

80. (Wspólnie z P. Eberhardtem i S. Hermanem): *Rozwój ludności aglomeracji miejskich w Polsce w latach 1960—1970*. „Rada Narodowa — Gospodarka — Administracja” t. 30 (1), nr 10, 1973. s. 17—19.
81. *Podstawowe zadania gospodarki przestrzennej*. „Nauka Polska” nr 7, 1976, s. 3—10.
82. *Atlas zasobów, walorów i zagrożeń środowiska geograficznego Polski w opracowaniu zbiorowym Człowiek i światopogląd VII-VIII*. Warszawa 1976, s. 185—191; po angielsku: w księdze wydanej ku uczczeniu Svetozara Ilješicia. Ljubljana 1977.
83. *Metody aktywizacji obszarów słabiej rozwiniętych*. „Przeł. Geogr.” t. XLVIII, z. 3, s. 379—388.

ZBYSZKO CHOJNICKI, ANDRZEJ WRÓBEL

**Geografia jako nauka w dobie rewolucji naukowo-technicznej***Geography as a science in the age of scientific and technological revolution*

Zarys treści. W artykule przedstawiono wpływ rewolucji naukowo-technicznej na rozwój geografii w dwojakim aspekcie: powstawania nowych problemów badawczych, jakie stają przed geografiami oraz zmian struktury geografii jako nauki i jej modelu metodologicznego. Autorzy dyskutują następujące trzy główne elementy tego nowego modelu metodologicznego: 1) rozwój nowych możliwości w dziedzinie zbierania i przetwarzania informacji, 2) rozwój zunifikowanej struktury wiedzy geograficznej na gruncie analizy systemowej, 3) wzmocnienie humanistycznej interpretacji programu badawczego.

W ostatnich latach jesteśmy świadkami nasilania się dyskusji nad ogólnymi problemami rozwoju geografii jako dyscypliny naukowej. W dyskusji tej jedni wychodzą od stwierdzenia faktu, że geografia przeżywa współcześnie okres wyraźnego napięcia i wysiłku zmierzającego do znalezienia nowej drogi rozwoju<sup>1</sup>, inni mówią wręcz o kryzysowej sytuacji w geografii i przełomowym charakterze zachodzących w niej przemian<sup>2</sup>. Niezależnie od różnic wyrażanych opinii indywidualnych, istnieje dość powszechna zgodność co do tego, że nauka nasza rzeczywiście wydaje się wkraczać w nową fazę swego rozwoju. Fakt ten ma niewątpliwie swoje przyczyny immanentne, specyficzne dla geografii, lecz uwarunkowany jest również bardziej ogólnymi czynnikami oddziaływającymi na całą naukę, a określanymi nazwą rewolucji naukowo-technicznej. Ten ostatni motyw przewijał się też wyraźnie w obradach ostatniego, XXIII Kongresu Geograficznego, który odbywał się pod hasłem „geografia w obliczu rewolucji naukowo-technicznej”<sup>3</sup>.

Nie pretendując do systematycznego przeglądu opinii w tym zakresie, zbieżnej zresztą w wielu zasadniczych punktach, chcielibyśmy krótko przedstawić charakter wpływu rewolucji naukowo-technicznej na geografię i niektóre wynikające stąd konsekwencje. Zastanówmy się najpierw nad tym, czym jest rewolucja naukowo-techniczna. Termin ten pojawia się zarówno w specjalistycznych rozprawach naukowych, jak i w prasie codziennej. Nabral obiegowego charakteru, co ogranicza jego komunikatywność. Jego treść i zakres są modelowane dość dowolnie. Analiza semantyczna tego terminu nie pokrywa się z praktyką jego używania. Słowo „rewolucja” kojarzy się z jednorazowym przewrotem, gwałtowną zmianą przekształcającą strukturę jakiejś dziedziny. W przypadku rewolucji naukowo-technicznej termin „rewolucja” nabiera szerszego znaczenia. Po pierwsze, rewolucja pojmuje się jako proces permanentny, który raz powstały staje w pewnym stopniu autonomiczny, tj. stale wyzwala nowe metody i przyspiesza postęp naukowo-techniczny w stale rosnącej skali. Po drugie, używając terminu „rewolucja naukowo-techniczna”

<sup>1</sup> G. Sautter. *Some thoughts on geography in 1975*. „International Social Science Journal”, 27, 2, 1975, ss. 231-249.

