

Zbyszko Chojnicki

Podstawowe założenia modelu systemu przestrzennego miast

Praca zawiera próbę sformułowania podstawowych założeń modelu systemu przestrzennego miast. W wyniku merytorycznej interpretacji formalnej definicji systemu Autor formułuje cztery podstawowe założenia systemu przestrzennego: przestrzennej całości, identyfikacji przestrzennej elementów, wzajemnej zależności składników i względnego odosobnienia systemu, oraz dokonuje ich analizy.

Celem pracy jest przedstawienie założeń modelu systemu przestrzennego rozmieszczenia miast. Podstawą realizacji tego zadania jest połączenie dwóch metodologii: modelowej i systemowej.

Metoda modelowa polega na idealizacji rzeczywistości w ten sposób, aby poznać istotne czynniki i związki przy eliminacji czynników i związków ubocznych. W rezultacie takiego postępowania, zawieszającego drogą abstrakcji wpływy uboczne na przedmiot badany, czyli wprowadzającego odpowiednie założenia badawcze, dochodzi się do konstrukcji modelu. Modele tak rozumiane stanowią wyidealizowane, a zatem abstrakcyjne obrazy rzeczywistości formułowane w postaci zespołu założeń modelujących. Charakteryzowane w ten sposób przedmioty, tj. systemy przestrzenne pozbawione pewnych cech rzeczywistości, zwane są typami idealnymi lub zjawiskami abstrakcyjnymi.¹

Proponowana strategia modelowa ma na celu poznanie podstawowych właściwości systemu przestrzennego miast przy wykorzystaniu tzw. podejścia systemowego lub metodologii systemowej. Istotną cechą tej metodologii jest traktowanie badanego przedmiotu, np. miasta lub zbioru miast, jako swobodnego systemu.

Metodologia systemowa nie ma jednolitego charakteru, wywodzi się z różnych nurtów i koncepcji, dla których scalenie podjęto próbę stworzenia odrębnej dyscypliny w postaci tzw. teorii systemów, stanowiącej jak dotąd jednak jedynie dość luźny zbiór pojęć i dyrektyw.²

¹ Tak przedstawiona metoda modelowa ma charakter realistyczny i stanowi konsekwencję dyrektyw metodologicznych stosowanych przez K. Marksa. Por.: studium J. Topolskiego — Założenia metodologiczne „Kapitału” Marksa. Warszawa 1970, L. Nowaka — U podstaw marksistowskiej metodologii nauk, 1971 oraz Elementy marksistowskiej metodologii humanistyki, pr. zb. pod red. J. Kmity, Poznań 1973.

² Por. W. N. Sadowski: Ogólna teoria systemów jako meta-teoria, „Prakseologia” 2 (46), 1973, s. 23—46 oraz A. I. Ujemow: Systemy i badania systemowe (w): Problemy metodologii badań systemowych, Warszawa 1973.

Próba ujęcia systemowego miasta lub zbioru miast nie jest nowa; w literaturze geograficznej dość często porównywano miasto do organizmu jako modelu systemu. Na szersze rozpowszechnienie się ujęcia systemowego w problematyce miast w zachodniej literaturze geograficznej wpłynęły przede wszystkim koncepcje L. Bertalanffy’ego w postaci tzw. ogólnej teorii systemów.³

Nie wdając się w szersze omówienie nielicznego dorobku geograficznego w tym zakresie, należy zwrócić uwagę na pewne podstawowe trudności i niebezpieczeństwa związane z próbą zastosowania ujęcia systemowego w badaniu rozmieszczenia miast w oparciu o bazę pojęciową L. Bertalanffy’ego. Ujęcie L. Bertalanffy’ego ma charakter organistyczny i prowadzi do szeregu dysanaliz między modelem organistycznym systemu a miastem i systemem miast lub systemem osadniczym.

