatem znaczenie bardzo szerokie: służą do prognozowania, jak też do rekonstruowania zmian w przeszłości (tzw. *prediction* i *postdiction*). Za jedną z najtrudniejszych prac uznają autorzy kalibrację przyjętego modelu.

Ten sposób patrzenia na zbierane fakty o procesach i ewolucji rzeźby nie jest niestety zaadaptowany powszechnie w polskiej geomorfologii. Nie ma dyskusji na temat źródeł błędów, nie jest prawie w ogóle stawiane zagadnienie określenia wielkości błędu. Dlatego może tak pochopnie wyciągamy wnioski z bardzo skromnych zbiorów danych, kojarzymy ze sobą fakty zbyt odległe, aby wyjaśnić mechanizm zachodzących procesów (choćbyby starając się korelować wielkość opadu i ilość materiału zawieszinowego odprowadzonego ze stoku).

W części II pod redakcją K. Richardsa przedstawiono techniki analizowania form. Są to różne pomiary morfometryczne wykonywane na mapach lub w terenie, wśród których szczegółowo opisano analizę form stokowych i koryt rzek. Część ta obejmuje również techniki kartowania geomorfologicznego w różnych skalach, jednak bez analizy genezy i wieku form, co jest tak podkreślane w polskiej szkole geomorfologicznej. Brak natomiast podkreślenia metod badań profilowych tak istotnych w badaniu teras czy stoków.

Część III — to omówienie technik pomiaru właściwości materiału, opracowane pod kierunkiem B. Whalley'a. Jest to szczegółowy wykład jak bada się cechy fizyczne osadów, a następnie cechy chemiczne i wytrzymałość gruntów. Są to metody stosowane w Polsce w gruntoznawstwie, gleboznawstwie i geologii inżynierskiej, a rzadziej w geomorfologii. Brytyjska geomorfologia, stawiając zagadnienia prak-

tyczne, objęła dziś właściwie całe pole badań mechanizmów procesów grawitacyjnych czy fluwialnych. A jeśli nawet nie objęła w pełni, to takie ma ambicje: śledzenie procesu na tle właściwości gruntu i zmian jego cech.

Największą, IV część podręcznika zajmuje opis metod badań procesów (red. J. Lewin). Kolejno omówiono procesy: wietrzenia (fizycznego i chemicznego), stokowe, rozpuszczania, rzeczne (korytowe), glacialne, eoliczne i brzegowe, a także biologiczne aspekty pomiarów procesów. Rozdział dotyczący tego ostatniego, stojącego na pograniczu ekologii zagadnienia, jest ciekawy, choć nie zawiera charakterystyki metod badania procesów tworzących formy biogeniczne. Znaczna część rozdziałów poświęcona jest metodom laboratoryjnej symulacji procesów. Niektóre zagadnienia omawiane są ogólnikowo, inne szczegółowo, nawet dwukrotnie, np. proces rozpuszczania, który rozważany jest przy wietrzeniu chemicznym. Procesy stokowe obejmują zbyt szeroki wachlarz — procesy grawitacyjne należałoby wyodrębnić. Zupełnie brak metod badań procesów endogenicznych.

Wreszcie część V, pod redakcją P. Worsley'a, zatytułowana *Ewolucja*. I tu następuje rozczarowanie czytelnika. Okazuje się bowiem, że geomorfologia nie ma w tym zakresie liczących się metod badawczych, a ewolucję rzeźby poznajemy głównie datując formy i osady. Część ta obejmuje wyczerpującą prezentację metod określania wieku metodą radiowęgla, izotopów uranu, termoluminiscencji, dendrochronologii, lichenometrii i wielu innych. Równolegle prezentowane są rekonstrukcje parametrów klimatu przy pomocy badań izotopów stałych, badania kompleksowe jezior i torfowisk zmierzające do rekonstrukcji paleogeograficznych (łącznie z analizą pyłkową, metodą paleomagnetyczną i innymi), metody badań podnoszenia linii brzegowych i gleb kopalnych. Są to więc wybrane metody badań rekonstrukcji całego środowiska (głównie w czwartorzędzie), brak zaś metod typowo geomorfologicznych, takich jak metoda korelacji teras, zrównań, osadów lodowcowych i innych. Dlaczego wybiórczo potraktowano tylko środowisko jeziorne, a nie np. rzeczne, pustynne czy glacialne? Zaciążył na tym niewątpliwie dobór autorów. I tak np. J. Rose bardzo konsekwentnie omawia metody badań podnoszonych wybrzeży, choć zamiast badania ewolucji form główny cel widzi w stratygrafii omawiając kolejno metody morfo-, lito-, bio- i chrono-statygraficzne.

Tak więc obszerne i cenne kompendium metod badania form i procesów oraz zjawisk pokrewnych posiada wyraźne luki. Przede wszystkim nasuwa się pytanie: czy przypadkowo zapomniano o klasycznych metodach analizy ewolucji rzeźby? A może nie przywiązano do nich większego znaczenia zostawiając to pole geologii i paleogeografii czwartorzędu? Chyba jest cechą współcześnie burzliwie rozwijającej się brytyjskiej geomorfologii zwrócenie się ku badaniom współczesnych procesów i na ich podstawie rekonstrukcja zmian w przeszłości i prognoza zmian na przyszłość. Stare, klasyczne metody np. korelacji teras i serii osadowych jako trudne do ujęcia w formie modeli i zależności statystycznych, są więc na razie trzymane w lamusie. Jedynie godne wydają się metody określania wieku bezwzględne, podbudowujące skalę czasową zjawisk. Sądzę, że luka ta prędzej czy później zostanie przez kolegów brytyjskich dostrzeżona i uzupełniona. W innym bowiem przypadku pole badań klasycznej geomorfologii historycznej jak też strukturalnej zostanie, mimo ekspansji na zewnątrz, wypełnione przez inne nauki z grupy nauk geologicznych.