<sup>2</sup> I. P. Gierasimow. *Sowietskaja konstruktiwnaja geografija*. Moskwa 1976.

<sup>3</sup> Główne tezy niniejszego artykułu przedstawione zostały przez autorów na IV Sympozjum Ogólnym Kongresu w postaci referatu pt. *Scientific-technological revolution and geography*.

obejmuje się nie tylko osiągnięcia naukowe i techniczne lecz również (a może przede wszystkim) całokształt przemian ekonomicznych i społecznych związanych z działaniem i gwałtownym rozwojem nauki i techniki.

Ogrom tych przemian uwikłanych w złożone zależności trudno jest w sposób skrótowy ujednoczyć znaczeniowo, tym bardziej, że funkcjonują one w kontekście określonej ideologii i systemu wartości odmiennie się kształtujących w różnych systemach społeczno-ekonomicznych. Stąd też w niniejszych rozważaniach będziemy się posługiwali terminem „rewolucja naukowo-techniczna” w szerokim znaczeniu i nie starając o bliższe, skrótowe sprecyzowanie tego terminu obejmujemy nim splot przemian o charakterze kaskadowym, jaki się odbywa w nauce i technice oraz te przemiany społeczno-ekonomiczne, kulturowe i środowiskowe, jakie są odpowiedzią adaptacyjną na rewolucyjne zmiany naukowo-techniczne. Przemiany te są różnie interpretowane. Istotną ich cechą jak się wydaje jest stałe ich przyspieszenie.

Zmiany te wiążą się z powstaniem wielu nowych problemów społecznych, ekonomicznych, kulturalnych i środowiskowych w skali globalnej i regionalnej, co stawia przed geografiami pytanie o jej rolę we współczesnym i przyszłym świecie i wymaga konfrontacji jej możliwości z osiągnięciami.

Wpływ rewolucji naukowo-technicznej na geografję można rozpatrzyć zatem w dwojakim aspekcie:

1. powstania nowych problemów badawczych stojących przed geografiami w wyniku przemian w sferze rzeczywistości,

2. zmian struktury geografii jako dyscypliny badawczej i jej roli poznawczej, stymulowanych zarówno przez narastanie nowych problemów badawczych, jak i przez rozwój nowego modelu metodologicznego stwarzającego nowe możliwości rozwoju nauki.

Zasadniczymi problemami jakie stoją współcześnie przed geografiami są:

1. problem środowiska naturalnego, a zwłaszcza jego użytkowania i ochrony;
2. problem racjonalnego kierowania rozwojem układów przestrzennych.

Pierwsze zagadnienie, chociaż tradycyjnie i werbalnie uważane za domenę geografii, zmieniło w sposób zasadniczy swój charakter. W ostatnich latach ujawniły się całkowite nowe aspekty w kształtowaniu zależności między środowiskiem a człowiekiem. Agresywna penetracja współczesnej techniki w procesy przyrodnicze oraz eksplozja ludnościowa wraz ze wzrostem produkcji stały się głównymi czynnikami gwałtownego przyspieszenia tempa zmian środowiska naturalnego oraz szybkiego zużycia jego zasobów. Ogłoszenie w 1969 r. raportu ówczesnego Sekretarza Generalnego ONZ U'Thanta było nowym impulsem do szerokiego zainteresowania tą problematyką i spowodowało, zwłaszcza w krajach wysoko rozwiniętych ekonomicznie, silny oddźwięk w świadomości masowej, pod nazwą *kryzysu ekologicznego*. Znalazło to także swoje odbicie w sferze badań naukowych, gdzie problematyka środowiska stała się przedmiotem zainteresowania szeregu dyscyplin uprzednio dość od niej odległych.