Model systemu organistycznego nie uwzględnia szeregu właściwości strukturalnych i rozwojowych dotyczących miast jako układów kulturowych będących wytworami działalności społecznej i pełniących określone funkcje społeczno-ekonomiczne. Chodzi tu przede wszystkim o specyficzny charakter tych układów jako całości, które nie są całościami organicznymi i stanowią koncepcyjnie izolowane części rzeczywistości o różnym stopniu zróżnicowania i integracji. Układy te nie zachowują też stałości strukturalnej zależności, a zachodzące w nich zmiany nie mają charakteru cyklicznego i obejmują radykalne przekształcenie samych struktur i powstawanie nowych elementów.⁴

³ L. von Bertalanffy: The Theory of Open Systems in Physics and Biology, „Science”, 111, 1950, s. 23—29; General System Theory, „General Systems”, 1, 1965, s. 1—10; General Systems Theory: a Critical Review, „General Systems”, 7, 1962, s. 1—20.

⁴ Por. P. Haggett: Locational Analysis in Human Geography, London 1965; D. R. Stoddart: Organism and Ecosystem as Geographical Models (w): Models in Geography, London 1967, Eds. R. G. Chorley, P. Haggett, s. 511—548; G. B. Mc Loughlin: Urban and Regional Planning: a System Approach, London 1969.

Odmienne charakter mają natomiast próby zastosowania w badaniach układów osadniczych (oraz szerzej — w geografii ekonomicznej) modelu cybernetyczno-informacyjnego. Ujęcie to operuje bazą pojęciową cybernetyki i teorii informacji (sprzężenia, entropia itp.) i zawiera szereg interesujących zastosowań cząstkowych, które mogą być traktowane jako próby konkretyzacji o charakterze instrumentalnym, a więc dostarczające nowych narzędzi analizy.⁵

Dalszy postęp w zakresie zastosowania metodologii systemowej w badaniach geograficzno-ekonomicznych miast wymaga opracowania odpowiednich systemowych modeli pojęciowych. Modele te nie mają być jedynie prostymi adaptacjami modeli systemowych w innych dziedzinach, a mają stanowić zespół założeń dotyczących badań geograficzno-ekonomicznych miast za pomocą aparatu pojęciowego i metod systemowych uwzględniających w pełni specyfikę przedmiotu badań, tj. geografii ekonomicznej. Próba sformułowania takich modeli wymaga przede wszystkim sformułowania podstawowego modelu systemu przestrzennego miast, a więc określającego własności zbioru miast jako systemu. Dla uzyskania podstawy teoretycznej należy ją poprzedzić krótką analizą formalnej i merytorycznej charakterystyki pojęcia systemu.

Formalna i merytoryczna charakterystyka systemu

Termin „system” obciążony jest wieloznacznością, która pochodzi z prób charakteryzowania za jego pomocą różnego rodzaju obiektów. Aby tego uniknąć, należy się ograniczyć tylko do charakterystyki formalnych cech obiektu podpadającego pod pojęcie systemu. Dla odróżnienia od różnych merytorycznych pojęć systemu takie pojęcie można nazwać systemem formalnym lub relacyjnym. U podstaw definicji systemu leży bowiem idea zbioru elementów i zbioru relacji między nimi. Na nią nakładane są dopiero dodatkowe merytoryczne warunki.⁶

Systemem w znaczeniu formalnym (teoriomnogościowym) jest pewien układ elementów określonego zbioru powiązanych relacjami ze sobą oraz z elementami, które do zbioru tego nie należą. Formalnie można go więc określić jako:

$S = \langle X_i, R_i, R_{ij} \rangle$ gdzie

$X_i = \langle a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{in} \rangle$ to jest zbiór elementów, czyli podzbiór systemu;

$R_i = \langle r_{i1}, r_{i2}, \dots, r_{in} \rangle$ to jest zbiór relacji zachodzących w zbiorze X_i pojmowanych szeroko, a więc obejmujących zarówno funkcje, jak własności elementów;

$R_{ij} = \langle r_{ij1}, r_{ij2}, \dots, r_{ijn} \rangle$ to jest zbiór relacji zachodzących między zbiorem X_i a X_j , gdzie X_j jest

zbiorem elementów, które do systemu nie należą, czyli

$$X_j = \langle a_{j1}, a_{j2}, \dots, a_{jn} \rangle \text{ przy czym } X_j \neq X_i$$

Formalne pojęcie systemu stanowi dobry punkt wyjścia do konstrukcji różnych merytorycznych pojęć systemu, jak np. społeczno-ekonomicznego, ekosystemu itp., gdyż stanowi wzorzec, do którego wprowadza się dalsze merytoryczne warunki odwołujące się do specyficznych własności obiektów, ze względu na ich doniosłość dla danego pola badawczego lub dyscypliny.