Podręcznik *Geomorphological techniques* jest — mimo tych uwag — unikalnym kompendium metod badań środowiska zogniskowanych wokół geomorfologii dynamicznej. Badania procesów i ich uwarunkowań posunęły się w krajach anglosaskich tak daleko, że niekiedy tylko zachodzi potrzeba sięgania do literatury obcojęzycznej i dorobku innych krajów. Z prac polskich znalazły się zbiory prac o metodach kar-

towania M. Klimaszewskiego i artykuł E. Jończy o procesach zoogenicznych. Szkoda, że inne oryginalne metody, np. graniformometrii, nie zostały szerzej rozpropagowane.

Leszek Starkel

E. Buchhofer, *Polen: Raumstrukturen — Raumprobleme*, Verlag Moritz Diesterweg, Frankfurt am Main i Verlag Sauerländer Aarau 1981, 205 s.

W serii Studienbücher Geographie, wydawanej w RFN, ukazał się tom poświęcony Polsce. Książki tej serii przeznaczone są dla studentów, nauczycieli, uczniów wyższych klas szkół średnich oraz dla wszystkich zainteresowanych geografią. Autor, Ekkehard Buchhofer jest profesorem geografii i planowania regionalnego na uniwersytecie w Marburgu i specjalizuje się od dawna w problematyce polskiej.

Omawiana książka jest małego formatu, ale bogata w treść. Składa się z 4 dłuższych rozdziałów poświęconych: 1) historii i przemianom ludnościowym, 2) rolnictwu, wsi i małym miastom, 3) przemysłowi, 4) aglomeracjom wielkomiejskim. W krótszych rozdziałach scharakteryzowano transport oraz plan zagospodarowania przestrzennego do 1990 r.

Wydawca serii (prof. A. Karger) i autor zwracają w przedmowach uwagę na słabą znajomość Polski w społeczeństwie niemieckim, chociaż kilka milionów obywateli RFN urodziło się na obecnym terytorium Polski. Równocześnie wyrażają obawę co do odbioru treści przez czytelników niemieckich ze względu na zadawnione antagonizmy i uprzedzenia. Nie można jednak przemilczeć niechlubnych okresów stosunków polsko-niemieckich i autor starał się je przedstawić dość obiektywnie, choć oczywiście z niemieckiego punktu widzenia.

Książka omawia Polskę w jej obecnych granicach, nie wdając się w prawnicze dywagacje na temat charakteru tych granic. Historia do 1945 r. została streszczona na 25 stronach, przy czym podkreślono te wydarzenia, które odbiły się na zróżnicowaniu regionalnym kraju i których skutki są odczuwane do dzisiaj. Dość obszernie są omówione przemiany ludnościowe w Polsce po 1945 r., w tym m.in. zasiedlenie ziem zachodnich i północnych. Odnośnie do ludności autochtonicznej, która tam pozostała, autor uważa, że „skłania się ona bardziej do niemieckości”, w czym utwierdza go emigracja do RFN. Nie wspomina jednak, że ta emigracja po 1970 r. była uwarunkowana przede wszystkim względami ekonomicznymi i obejmowała również młode pokolenie, nie znające języka niemieckiego.

W rozdziale poświęconym rolnictwu i wsi autor najobszerniej opisuje formy organizacyjne rolnictwa, jego strukturę własnościową i jej przemiany, ze względu na ich specyfikę wśród krajów socjalistycznych. Duże zainteresowanie wykazuje autor osadnictwem wiejskim i małymi miasteczkami. W tej dziedzinie poczynił najwięcej obserwacji własnych i relacjonuje je, zwracając uwagę na lukę w polskiej literaturze na ten temat. Autor interesował się zwłaszcza osiedlami we wschodniej części kraju, podlegającymi silnym przemianom (urbanizacja, uprzemysłowienie, dojazdy do pracy, ludność dwuzawodowa) i niektóre przykładowo skartował, aby pokazać ich układ przestrzenny i strukturę funkcjonalną.

Rozdział na temat przemysłu nie omawia systematycznie wszystkich kierunków produkcji, lecz skupia się na niektórych zagadnieniach, jak rozwój uprzemysłowienia od 1946 r., polityka inwestycyjna po 1970 r., nowe okręgi górnicze, przesuwanie się środka ciężkości przemysłu ku północy i wschodowi oraz problematyka społeczna. W zakresie tej ostatniej autora interesuje m.in. związek uprzemysłowienia z urbanizacją i przekształceniami osiedli (np. budownictwo hoteli robotniczych), do-

jazdy do pracy i wpływ przemysłu na jakość środowiska, co zalicza również do zagadnień społecznych.

Najdłuższy rozdział książki (48 stron) poświęcony jest aglomeracjom wielkomiejskim. Na wstępie autor omawia rolę miast i aglomeracji w polskim planowaniu regionalnym. Zwraca uwagę na dość równomierne rozmieszczenie aglomeracji w Polsce i tworzenie się nowych. Krytycznie ocenia przestrzenny rozdział funkcji w nowych miastach i dzielnicach, co prowadzi do monotonii tych osiedli. Natomiast z najwyższym uznaniem mówi o rekonstrukcji dzielnic historycznych (Warszawa, Gdańsk, Wrocław, Poznań) w trudnych warunkach powojennych, co kontrastuje z nowoczesną odbudową zniszczonych miast niemieckich (Frankfurt nad Menem, Kolonia, Drezno), które utraciły bezpowrotnie swój dawny charakter. Autor i tu wykazuje dobrą znajomość naszego kraju, zauważając także procesy żywiołowe i negatywne, jak chaotyczną zabudowę stref podmiejskich i regionów wypoczynkowych (np. w sąsiedztwie Zakopanego).

Z kolei omówionych jest 5 największych aglomeracji miejskich w Polsce: warszawska, górnośląska, łódzka, krakowska i gdańska. Autor sięga tu do historii tych miast, charakteryzuje ich rozwój przestrzenny, zniszczenia wojenne, powojenną odbudowę i współczesny rozwój, wykazując dobrą znajomość terenu i planów urbanistycznych. Ilustracją do tego rozdziału są odpowiednio dobrane mapki i planiki.