Na gruncie niektórych dyscyplin, a zwłaszcza ekologii, która ma zresztą poważne zasługi w dziedzinie ochrony środowiska, umocniły się obecnie poglądy o zasadniczym konflikcie, jaki zachodzi między zachowaniem środowiska naturalnego a dalszym postępem techniczno-ekonomicznym. Poglądy takie stały się podstawą formułowania różnych katastroficznych wersji programów postulujących jednostronną konieczność zahamowania szybkiego rozwoju techniki i związanego z tym wzrostu spożycia dóbr materialnych.

Nie wdając się w bliższe rozważania na ten temat, należy stwierdzić, że geografiam mimo swych tradycji nie znajduje się obecnie na froncie badań środowiskowych. Spowodowane to zostało przede wszystkim faktem, że we współczesnej geografii fizycznej wystąpił jako dominujący nurt specjalistyczny, natomiast badania

kompleksowe dotyczące środowiska geograficznego nabrały znaczenia marginesowego. Również zbyt wąskie pojmowanie problematyki środowiska geograficznego identyfikowanego ze środowiskiem morfogenetycznym, ograniczyło potencjalne możliwości badawcze geografii w rozwiązywaniu problemów użytkowania i ochrony środowiska.

Rola geografii w rozwiązywaniu tych problemów może być jednak poważna, jak to wykazuje S. Leszczycki<sup>4</sup>. Właściwe i realistyczne ustalenie możliwości poznawczych geografii w zakresie rozwiązywania tego problemu wymaga jednak przebudowy i krystalizacji jej założeń dotyczących badania środowiska człowieka. Dotychczasowy model sprowadzający relacje człowiek-środowisko do zagadnienia adaptacji przyrody do potrzeb człowieka i adaptacji człowieka do warunków przyrody jest zbyt organiczny, gdyż nie bierze pod uwagę dominacji i kontroli człowieka nad środowiskiem oraz nie dostarcza przesłanek do prognozowania i praktycznej działalności, a więc podejmowania decyzji operacyjnych i planowania. Podejmowane próby w tym zakresie wskazują na duże możliwości uzyskania praktycznych rezultatów, zwłaszcza w sferze planowania regionalnego<sup>5</sup>.

Drugie zagadnienie jest ściśle związane z pierwszym, gdyż problematyka racjonalnego zagospodarowania przestrzennego, obejmująca sferę środowiska społeczno-technicznego człowieka, rozwiązuje szereg zagadnień problematyki środowiska człowieka, stanowiąc jej integralny element. Kształtowanie relacji między człowiekiem a otaczającym go układem naturalnym daje się najpełniej ująć w sferze przestrzennej, a więc kształtowania struktur przestrzennych społeczno-ekonomicznych. Jakkolwiek dorobek geografii, zwłaszcza geografii społeczno-ekonomicznej, jest w tej dziedzinie znaczny, to jednak dotychczasowe ujęcie, zwłaszcza w dziedzinie badań lokalizacyjnych, prowadzi przede wszystkim do identyfikacji i wyjaśniania zastanych struktur zamiast wykrywania nowych, rodzących się procesów i określania możliwości sterowania tymi procesami.

Jest to również zagadnienie nienowe, zwłaszcza w krajach socjalistycznych postawione było przed geografiami od dawna, nabrało jednak ostatnio nowego wymiaru w związku z osiągniętym wysokim poziomem rozwoju gospodarczego i przystąpieniem do operowania planami przestrzennymi o charakterze perspektywicznym. Problem ten jest także niezmiernie aktualny w krajach Trzeciego Świata, których struktury przestrzenne gospodarki często stoją w jaskrawej sprzeczności z aktualnym rozmieszczeniem zasobów i potencjałem rozwoju.