Konstrukcja merytorycznych pojęć systemu wymaga więc interpretacji merytorycznej formalnego pojęcia systemu. W praktyce badawczej różnych dyscyplin interpretacja merytoryczna jest jednak na ogół mało precyzyjna i ma charakter intuicyjny. Właściwa interpretacja merytoryczna wymaga określenia składników formalnego pojęcia systemu: elementów, relacji wewnętrznych i zewnętrznych w postaci odpowiednich założeń modelujących.

Merytoryczna charakterystyka składników jest bardzo zróżnicowana. Próby wykorzystania pojęcia systemu formalnego w poszczególnych dyscyplinach wykazują nakładanie się tak różnych warunków merytorycznych, że prowadzi to do różnych koncepcji systemu oraz opartych na nich odmiennych dyrektyw badawczych. Najbardziej precyzyjny i konkretny aparat pojęciowy został opracowany w tym zakresie w ramach cybernetyki; może on być również wykorzystany w badaniach geograficznych.

Założenia metodologii systemowej w badaniach społeczno-ekonomicznych znajdują również uzasadnienie w tezach holizmu ontologicznego i metodologicznego wywodzących się z zasad przyjętych w *Kapitale* K. Marksa.

Teza holizmu ontologicznego wskazuje na całościowy charakter rzeczywistości społecznej, stanowiącej system elementów działających (ludzi i wytworów ich działań) pozostających w różnego typu relacjach. Teza holizmu metodologicznego stwierdza natomiast, że poznający — zarówno w opisie, jak i wyjaśnianiu — jako punkt wyjścia przyjmuje pewną wiedzę, w której skład wchodzi wiedza o całościach. Teza ta wysuwa więc na pierwszy plan poznawczą rolę twierdzeń dotyczących całości obiektywnych stanowiących systemy.⁷ Nie wdając się w bliższe rozważania na ten temat należy podkreślić, że podejście systemowe stanowi integralny element metodologii marksistowskiej.

Przedstawiona powyżej charakterystyka formalnych własności systemu oraz jego merytorycznej interpretacji stanowi podstawę do konstrukcji modeli systemowych miast. Strategia takiego postępowania polega na tym, aby za pomocą założeń modelujących dokonać właściwej — z punktu widzenia celów badawczych geografii ekonomicznej — interpretacji merytorycznej pojęcia systemu i przedstawić jej konsekwencje metodologiczne. Założenia te wyrażają równocześnie pewne podstawowe tendencje orientacji systemowej, takie jak całościowość, funkcjonalizm i dynamizm.

⁵ Próby zastosowań tego typu stanowią prace: B. J. L. Berry: *Cities as Systems Within Systems of Cities*, „Papers and Proceedings of the Regional Science Associations”, 10, 1964, s. 147–163; J. V. Medvekov: *Concept of Entropy in Settlement Pattern Analysis*, „Papers and Proceedings of the Regional Science Associations”, 18, 1967, s. 165–168; O. Wärneryd: *Interdependence in Urban Systems*, Göteborg 1968.

⁶ A. Rapaport: *Zastosowanie izomorfizmów matematycznych w ogólnej teorii systemów*, „Prakseologia” 2 (46), 1973, s. 72.

⁷ J. Topolski, op. cit.

Podstawowy model systemu przestrzennego miast

Analiza wcześniejszych prac nawiązujących do metodologii systemowej nie dostarcza bliższego określenia systemu przestrzennego miast. Próbę charakterystyki pokrewnego w stosunku do systemu miast systemu osadniczego przedstawił natomiast K. Dziewoński.⁸

Koncepcja podstawowego modelu systemu przestrzennego miast stanowi w zasadzie merytoryczną interpretację systemu formalnego w postaci zespołu założeń, które charakteryzują własności systemowe układu przestrzennego miast.