Przy charakterystyce transportu autor podkreśla zasadniczo odmienne tendencje i tempo rozbudowy sieci transportowej w 3 zaborach oraz widoczne do dzisiaj zróżnicowanie jej gęstości. Mówiąc o współczesnym rozwoju sieci kolejowej myśli się poważnie, twierdząc, że w latach 1970—1978 zbudowano tylko 207 km nowych linii. W rzeczywistości zbudowano wtedy 779 km nowych linii normalnotorowych, ale ponieważ równocześnie zamknięto 518 km linii wąskotorowych, przyrost sieci netto wyniósł tylko 261 km. Wśród nowych linii tego okresu trzeba wymienić Centralną Magistralę Kolejową, o której Buchhofer w ogóle nie wspomina.

Ostatni, krótki rozdział poświęcony jest planowi zagospodarowania przestrzennego do 1990 r. Autor wymienia najważniejsze założenia tego planu według opracowania z 1974 r., nie komentując ich realności.

Książka Buchhofera zawiera ostatnie dane z 1978 r. Wprawdzie pod przedmowami jest umieszczona data: „wiosna 1981”, ale brak jakichkolwiek wzmianek na temat kryzysowej sytuacji lat 1979 i 1980. Autor ukończył najwidoczniej pracę przed wybuchem ostrej fazy tego kryzysu i już nie wprowadzał zmian do gotowego tekstu. Czytelnicy otrzymali więc charakterystykę kraju rozwijającego się pomyślnie i dynamicznie, w momencie, gdy rzeczywistość temu jaskrawo zaprzeczyła.

Omawiana książka została wydana starannie. Na uznanie zasługuje bezbłędna pisownia polskich nazw i nazwisk, co jest rzadkością w wydawnictwach zagranicznych. Niedostateczna jest ilustracja kartograficzna, na którą składają się 22 mapy i plany, przeważnie małych fragmentów terenu. Ozdobą jest 26 fotografii kolorowych i 3 zdjęcia lotnicze. Fotografie przedstawiają nie tyle „pocztówkowe” obiekty reprezentacyjne, co typową zabudowę miast i wsi. Że jest ona nie zawsze piękna i uporządkowana, to już nie wina autora.

*Teofil Lijewski*

J. Borde, R. Santana-Aguilar — *Le Chili. La terre et les hommes*, Centre National de la Recherche Scientifique, Paris 1980, 235 s.

Miło jest wziąć do rąk książkę tak starannie wydaną, jak dzieło Francuza Jean Borde'a i Chilijczyka Romulo Santana-Aguilar. Pierwszy z nich spędził w Chile



10 z górą lat, pracując w Instytucie Geografii Uniwersytetu w Santiago i wychowując plejadę uczniów — współczesnych geografów chilijskich. Wśród nich znalazł się także R. Santana-Aguilar. Więzy przyjaźni, które połączyły znakomitego francuskiego uczonego z młodym geografem chilijskim zaowocowały w postaci licznych artykułów, będących wynikiem wspólnych badań — od gorących pustyń Norte Grande po chłodną, smaganą deszczem i wiatrami Patagonię Chilijską. Ukoronowaniem tych badań jest recenzowana praca — połączenie ogromnego doświadczenia naukowego Francuza i wielkiej pasji badawczej młodego Chilijczyka; praca, z której kart — obok faktów i wielostronnej ich interpretacji — przebijają serdeczne uczucia sympatii, podziwu, a może nawet miłości do ludzi i kraju, który leży tam, gdzie kończy się Ziemia (takie jest znaczenie słowa „chili” w języku Aymará).

Praca ma 235 stron tekstu, nie licząc spisów treści, tabel i rycin. Podzielona jest na 14 rozdziałów, z których pierwsze sześć napisał J. Borde, rozdziały 7, 8, 10, 11, 13 i 14 — R. Santana-Aguilar, a rozdziały 9 i 12 przygotowało wydawnictwo C.N.R.S. na podstawie notatek autorów.

Pracę można podzielić na 3 części, choć formalnie nie zostało to zrobione. Część pierwsza (rozdziały 1—2) dotyczy zagadnień ogólnych — przyrodniczych i społeczno-gospodarczych, druga (rozd. 3—11) ma charakter przeglądu regionalnego, zaś trzecia (rozd. 12—14) zawiera omówienie najważniejszych zagadnień gospodarczych w skali całego kraju.

W rozdziale 1 omówiono bardzo ogólnie środowisko przyrodnicze kraju, poświęcając wiele miejsca podziałowi na trzy wielkie jednostki orograficzne: główny grzbiet Andów, nazywany tu Wielką Kordyliera (Grande Cordillere, Cordillera Grande), Kordyliera Nadbrzeżną i dzielące je obniżenie, nazywane w pracy Depresją Środkową (Depresión Intermédiare, Sillon Longitudinal).

Trzeba przyznać, że nazwy głównych jednostek orograficznych w tej części Andów są dalekie od uporządkowania. Najmniej wątpliwości budzi Kordyliera Nadbrzeżna (Cordillera de la Costa). Obniżenie między nadmorskim pasmem górskim a głównych grzbiem Andów nazywane bywa Valle Longitudinal i jako wyraźne obniżenie tektoniczne ciągnie się od północy kraju (Pampa del Tamarugal, Pystynia Atacama) aż po Zatokę Ancud na południu. Jego przedłużeniem są niewątpliwie zatoki Corcovado i Moraleda, a być może i szereg fiordów aż po Kanał Beagle w Patagonii. Środkowa część tego obniżenia, od rzeki Aconcagua po Puerto Montt nad Zatoką Ancud, nazywana jest często Doliną Centralną (Valle Central), a w polskiej literaturze geograficznej — Doliną Środkowochilijską. Najwięcej wątpliwości budzi jednak termin Wielka Kordyliera na określenie głównego pasma tej części Andów, zwłaszcza na odcinku gór od granicy Chile z Peru i Boliwią do około 40° szerokości geograficznej południowej, gdzie zaczynają się Andy Patagońskie czy też Kordyliera Patagońska (Cordillera Patagónica). Łańcuch ten stanowi orograficzne przedłużenie Kordyliery Zachodniej Andów Peruwiańskich i w Chile nazwa ta nigdy nie była stosowana. Proponowana nazwa Kordyliera Wielka, niewątpliwie atrakcyjna, nie jest stosowana w publikacjach latynoamerykańskich i nie ma jej także w Atlasie Narodowym Chile, wydanym w 1970 r., a zawarte w pracy uzasadnienie jej wprowadzenia jest mało przekonujące.