Rozwiązanie obu tych naukowych problemów współczesnej geografii oznacza konieczność bardziej „aktywnego” jej ukierunkowania<sup>6</sup>. W ostatnim ćwierćwieczu tendencja w tym kierunku przejawiała się w wielu krajach, głównie zachodnich, w postaci postulatów rozwijania „geografii stosowanej”. Sprawa ta, a w szczególności koncepcja rozwoju odrębnej dyscypliny geograficznej określanej tą właśnie nazwą, stała się przedmiotem ożywionej dyskusji w początkach lat 1960-tych. Obok głosów wielu zdecydowanych protagonistów takiej koncepcji pojawiły się również wypowiedzi negatywne autorów tej miary, co L. D. Stamp<sup>7</sup> czy P. George<sup>8</sup>, którzy stanęli na stanowisku, że chodzi tu o pożyteczne i pożądane rozwijanie praktycznych zastosowań geografii, lecz nie o odrębną dyscyplinę geograficzną. Najbardziej chyba

<sup>4</sup> S. Leszczycki. *Problemy ochrony środowiska człowieka*. „Prace Geograficzne IG PAN” nr 108. Wrocław 1974. s. 9 i dalsze; porównaj również: S. Leszczycki. *Zagadnienia ochrony środowiska człowieka w badaniach geograficznych*. „Przegl. Geogr.” t. XLIII, 1971, ss. 227-261.

<sup>5</sup> Por. A. Kukliński. *Problematyka środowiska w polityce i planowaniu*. „Przegl. Geogr.” t. XLV, 1973, ss. 485-497.

<sup>6</sup> Jest rzeczą charakterystyczną, że postulat ten silnie akcentowany jest ostatnio w geografii radzieckiej, jakkolwiek była ona już od dawna ukierunkowana ku rozwiązywaniu problemów o dużym znaczeniu praktycznym (por. np. I. P. Gierasimow, op. cit.).

<sup>7</sup> L. D. Stamp. *Applied Geography*. Middlesex 1960. Penguin Books, Harmondsworth.

<sup>8</sup> P. George. *Existe-t-il une géographie appliquée?*. „Annales de Géographie” 70, 1961, ss. 337-346.

wyważone stanowisko zajął w tej dyskusji S. Leszczycki<sup>9</sup>, który nie wyklucza ukształtowania się w przyszłości takiej odrębnej dyscypliny, uzasadnione tym, że tylko część badań geograficznych ma rzeczywiście charakter bezpośrednio użytkowy i że szereg badań tego ostatniego typu nie mieści się w dotychczasowych podziałach wewnętrznych geografii. Z drugiej jednak strony widzi on jasno konieczność stworzenia dla takiej dyscypliny podstaw teoretycznych; te ostatnie powinny, jego zdaniem, wiązać się ściśle z jej celami i zasadami, wśród których wysuwa się na czoło rozwiązanie dwóch kluczowych problemów, jakimi są: wykorzystanie środowiska geograficznego i na jego tle racjonalne rozmieszczenie sił wytwórczych.

Nietrudno zauważyć, że takie sformułowanie głównych problemów geografii stosowanej pokrywa się praktycznie ze sformulowaniem głównym problemem całej współczesnej geografii, przedstawionym wyżej<sup>10</sup>. Jeżeli zgodzimy się, że chodzi tu o naczelną problemy całej geografii, to rozwiązanie ich wymaga przebudowy jej programu badawczego i podstaw metodologicznych (czemu nie przeczy bynajmniej fakt, że nie całość badań geograficznych może mieć charakter bezpośrednio stosowanych w praktyce). Chodzi tu zatem o coś więcej niż „geografia stosowana” czy praktyczne „zastosowania geografii”, polegające na wykorzystaniu dostarczanej przez geografę wiedzy opisowej i uogólnień wyjaśniających w praktyce; sprawa dotyczy ujęcia geografii jako nauki i charakteru jej konstrukcji teoretycznych. Program teoretyczny nastawiony na wyjaśnienie „dlaczego układy przestrzenne mają taką, a nie inną strukturę”<sup>11</sup> przestaje tu być adekwatny i wymaga przebudowy w kierunku szerszego uwzględnienia ujęć i teorii o charakterze normatywnym.