Systemu przestrzennego miast nie należy jednak traktować autonomicznie, gdyż stanowi on pewien podsystem ogólnego systemu geograficzno-ekonomicznego (i społecznego), będącego przestrzennie i historycznie określonym układem elementów działających, a więc terytorium, ludzi i wytworów ich działalności.

Nie wdając się na tym miejscu w analizę modelu ogólnego systemu geograficzno-ekonomicznego należy podkreślić, że ma on charakter wielosystemowy i różnorodny. Jego wielosystemowość polega na tym, że składa się on z kilku podsystemów, czyli systemów niższego rzędu jemu podporządkowanych. Podsystemy takie stanowią zespół powiązanych elementów wystarczająco wyodrębnionych, a więc opartych na pewnych uzasadnionych kryteriach odrębności, których wybór zależy od konkretnego problemu badawczego.

Relatywizacja tego systemu może mieć dwojaki charakter: regionalnych oraz rodzajowych kompleksów, stanowiących swoiste podsystemy o hierarchicznej budowie i wysokim stopniu złożoności, np. przemysłowych, osadniczych (w tym miejskich), rolniczych, transportowych i innych.

Różnorodność ogólnego systemu geograficzno-ekonomicznego obejmuje zarówno odmienność rodzajową podsystemów, jak i zróżnicowanie specyficznych własności systemowych i roli, jaką pełnią w ogólnym systemie nadrzędnym. Próba określenia podstawowego modelu systemu przestrzennego miast wymaga więc zarówno charakterystyki własności systemowych układu miast, jak i odniesienia go do bardziej ogólnego systemu geograficzno-ekonomicznego. Na model ten składają się następujące założenia:

- 1) przestrzennej całości systemu;
- 2) identyfikacji lub delimitacji przestrzennej elementów;
- 3) wzajemnej zależności składników oraz
- 4) względnego odosobnienia systemu.

Założenie przestrzennej całości systemu stanowi podstawę wyodrębnienia systemu przestrzennego miast w postaci regionu geograficzno-ekonomicznego o wysokim stopniu domknięcia. Pojęcie systemu jako całości jest związane z pojęciem elementu jako jej składnika. W tym znaczeniu terminem całość posługujemy się dla oznaczenia czegoś,

⁸ K. Dziewoński: Program badań systemu osadniczego Polski, Warszawa 1971 (maszynopis, ss. 19). Por. również K. Dziewoński: Przegląd teorii sieci osadniczej (w): Elementy teorii planowania przestrzennego, pod red. K. Secomskiego, Warszawa 1972, s. 163–181.

co jest przestrzennie rozciągle, a składnikiem nazywa się coś, co jest w niej zawarte. Takie pojęcie całości nie zawiera warunku ciągłości przestrzennej składników; przykładem jest zbiór miast.

Między składnikami przestrzennej całości mogą zachodzić następujące relacje: a) zawierania składników, a więc znajdowania się w obrębie całości; b) kolejności, tj. uporządkowania składników według wymiaru przestrzennego; c) pozycji, tj. położenia składników na skali współrzędnych przestrzennych; d) kierunku, tj. położenia składników względem pewnego punktu odniesienia wzdłuż przynajmniej jednej współrzędnej przestrzennej; e) wielkości, tj. długości lub obszaru zajmowanego przez dany składnik; f) konfiguracji, tj. formy organizacji przestrzennej składników.

Założenie przestrzennej całości nie wystarcza do ukonstytuowania modelu systemu przestrzennego miast, ponieważ ograniczając się do pojęcia całości przestrzennej rozpatruje jedynie relacje przestrzenne składników, a nie charakteryzuje zależności między nimi. Prowadzi to jedynie do morfologicznej koncepcji systemu. Założenie przestrzennej całości systemu miast ma charakter zewnętrzny, gdyż opiera ten system na systemie geograficzno-ekonomicznym, który jest bardziej złożony i bogaty.