W kolejnych rozdziałach omówiono strukturę demograficzną, pochodzenie ludności Chile i jej rozmieszczenie. Dwa następne rozdziały przynoszą podstawowe wiadomości z zakresu klimatu i ukształtowania powierzchni. Odnoszą się one jednak głównie do Środkowego Chile (od rzeki Aconcagua do rzeki Bío-Bío), a więc obszaru, na którym koncentruje się życie gospodarcze kraju i gdzie mieszka blisko 80% jego mieszkańców. Jest to bardzo interesująca część pracy. Liczne (w całej zresztą książce) mapy, wykresy, przekroje geologiczne i fotografie znakomicie ułatwiają zrozumienie tekstu i pozwalają na głębsze poznanie omawianych zagadnień.

W rozdziale 5 omówiono rolnictwo Chile Środkowego — etapy jego rozwoju i tworzenie się wielkich majątków ziemskich (latyfundiów) istniejących do czasu wprowadzenia reformy rolnej. Dość szeroko potraktowano system „*inquilinaje*” — pracy w wielkich majątkach ziemskich w zamian za prawo użytkowania niewielkich działek ziemi. Dalej scharakteryzowano procesy urbanizacji — ważki problem w kraju, w którym 80% ludności mieszka w miastach. Szczególnie dużo miejsca poświęcono tu stolicy kraju — Santiago, które skupia ponad  $\frac{1}{3}$  mieszkańców kraju.

Rozdziały 7—11 przynoszą charakterystykę regionów geograficznych Chile: Norte Grande, Norte Chico, La Frontera, Los Lagos i Patagonii Chilijskiej. Nie jest tu omawiane Chile Środkowe, scharakteryzowane w pierwszej części pracy. Sposób prezentacji poszczególnych zagadnień jest pozornie taki sam: na początku omawiane są cechy środowiska przyrodniczego, a następnie gospodarki. Podejście autora do każdego z regionów jest jednak odmienne — uwaga czytelnika zwracana jest bowiem ku tym cechom środowiska i gospodarki, które odgrywają rolę decydującą, które stanowią o obrazie danego regionu i różnią się w istotny sposób od reszty kraju. Szczególnie interesujące są rozważania o pustynnych regionach Norte Grande i Norte Chico, gdzie brak wody jest głównym hamulcem rozwoju gospodarczego i przeciwstawienie im regionów południowych, gdzie z kolei chłodny klimat i nadmiar opadów (ponad 5000 mm na wybrzeżu i ponad 300 dni z opadem w ciągu roku) są przeszkodą w rozwoju trudną do przewyżczenia.

Trzy ostatnie rozdziały zawierają ogólną charakterystykę gospodarki Chile. Omówiono tu znaczenie rolnictwa, przemysłu i górnictwa w gospodarce kraju. Podkreślono zacofanie rolnictwa (w momencie ukończenia pracy zaczęto realizację reformy rolnej) i opanowanie górnictwa i przemysłu przez konsorcja zagraniczne (nacionalizację górnictwa i przemysłu przeprowadzono w 1971 r.). Zwrócono uwagę na dysproporcje w uprzemysłowieniu kraju, starając się je wyjaśnić rozmieszczeniem bogactw mineralnych (rudę metali na północy a surowce energetyczne na południu, co sprzyja lokalizacji przemysłu w środkowej części kraju).

Zaletą pracy jest bogata bibliografia (126 pozycji plus źródła statystyczne i mapy) oraz spis literatury uzupełniającej 48 pozycji). Wśród cytowanej literatury podstawowej miło było znaleźć pracę I. Domeyki — *Araucanía y sus habitantes. Recuerdos de un viaje hecho en 1845*, wydaną w Buenos Aires w 1971 r. Cytowanie tej pracy, wielokrotnie wznawianej, świadczy o nieprzemijających wartościach dzieła wielkiego Polaka.

Pewnym brakiem pracy jest nieaktualność danych statystycznych — odnoszą się one do lat 1950—1970. Można to tłumaczyć chęcią wydawnictwa przedstawienia poglądów autorów w niezmienionej formie (reforma rolna i nacionalizacja przemysłu zmieniłyby niektóre poglądy autorów) — R. Santana-Aguilar po wielu latach spędzonych we Francji powrócił w 1974 r. do Chile, a J. Borde po długiej chorobie zmarł w 1977 r.

Niektóre partie książki mają więc dziś wartość historyczną, równocześnie jednak recenzowana książka dowodzi, iż dobra monografia regionalna — napisana oryginalnie, a nie schematycznie i monotonicznie — długo nie traci aktualności i roli inspirującej.

Jerzy Makowski

JURIJ LWOWICZ RAUNER  
1930—1982

W dniu 5 III 1982 r. zmarł nagle jeden z wybitnych klimatologów radzieckich, doktor nauk geograficznych Jurij Lwowicz Rauner — kierownik Zakładu Klimatologii Instytutu Geografii Akademii Nauk ZSRR w Moskwie, członek redakcji czasopisma *Izwestija Akademii Nauk SSSR*, seria geograficzna.

Jurij Lwowicz Rauner urodził się 2 XII 1930 r. w Moskwie. Studia wyższe odbył w Uniwersytecie Moskiewskim (MGU) w zakresie geografii, a następnie był aspirantem w Katedrze Klimatologii tegoż Uniwersytetu pod kierunkiem prof. B. P. Alisowa. Od 1956 r. do ostatnich dni życia pracował w Instytucie Geografii AN ZSRR w Moskwie. Tytuł doktora nauk geograficznych uzyskał w 1969 r.

Dr Jurij Lwowicz Rauner od początku swej działalności naukowej zajmował się doświadczalnymi i teoretycznymi zagadnieniami bilansu cieplnego powierzchni czynnej różnych typów ekosystemów, naturalnych i antropogennych. Wśród klimatologów znany jest jako jeden z pierwszych badaczy bilansu cieplnego lasu.