Tak więc, skutki rewolucji naukowo-technicznej wyrażają się w geografii nie tylko w zmianie jej sytuacji problemowej, lecz przede wszystkim w dość radykalnej zmianie jej modelu metodologicznego i płynących z tego konsekwencjach poznawczych i praktycznych. Zmiany zachodzące w tym modelu dotyczą zatem zarówno funkcji instrumentalnej geografii, jak i jej struktury poznawczej.

Pierwszy element nowego modelu metodologicznego stanowi *rozwoj nowych możliwości w dziedzinie zbierania i przetwarzania informacji*, stwierdzony w ostatnich latach.

Ogólnie znane są zmiany w metodach i technice geografii, jakie nastąpiły w postaci tzw. „rewolucji ilościowej” w wyniku zastosowania elektronicznych maszyn liczących, które umożliwiły wypracowanie i zastosowanie wyrafinowanych technik matematycznych i statystycznych. Trzeba stwierdzić, że jakkolwiek przełom ten geografia ma już za sobą, to pełne wykorzystanie i upowszechnienie możliwości zastosowania komputerów w geografii jest dopiero w początkach.

Postęp techniczny w tej dziedzinie otworzył kolejno fazę automatycznej kartografii, a ostanio objął także dziedzinę zbierania informacji poprzez teledetekcję (*remote sensing*). Urządzenia teledetekcyjne połączone z aparaturą do automatycznego liczbowego i kartograficznego przetwarzania danych otwierają dalsze nowe możliwości, których wykorzystanie wydaje się rzeczą nieodzowną dla rozwoju geografii, a z drugiej strony stwarza pewne specyficzne wyzwanie. Trzeba bowiem zwrócić uwagę, że uzyskanie tych informacji (zwłaszcza zdjęć satelitarnych) będzie domeną centralnych agencji rządowych, a odczytanie i automatyczne przetwarzanie tych informacji jest procesem wymagającym poważnych środków materialnych (nie

<sup>9</sup> S. Leszczycki. *Geografia stosowana czy zastosowanie geografii dla celów praktycznych*. „Przegl. Geogr.” t. XXXIV, 1962, ss. 3-23.

<sup>10</sup> Warto zwrócić uwagę, że i cytowany wyżej autor określa je w swym artykule o jedenaście lat później jako „szczególnie ważne” problemy całej współczesnej geografii (S. Leszczycki. *Perspektywa rozwoju nauk geograficznych*. „Przegl. Geogr.” t. XLV 1973, ss. 247-256).

<sup>11</sup> „Why are spatial distributions structured as they are?” — definicja ta, pochodząca ze współczesnego podręcznika amerykańskiego (R. L. Morrill, *The spatial organization of society*, Belmont, California, 1970) wydaje się dobrze wyrażać nowoczesny program „wyjaśniający” geografii.

mówiąc już o przygotowaniu kwalifikowanych kadr)<sup>12</sup>. Będzie to stwarzało sytuację faworyzującą kraje zamożne, a w nich — wielkie instytuty badawcze. Istnieje zatem realne niebezpieczeństwo rosnącej swoistej „luki technologicznej” w rozwoju geografii w świecie, której pokonanie wymagać będzie współpracy międzynarodowej, a także powstania ponadnarodowych instytucji badawczych<sup>13</sup>.

Wszystkie te dokonywane się pod wpływem postępu technicznego zmiany w zakresie warsztatu geografii mają swe doniosłe konsekwencje dla rozwoju jej struktury metodologicznej. Umożliwiają one bowiem z jednej strony obiektywizację obserwacji, z drugiej zaś — ułatwiają formułowanie uogólnień empirycznych i szybkie testowanie założeń teoretycznych. Od początku „rewolucji ilościowej” związane one były z rozwojem wiedzy teoretycznej w geografii, i co więcej, z samym programem geografii jako nauki formułującej uogólnienia teoretyczne<sup>14</sup>.

Drugim elementem nowego modelu metodologicznego geografii jest dążenie do *zintegrowania i zunifikowania wiedzy geograficznej na gruncie analizy systemowej*. U podstaw takiego podejścia występuje koncepcja holizmu, tj. koncepcja całościowego ujmowania przedmiotu i jego analizy w procesie badawczym. Wyrazić ją można w poglądzie głoszącym, że dla efektywnego wyjaśniania zjawisk geograficznych należy uzyskać wiedzę o pewnych całościach (systemach i strukturach) i że przy pomocy tej wiedzy będzie można dokonać poważnego postępu w badaniach złożonych układów geograficznych.

Całościowe ujmowanie zjawisk w badaniach geograficznych nie jest nowe. Dawniejsze ujęcia miały jednak głównie charakter intuicyjny, a w toku rozwoju geografii, w miarę rozwoju specjalizacji, przydatność tych poglądów malała. I chociaż specjalizacja ogromnie wzbogaciła geografę, zwłaszcza w dziedzinie poznania poszczególnych typów zjawisk i ich własności, to jednak nie wiele wniosła do zrozumienia i poznania wysoce złożonych układów geograficznych<sup>15</sup>. Postęp w dziedzinie zbierania i przetwarzania informacji i nagromadzenie olbrzymiej ilości danych geograficznych z jednej strony oraz potrzeba rozwiązywania konfliktów, jakie gwałtownie narastają w systemie człowiek-środowisko z drugiej strony, uzasadniają konieczność przebudowy dotychczasowych założeń i dyrektyw metodologicznych, wysuwając znowu na pierwszy plan ujęcie całościowe. Realizacja tego ujęcia opiera się jednak obecnie na podstawach systemowych.

Rozwój ujęcia systemowego obserwowany w różnych dziedzinach nauki opiera się na dążeniu do uwzględnienia wszystkich możliwych oddziaływań między elementami systemu w celu określenia jego zachowania jako całości. Ujęcie

<sup>12</sup> Koszt wyposażenia nowoczesnego geograficznego ośrodka badawczego w aparaturę (bez urządzeń do odbioru zdjęć satelitarnych) można szacować na sumę rzędu jednego miliona dolarów amerykańskich. Trzeba zwrócić uwagę, że suma ta, choć wysoka, jest przecież znacznie niższa od kosztów wyposażenia wielu innych typów instytutów badawczych. Uzyskanie jej — nawet w krajach względnie zamożnych — jest rzeczą o tyle trudną, że wymaga przełamania zakorzenionego wśród czynników decydujących o rozdziale środków finansowych na badania naukowe, przekonania, że rozwój badań geograficznych nie wymaga żadnej kosztownej aparatury.

<sup>13</sup> W tym kontekście należy zwrócić uwagę na przedstawioną na forum Międzynarodowej Unii Geograficznej ważką inicjatywę S. Leszczyckiego, postulującego utworzenie Międzynarodowego Instytutu Geograficznego (S. Leszczycki. *Międzynarodowy Instytut Geograficzny*. „Przegl. Geogr. t. XLVII, 1976, ss. 195-199).

<sup>14</sup> Jak słusznie zauważa jeden z autorów analizujących znaczenie tego procesu, „gdyby rewolucja ta inspirowana była przez wiarę w kwantyfikację jako taką lub przez kaprys czy modę, szybko straciłaby swój rozpęd i zamarła. Rewolucja ilościowa miała jednak inny cel. Inspirowana ona była przez rzeczywistą potrzebę nadania geografii bardziej naukowego charakteru i przez dążenie do rozwoju jej teorii. Niezadowolony z geografii idiograficznej leży u korzeni rewolucji ilościowej: główną jej konsekwencją będzie rozwój geografii teoretycznej, konstruującej modele”. (J. Burton, 1963. *The quantitative revolution and theoretical geography*. „The Canadian Geographer” 7, 1963, No 2).