W latach pięćdziesiątych opracował metodykę eksperymentalnych badań bilansu promieniowania i bilansu cieplnego oraz prowadził kompleksowe badania w tym zakresie w wielu regionach Związku Radzieckiego. Wyniki tych badań przedstawił w monografii *Zakonomiernosti formirowanija tiepłowego bałansa i mikroklímata w zasusziwych rajonach* (1960 r.).

Na początku lat sześćdziesiątych podjął oryginalne i trudne badania skutków interakcji systemu „środowisko fizyczne — fitocenoza”. Wymagało to między innymi modelowania bilansów radiacyjnego i cieplnego, a także ustalenia związków między ich podstawowymi składowymi a strukturą pokrywy roślinnej. Ostatecznym efektem tych badań były wyznaczone pod jego kierunkiem biogeofizyczne wskaźniki produktywności pokrywy roślinnej oraz ocena efektywności gospodarowania geograficznymi zasobami różnych ekosystemów (cieplem i wilgotnością atmosferyczną). Główne Jego osiągnięcia badawcze w tym zakresie są zawarte w monografii *Tieplo-wo: bałans rastitielnogo pokrowa* (1972 r.). Stanowi ona cenne kompendium metodyki badań bilansu cieplnego pokrywy roślinnej.

W kolejnym 10-leciu Jurij Lwowicz zajmował się zagadnieniem dynamiki ekstremalnych zjawisk pogody i klimatu (susze) w głównych regionach rolniczych

Półkuli Północnej, w aspekcie ich wpływu na urodzajność roślin uprawnych (stochastyczne modele oceny wieloletniej zmienności urodzajności upraw zbożowych). Zagadnieniom tym poświęcona jest monografia *Klimat i urodzajność' ziarnowych kultur* (1982 r.), mająca duże znaczenie dla praktyki rolniczej, zwłaszcza w zakresie melioracji pól zajętych pod uprawy zbożowe i ich efektywnej rejonizacji. Z tego okresu pochodzi również katalog susz na terenie Związku Radzieckiego w ostatnim 1000-leciu.

W 1980 roku J. L. Rauner włączył się, wraz z pracownikami swego Zakładu, do realizacji Międzynarodowego Programu Klimatologicznego dotyczącego rekonstrukcji klimatów przeszłości historycznej i ich śladów w środowisku przyrodniczym. Ponadto uczestniczył w realizacji wielu kompleksowych programów naukowych swojego Instytutu: prognoza środowiska przyrodniczego w związku ze skutkami przetrzutu części spływu rzek Ob-Irtysz i Jenisej na suche tereny Kazachstanu i Środkowej Azji, monitoring środowiska przyrodniczego, geofizyczne zasoby świata. W ostatnich latach Jurij Lwowicz kierował kompleksowymi badaniami bilansu cieplnego na terenach podmoskiewskich, w Rejonie Centralno-Czarnoziemnym, w Zachodniej Syberii, w Kazachstanie i w Środkowej Azji oraz w rezerwach biosfery Strzelecki Step (pod Kurskiem) i Repetek (Pustynia Kara-Kum).

Dzięki wieloletniemu, regularnemu udziałowi w kompleksowych badaniach geosystemów różnych stref klimatycznych wniósł duży wkład w rozwój idei nowoczesnych metod klimatycznych analiz w różnych aspektach oraz w poznanie genezy klimatu. Zmarły pozostawił dla świata nauki ponad 80 prac, opublikowanych w postaci artykułów i książek. Wiele z nich stanowi teoretyczną i metodyczną podstawę klimatologicznego monitoringu środowiska przyrodniczego. Nie szczędził sił w przekazywaniu swojej wiedzy i ogromnego doświadczenia młodej generacji klimatologów zarówno swojego kraju jak i zagranicznych. W klimatologii polskiej zapisał się między innymi jako kontynuator nawiązanej w latach pięćdziesiątych przyjaznej współpracy naukowej między klimatologami Instytutu Geografii PAN w Warszawie i Instytutu Geografii Akademii Nauk ZSRR w Moskwie.

Spuścizna naukowa po drze Juriju Lwowiczu Raunerze powoduje, iż pamięć o Nim żyje w codziennej pracy naukowej świata klimatologicznego, a zwłaszcza tych, którzy nie odchodzą od eksperymentalnych badań terenowych.

Pamiętamy Go jako dobrego i życzliwego człowieka.

Czesława Szweid-Ilnicka

SEMINARIUM GRUPY ROBOCZEJ MUG  
„HISTORYCZNE ZMIANY W ORGANIZACJI PRZESTRZENI”  
(WARSZAWA, 19—22 IV 1983 R.)

W dniach 19—22 kwietnia 1983 r. odbyło się w Warszawie Seminarium Grupy Roboczej MUG „Historyczne Zmiany w Organizacji Przestrzeni” pod hasłem *Przekształcenia organizacji przestrzeni od spontanicznej do regulowanej*. Mieściło się ono w planie Grupy Roboczej ustalonym na Międzynarodowym Kongresie Geograficznym w Tokio w 1980 r.

Seminarium organizowane było w ramach Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, przez prof. dr hab. Marcina Rościszewskiego — członka rzeczywistego Grupy Roboczej.

Otwarcia Seminarium w dniu 19 IV 1983 r. dokonał prof. Marcin Rościszewski, a następnie dyrektor IGIPZ PAN i Wiceprezydent Międzynarodowej Unii Geograficznej prof. dr Jerzy Kostrowicki wygłosił przemówienie powitalne. Drugie prze-

mówienie wygłosił współprzewodniczący Grupy Roboczej — prof. Takeo Tanioka (Japonia).

Na pierwszej sesji przedpołudniowej, której przewodniczył prof. Alan R. H. Baker, prof. Takeo Tanioka przedstawił swój referat pt. *Organizacja przestrzeni Japonii w okresie feudalnym*.