<sup>15</sup> Por.: J. Langton. *Potentialities and Problems of Adopting a System Approach to the Study of Change in Human Geography*. „Progress in Geography”, 4, 1972, ss. 125-179.

systemowe różni się więc zasadniczo od „klasycznego”, które sprowadzało się do badania poszczególnych wzajemnych oddziaływań w oderwaniu od pozostałych. Skonstruowany w postaci tzw. ogólnej teorii systemów aparat pojęciowy zamierza właśnie do wypracowania interdyscyplinarnej metodologii ujęcia systemowego<sup>16</sup>.

Przyjęcie założeń holistycznych i metodologii systemowej stwarza przed geografią nowe i dalekosiężne możliwości, które obejmują nie tylko wyższy poziom uogólnienia, lecz stanowią racjonalną podstawę informacji i sterowania bardzo złożonymi układami w skali regionalnej i globalnej. Zwłaszcza problemy wieloparametrowe związane z planowaniem regionalnym, badaniem zanieczyszczeń i zagrożeń środowiska oraz gospodarką zasobami wymagają oparcia na założeniach systemowych. Wysoki stopień skomplikowania tych problemów sprawia, że „klasyczne” środki, jakimi dysponuje geografia okazały się niewystarczające. W tej sytuacji podejście systemowe staje się szczególnie użyteczne. Przeciwwstawiając się tradycyjnemu badaniu układów geograficznych, redukującemu je do wiedzy o poszczególnych typach zjawisk, podejście systemowe ujmuje te układy kompleksowo, kładąc przede wszystkim nacisk na zależności wewnętrzne i zewnętrzne tych układów oraz wykorzystując nowoczesne systemowe techniki informacyjne i symulację matematyczną.

Analiza systemowa stwarza więc szeroką podstawę do zintegrowanego opisu i wyjaśnienia różnych układów geograficznych poprzez budowę modeli systemowych i stosowanie struktur matematycznych, zwłaszcza struktur topologicznych, przy rozwiązywaniu np. problemów porządku hierarchicznego. Wielozmienny charakter rzeczywistości społecznej i środowiska oraz złożona struktura ich związków zewnętrznych i wewnętrznych sprawiają, że analiza systemowa pozwala pełniej i bardziej adekwatnie poznać strukturę i procesy ich organizacji przestrzennej.

Realizacja podejścia systemowego w geografii wymaga jednak poważnego wysiłku koncepcyjnego i metodologicznego. W tym celu konieczna jest budowa geograficznych modeli systemowych. Wymaga to wyodrębnienia różnych typów zorganizowanych przestrzennie całości jako systemów geograficznych oraz poznania istotnych parametrów systemowych. Jest to trudne w stosunku do przestrzennych układów zjawisk społeczno-ekonomicznych, będących wytworami działalności człowieka i pełniących określone funkcje społeczno-ekonomiczne. Układy te, nie będąc całościami organicznymi, stanowią koncepcyjnie izolowane części rzeczywistości o różnym stopniu zróżnicowania i integracji<sup>17</sup>.

Szczególnie ważnym aspektem podejścia systemowego w badaniach geograficznych są potencjalne możliwości, jakie ono niesie dla pojęcia ewolucji układów geograficznych. Tę koncepcję systemową stwarza też możliwość uchwycenia właściwości adaptacyjnych układów i rozpatrywania ich jako systemów kontrolowanych i sterowanych. Mimo licznych postulatów na ten temat, posęp w zakresie badania zwłaszcza układów przestrzenno-ekonomicznych, w których zarówno hierarchia elementów i struktur, jak i celów ulega zmianom, jest jednak ciągle niedostateczny.