Na sesji popołudniowej przedstawiono dwa referaty: dr Ruth Kark (Izrael) — *Władanie ziemią i zmiany przestrzenne w Palestynie w XIX wieku* oraz prof. Yehoshua Ben-Arieh (Izrael) — *Wielkość i rozmieszczenie osadnictwa w Galilei w XIX wieku*.

W godzinach wieczornych Dyrektor Instytutu wydał cocktail dla uczestników seminarium.

W dniu 20 IV 1983 r. przed południem uczestnicy seminarium wzięli udział w wycieczce w okolice Warszawy. Celem wyjazdu było zapoznanie się z przekształceniami historycznymi w organizacji przestrzeni społeczno-gospodarczej. Trasa (Warszawa—Modlin—Wyszogród—Leszno—Warszawa) umożliwiła ukazanie różnych typów zagospodarowania rolnego i urbanizacji, problematyki Kampinoskiego Parku Narodowego oraz strefy podmiejskiej Warszawy. Wyjazdem terenowym od strony naukowej kierował dr Roman Kulikowski z Zakładu Geografii Rolnictwa IGiPZ PAN.

Na sesji popołudniowej, której przewodniczył prof. Marcin Rościszewski, zaprezentowano dwa referaty: prof. Alan R. H. Baker (W. Brytania) — *Organizacja przestrzenna syndykatów rolniczych we Francji w XIX wieku* oraz prof. Guy Burgel (Francja) — *Dwadzieścia lat polityki miejskiej we Francji: nowe miasta Regionu Paryskiego (rezultaty i problemy)*. Ponadto prof. Vittorina Langella (Włochy) wygłosiła komunikat pt. *Zmiany w strukturze agrarnej południowych Włoch w XVI—XIX w.*

W dniu 21 IV 1983 r. odbyły się dwa posiedzenia. Na posiedzeniu przedpołudniowym, któremu przewodniczył prof. Y. Ben-Arieh, referaty przedstawili: prof. Dieter Scholz (NRD) — *Uprzemysłowienie obszarów wyżynnych południowej części NRD* oraz dr Feliks Szlajfer — *Kształtowanie się organizacji przestrzeni w Ameryce Środkowej pod wpływem gospodarki plantacyjnej w okresie 1850—1930*.

Na posiedzeniu popołudniowym, któremu przewodniczyła prof. Vittorina Langella, referaty przedstawili: dr Michał Stalski — *Zagospodarowanie przestrzenne obszarów turystycznych w ujęciu historycznym* i dr Bronisław Czyż — *Projekt zagospodarowania obszarów wokół Jeziora Czad jako przykład impaktu zewnętrznego na przekształcenia rolnicze*.

W dniu 22 IV 1983 r. sesji przedpołudniowej przewodniczył prof. Takeo Tanioka. Referaty wygłosili: doc. dr Stefan Kurowski — *Makroregionalna interpretacja geografii ekonomicznej Europy*, oraz prof. dr Marcin Rościszewski — *Współczesność a historyczne zmiany organizacji przestrzeni*.

Po każdej sesji miała miejsce ożywiona dyskusja.

Odbyła się też sesja końcowa seminarium, w trakcie której przeprowadzono dyskusję generalną, podsumowującą rezultaty seminarium. Uznano, że zaprezentowane referaty pozwoliły lepiej poznać różnorodne aspekty ewolucji w zakresie organizacji przestrzeni społeczno-gospodarczej. Stwierdzono, że podejście historyczne, naświetlające różne etapy zmian przestrzennych, służy także współczesnym problemom, a mianowicie m.in. zachowaniu dziedzictwa kulturowego czy ochronie krajobrazu. Znajomość historycznych zmian organizacji przestrzeni pozwala też bardziej prawidłowo oddziaływać na zmiany obecne i przyszłe.

Przedyskutowano także wnioski, jakie wniesione zostaną na posiedzeniu Grupy Roboczej, które ma się odbyć we Francji w 1984 r. — w Nancy, z okazji Międzynarodowego Kongresu Geograficznego. Zgłoszona ma tam również zostać propozycja

modyfikacji dotychczasowej nazwy Grupy Roboczej na: „Historyczne Zmiany w Społecznej, Gospodarczej i Politycznej Organizacji Przestrzeni”. Będzie to lepiej obrazować zakres zainteresowań i badań prowadzonych w ramach grupy roboczej.

Marcin Rościszewski

## XI OGÓLNOPOLSKI ZJAZD BALNEOKLIMATYCZNY (KAMIEŃ POMORSKI, 28—29 V 1983 R.)

Staraniem Polskiego Towarzystwa Balneologii, Bioklimatologii i Medycyny Fizykalnej oraz przy wydatnej pomocy dyrekcji uzdrowiska i władz lokalnych, zorganizowano w Kamieniu Pomorskim XI Ogólnopolski Zjazd Balneoklimatyczny. Proktorat nad Zjazdem sprawował Minister Zdrowia i Opieki Społecznej Tadeusz Szelachowski.

W Zjeździe udział wzięło około 300 osób — przedstawiciele polskich ośrodków uczelnianych, służby zdrowia, instytutów naukowo-badawczych, biur projektowych itp. oraz 12 gości zagranicznych z Bułgarii, Niemieckiej Republiki Demokratycznej, Republiki Federalnej Niemiec, Szwajcarii, Węgier i Związku Radzieckiego.

Obrady odbywały się na Sesji Plenarnej oraz w 4 sekcjach: Fizjoterapii, Biometeorologii, Ochrony Środowiska Naturalnego Uzdrowisk i Balneotechniki.

W czasie obrad plenarnych wygłoszono 6 referatów; 4 z nich dotyczyły leczenia uzdrowskiego i postępów w fizjoterapii, pozostałe — wybranych zagadnień ochrony środowiska i naturalnych tworzyw uzdrowskich. Przedstawiono także działalność instytutu Balneoklimatycznego w Poznaniu w okresie 30-lecia jego istnienia.

Na wspólnych posiedzeniach Sekcji Biometeorologii i Ochrony Środowiska Naturalnego Uzdrowisk, podczas dwudniowych obrad, wygłoszone zostały łącznie 42 referaty, w tym 3 przez gości zagranicznych: R. Leuschner, G. Boehm (Szwajcaria) — *Wpływ inwersyjnych sytuacji pogodowych na zawartość pyłków roślinnych i zarodników w powietrzu; ocena w aspekcie wpływu na stan zdrowia pacjenta*, L. Nikolowa, D. Metodiew, A. Kinoa (Bułgaria) — *Klimato-balneoterapia choroby nadciśnieniowej*, G. Volksch (NRD) — *Klimat pomieszczeń i jego znaczenie higieniczne*.

W pierwszym dniu obrad zaprezentowane referaty dotyczyły obiektywizacji oceny terenów uzdrowskich i pomieszczeń zamkniętych, meteorologicznych podstaw klimatoterapii i zagospodarowania przestrzennego uzdrowisk.

Drugi dzień poświęcono zagadnieniu ochrony środowiska przyrodniczego uzdrowisk. Wygłoszono referaty na temat stanu zanieczyszczenia pyłowego, chemicznego, mikrobiologicznego powietrza, wód mineralnych i gleby (na przykładzie niektórych uzdrowisk).

Pracownicy Zakładu Klimatologii IGiPZ PAN przygotowali na Zjazd następujące referaty: 1. K. Błażejczyk — *Wpływ użytkowania terenu na możliwości klimatoterapii w uzdrowskach* i 2. *Podstawy bioklimatycznego kartowania uzdrowisk*, S. T. Kozłowska-Szczęśna — *Warunki środowiskowe uzdrowisk jako podstawa ich klasyfikacji bioklimatycznej*, 4. B. Krawczyk — *Wpływ warunków topoklimatycznych wybrzeża Bałtyku na gospodarkę cieplną ustroju człowieka*.

W dyskusji zwrócono przede wszystkim uwagę na zbyt małe przekazywanie do wiadomości opinii społecznej danych o złym stanie środowiska przyrodniczego w uzdrowskach. Podkreślono konieczność uporządkowania dokumentacji meteorologicznej (w postaci banku danych), a także skoordynowania badań klimatologicznych w naszym kraju. W odniesieniu do wygłoszonych w czasie obrad referatów

zauważono rozszerzenie problematyki w zakresie obiektywizacji oceny klimatu uzdrowisk i sposobu udokumentowania przedstawianego zagadnienia w porównaniu z tematyką poprzednich Zjazdów, a szczególnie ostatniego, X, w 1979 r. w Kołobrzegu.

Wygłoszone na Zjeździe referaty zostaną opublikowane w *Problemach Uzdrawiskowych* i w *Balneologii Polskiej*.

*Teresa Kozłowska-Szczęсна*





## SPIS TREŚCI

Ludomir Sawicki 1884—1928 — w 100 rocznicę urodzin pierwszego redaktora Przegląd Geograficzny ( <i>S. Leszczycki</i> ) . . . . .	3
---	---

### ARTYKUŁY

Domański R. — Przestrzenna samoorganizacja gospodarki. Podstawa ładu przestrzennego . . . . .	13
Spatial self-organization of the economy. Foundation of spatial order Территориальная самоорганизация народного хозяйства. Снова терри- ториального порядка . . . . .	26
Jałowicki B. — Z problemów patologii miasta . . . . .	28
On urban pathology . . . . .	29
К вопросу патологии города . . . . .	46
Dziwoński K. — Nowe propozycje modelowania ruchów migracyjnych w układach regionalnych i wielkomiejskich. Studium metodologiczne . . . . .	47
New proposals for modelling interregional and intermetropolitan migra- tions. A methodological study . . . . .	49
Новые предложения моделирования миграционных движений в ре- гиональных и городских структурах. Методологические исследование	64
Mazurkiewicz L. — Statystyczny model grawitacji jako przykład zasto- sowania rozkładu Boltzmanna w badaniach geograficzno-ekonomicznych	66
Statistical gravity model as an example of application of the Boltzmann distribution in economic geography . . . . .	87
Статистическая гравитационная модель как пример применения распе- деления Больцмана в географическо-экономических исследованиях	80
Soczynska U. — Podstawy matematycznego modelowania systemów hy- drologicznych . . . . .	80
Principles of mathematical modelling hydrological systems . . . . .	81
Основы математического моделирования гидрологических систем . . . . .	97
Przewoźniak M. — Morfostruktura krajobrazu województwa gdańskiego	98
Morphostructure of landscape in Gdańsk voivodship . . . . .	99
Морфоструктура ландшафта гданского воеводства . . . . .	117
	118

### NOTATKI

Lewandowski W. — Propozycja klasyfikacji map krajobrazowych . . . . .	119
Proposal to classify landscape maps . . . . .	126
Предложение классификации ландшафтных карт . . . . .	127
Ostaszewska K. — System taksonomiczny jednostek o określonym typie gospodarki wodnej na przykładzie okolic Łomianek . . . . .	129
Taxonomic system of units with a definite type of water economy on the example of the vicinity of Łomianki . . . . .	129
	139

Таксономическая система единиц определённого типа водного хозяйства на примере местности Ломянки . . . . .	140
Rudzynowska O., Węclawowicz G. — Zmiany gęstości zaludnienia w mieście w ciągu doby na przykładzie Radomia . . . . .	141
The diurnal changes in the distribution of population density the case of Radom city . . . . .	152
Суточные изменения плотности населения в городе на примере г. Радом	153

## DYSKUSJA

Sowa K. Z. — Ze współczesnych problemów urbanizacji. Kilka uwag o żywiołowym i planowym rozwoju miast . . . . .	155
---	-----

## SPRAWOZDANIA

Kortus B. — Główne kierunki i problemy badawcze Grupy Roboczej Geografii Przemysłu oraz Komisji Systemów Przemysłowych MUG (w związku z 10-leciem działalności) . . . . .	165
Main research lines and issues of the IGU Working Group for Industrial Systems (in connection with a decade of activity) . . . . .	173
Главные направления и исследовательские проблемы рабочей группы географии промышленности, а также Комиссии промышленных систем МУГ (в связи с десятилетием деятельности) . . . . .	174
Lewandowski W. — Współczesna geografia krajobrazu w NRD . . . . .	175
Contemporary landscape geography in the German Democratic Republic	188
Современная география ландшафта в Германской Демократической Республике . . . . .	188
Urbaniaak-Biernacka U. — Mapa geomorfologiczna Holandii w skali 1:50 000 . . . . .	189
Geomorphological map of the Netherlands in the scale of 1:50,000 . . . . .	192
Геоморфологическая карта Голландии в масштабе 1:50 000 . . . . .	192