Trzecim istotnym elementem zmian modelu metodologicznego geografii jest *wzmocnienie jego interpretacji humanistycznej*. Humanistyczna koncepcja geografii nie jest w zasadzie czymś nowym, ale w warunkach rewolucji naukowo-technicznej nabrała nowego istotnego znaczenia, jako pewna reakcja na wąsko scjentystyczny i technikocentryczny paradygmat nauki. Koncepcja taka wyraża się przede wszystkim w humanistycznej interpretacji modelu metodologicznego geografii. Interpretacja taka polega na przyjęciu racjonalistycznej i społecznie zaangażowanej postawy rozwiązywania problemów, w których — z różnych przyczyn — interes człowieka

<sup>16</sup> Por.: G. J. Klir (ed.). *Trends in general systems theory*. New York 1972.

<sup>17</sup> Por.: Z. Chojnicki. *Podstawowe założenia modelu systemu przestrzennego miast*. „Miasto”, 9, 1974, ss. 1-5.

jest zagrożony. Problemy te muszą być jednak rozpatrywane z całym rygoryzmem obiektywności naukowej, aby dostarczyć rozwiązań racjonalnie uzasadnionych i odwołujących się zarówno do wiedzy, jak i systemów wartościowania. W systemach tych tkwią też istotne różnice w sposobach rozwiązywania podstawowych problemów.

Należy przy tym podkreślić, że wartościowanie stanowi w takim ujęciu integralny element rozwiązywania problemu badawczego, gdyż we wszystkich etapach postępowania badacz dokonuje wyboru w świetle pewnego systemu wartości, ale ów system wartości może być stosowany świadomie i konsekwentnie lub też nieświadomie i przypadkowo. Interpretacja humanistyczna odnosi się właśnie do świadomego, zaangażowanego wyboru określonego systemu wartości dla rozwiązania danego problemu. Prowadzi to do uformowania się geografii jako nauki zaangażowanej, która w oparciu o świadomą refleksję wartościującą rozwiązuje problemy współczesności i przyszłości. Takie podejście pozwala wykorzystywać wyniki badawcze do rozwiązywania i usuwania zjawisk społecznie szkodliwych.

Trzeba zwrócić uwagę, że w procesie tym z pewnością wystąpią wyraźniej różnice między ujęciami teoretycznymi stosowanymi w krajach o odmiennych ustrojach społeczno-ekonomicznych. Wynikać to będzie z różnych systemów wartościowania i podejmowania decyzji, które będą musiały być uwzględnione *explicite* w konstrukcjach teoretycznych. Proces taki będzie zapewne płodny dla rozwoju teorii, gdyż pozwoli wprowadzić od niej elementy, które są wykładnikiem odrębności strukturalnych systemów regionalnych.

ЗЫШКО ХОЙНИЦКИ, АНДЖЕЙ ВРУБЕЛЬ

#### ГЕОГРАФИЯ КАК НАУКА ЭПОХИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Влияние научно-технической революции на географию можно рассматривать в двух аспектах:

- 1) возникновения новых исследовательских проблем в результате изменений в сфере действительности;
- 2) изменений структуры географии как исследовательской дисциплины и её познавательной роли.

Основные проблемы, стоящие в настоящее время перед географией, это прежде всего: 1) проблема соотношения „человек-среда”; 2) необходимость в рациональном управлении развитием территориальных систем.

Эти обе проблемы для географии не новые, только на современной стадии развития человечества они приняли новые размеры.

Решение этих главных проблем современной географии нуждается в изменении её исследовательской программы по направлению к более „активному” подходу.

Тут уже дело не в „прикладной географии”, заключающейся в практическом использовании разъясняющих обобщений, но в самом подходе к географии как к науке и характере её теоретических построений.

Этот постулат связан с трансформацией методологической модели географии. Авторы выделяют и обсуждают три элемента этой новопостроенной модели:

- 1) развитие новых возможностей в области сбора и переработки информации;
- 2) развитие унифицированной структуры географических данных по линии системного анализа;
- 3) гуманитарная интерпретация модели, в которой процесс оценки составляет интегральный элемент решения исследовательской проблемы.