## RECENZJE

Geografija i sowniemiennost' (A. Goctawski) . . . . .	193
Furtado C. — Mit rozwoju gospodarczego (T. Kisielewski) . . . . .	196
Regional development alternatives: international perspectives (R. Szul) . . . . .	199
Strategia uprzemysłowienia a proces urbanizacji (Z. Pióro) . . . . .	203
Konflikty polskiej przestrzeni (B. Jatowiecki) . . . . .	205
Rogers A., Castro L. J. — Model migration schedules (M. Kupiszewski) . . . . .	207
Büdel J. — Klima-Geomorphologie (K. Ostraszewska, M. Szymaniak) . . . . .	209
Geomorphological techniques (L. Starkel) . . . . .	210
Buchhofer E. — Polen: Raumstrukturen — Raumprobleme (T. Lijewski) . . . . .	213
Borde J., Santana-Aguilar R. — Le Chili. La terre et les hommes (J. Makowski) . . . . .	214

## KRONIKA

Jurij Lwowicz Rauner 1930—1982 (Cz. Szwed-Ilnicka) . . . . .	217
Seminarium Grupy Roboczej MUG „Historyczne zmiany w organizacji przestrzeni” — Warszawa, 19—22 IV 1983 r. (M. Rościszewski) . . . . .	218
XI Ogólnopolski Zjazd Balneoklimatyczny — Kamień Pomorski, 28—29 V 1983 r. (T. Kozłowska-Szczęсна) . . . . .	220

## AUTORZY ZESZYTU

- Budzynowska Olga, dr, Instytut Kształcenia Nauczycieli, Warszawa, Górczewska
- Domański Ryszard, prof. dr, Akademia Ekonomiczna, Poznań, J. Marchlewskiego 146/150
- Dziewoński Kazimierz, prof. dr, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
- Gocłowski Andrzej, dr, Zakład Geografii Regionalnej Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
- Jałowicki Bohdan, prof. dr, Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa PAN, Warszawa, Nowy Świat 72
- Kisielewski Tadeusz, mgr, Zakład Geografii Światowych Problemów Rozwoju IGiPZ PAN, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
- Kortus Bronisław, prof. dr, Instytut Geografii UJ, Kraków, Grodzka 64
- Kozłowska-Szczęsna Teresa, doc. dr, Zakład Klimatologii IGiPZ PAN, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
- Kupiszewski Marek, mgr, Zakład Geografii Osadnictwa i Ludności IGiPZ PAN, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
- Leszczycki Stanisław, prof. dr, Warszawa, Karowa 18a m 11
- Lewandowski Wojciech, mgr, Instytut Nauk Fizycznogeograficznych WGiSR UW, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
- Lijewski Teofil, prof. dr, Zakład Przestrzennego Zagospodarowania IGiPZ PAN, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
- Makowski Jerzy, dr, Instytut Geografii Krajów Rozwijających się WGiSR UW, Warszawa, Żwirki i Wigury 93
- Mazurkiewicz Ludwik, dr, Zakład Geografii Ekonomicznej IGiPZ PAN, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
- Ostaszewska Katarzyna, mgr, Instytut Nauk Fizycznogeograficznych WGiSR UW, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
- Pióro Zygmun, prof. dr, Instytut Geografii Krajów Rozwijających się WGiSR UW, Warszawa, Żwirki i Wigury 93
- Przewoźniak Maciej, dr, Katedra Geografii Fizycznej Kompleksowej i Stosowanej UGd., Sopot, Zamkowa Góra 11
- Rościszewski Marcin, prof. dr, Zakład Geografii Światowych Problemów Rozwoju IGiPZ PAN, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
- Soczyńska Urszula, doc. dr, Instytut Nauk Fizycznogeograficznych WGiSR UW, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
- Sowa Kazimierz Z., doc. dr, Spółdzielczy Instytut Badawczy, Warszawa, Jasna 1
- Starkel Leszek, prof. dr, Zakład Geomorfologii i Hydrologii Gór i Wyżyn IGiPZ PAN, Kraków, Sw. Jana 22
- Szul Roman, mgr, Warszawa, Radomska 11
- Szwed-Ilnicka Czesława, mgr, Zakład Klimatologii IGiPZ PAN, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
- Szymaniak Marta, mgr, Instytut Nauk Fizycznogeograficznych WGiSR UW, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
- Urbaniak-Biernacka Urszula, doc. dr, Instytut Fotogrametrii i Kartografii Politechniki Warszawskiej, Warszawa, Pl. Jedności Robotniczej 1 (Gmach Główny)
- Węclawowicz Grzegorz, dr, Zakład Geografii Osadnictwa i Ludności IGiPZ PAN, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

Cena zł 240,—

# Przegląd Geograficzny

Kwartalnik

## WARUNKI PRENUMERATY

Cena prenumeraty krajowej  
rocznie zł 480,— półroczne zł 240,—

Prenumeratę na kraj przyjmuje się:

- do dnia 10 listopada na I półrocze roku następnego i na cały rok następny,
- do dnia 1 czerwca na II półrocze roku bieżącego.

Instytucje i zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa—Książka—Ruch”, w miejscowościach zaś, w których nie ma Oddziałów RSW — w urzędach pocztowych i u doręczycieli.

Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa—Książka—Ruch”, Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto NBP XV Oddział w Warszawie nr 1153-201045-139-11, w terminach podanych dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę pocztą zwykłą jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.

Bieżące i archiwalne numery można nabyć lub zamówić we Wzorcowni Ośrodka Rozpowszechniania Wydawnictw Naukowych PAN, Pałac Kultury i Nauki, 00-901 Warszawa oraz w księgarniach naukowych „Domu Książki”.

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 WARSZAWA S.A.

Indeks 37089