Założenie identyfikacji przestrzennej elementów każe traktować miasto jako podstawowy element systemu, który wymaga jednak delimitacji przestrzennej, a więc wyodrębnienia go spośród innych składników systemu geograficzno-ekonomicznego. Metody tej delimitacji wymagają dalszych założeń dotyczących określonych własności miasta, które stanowi samo swoisty system o zróżnicowanej strukturze i przybiera różny charakter (np. aglomeracja miejska, koncentracja, skupisko miejskie, przestrzeń umiastowiona i inne) oraz pozostaje w związkach z systemami innego typu, jak np. system przemysłowy. Przykładem licznych trudności tego typu może być próba określenia i delimitacji aglomeracji miejskich.⁹

Założenie wzajemnej zależności składników stanowi podstawę charakterystyki działania systemu, a nie jego morfologii przestrzennej. W znaczeniu ogólnym wzajemna zależność zachodzi wówczas, gdy zmiana w stanie jakiegokolwiek elementu systemu pociąga za sobą zmianę w stanie pozostałych elementów i odwrotnie.¹⁰ Pojęcie wzajemnej zależności nie zawiera natomiast rozstrzygnięcia co do stopnia intensywności zależności, który może być różny. Aby bliżej sprecyzować sens terminu „zależność”, przymijmy, że S jest systemem, a K jest klasą własności P_1, \dots, P_n tego systemu, czyli jego elementów, oraz że zdania o tych własnościach mają postać: w czasie t własność P_1 systemu S przyjmuje wartość x lub w skrócie $P_1(S, t) = x$. Wychodząc z powyższych oznaczeń należy nazwać wzajemnie zależnymi tylko takie własności, które zależą od pozosta-

⁹ Por. Aglomeracje miejskie w Polsce. Pojęcie i terminologia. Biuletyn Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN, s. 79, Warszawa 1973.

¹⁰ Por. E. Nagel: Struktura nauki, Warszawa 1970, s. 330. Według E. Nagela można nazwać pewną własność P_1 z klasy K jako jednostronnie zależną od pozostałych własności z klasy K, gdy wartość P_1 w różnych momentach czasu jest stała, jeżeli wielkości pozostałych elementów są stałe w tych momentach.

łych własności z klasy K, czyli spełniają warunek, że dla każdej P_1 i P_2 z klasy K:

$$\text{jeżeli } P_1(S, t_1) = P_1(S, t_2) \text{ to } P_1(S, t_1) = P_1(S, t_2)$$

Należy zwrócić uwagę, że analiza zależności wzajemnej składników może być dwójakiego rodzaju: cząstkowa i całkowita. W analizie cząstkowej uwaga badającego spoczywa na jednym z wybranych elementów i zależnościach, jakie zachodzą między nim a pozostałymi elementami i to zarówno o charakterze jednostronnym jak dwustronnym. W analizie całkowitej rozpatruje się zależności całego systemu i dąży do określenia stanu całego systemu, np. stanu równowagi.

Założenie wzajemnej zależności stanowi kryterium poziomu złożoności wewnętrznej systemu przestrzennego miast. Jeżeli zachodzi między wszystkimi elementami całości przestrzennej — powstaje system prosty, natomiast gdy zachodzi w obrębie pewnych części — powstają podsystemy przestrzenne miast, a system ma charakter złożony.

Pojęcie wzajemnej zależności mimo swej jednoznaczności stwarza szereg trudności interpretacyjnych w badaniach systemu przestrzennego miast i może stanowić przedmiot dalszych szczegółowych założeń. Założenie wzajemnej zależności elementów systemu przestrzennego miast może być interpretowane dwójako: funkcjonalnie i dynamicznie.

Funkcjonalna interpretacja rozpatruje wzajemne zależności poprzez określone typy działalności elementów, a więc funkcje, jakie pełnią w systemie. Funkcje te w systemie przestrzennym miast wyrażają się w postaci procesów społecznych i ekonomicznych dotyczących miast, a niezbędnych dla systemu.¹¹ W tym znaczeniu funkcje miast pojmują się jako „całokształt działalności społecznych i gospodarczych, jakie miasta spełniają w systemie gospodarki narodowej.”¹²

Nie wszystkie funkcje mają jednak charakter systemowy. Należą do nich te funkcje, które miasta pełnią wobec ludności świata zewnętrznego, tj. egzogeniczne, a nie wobec własnej ludności, tj. endogeniczne.

Dalsza analiza funkcji miast prowadzi do wyróżnienia dwóch modeli miast: 1) modelu izolowanego społeczeństwa miejskiego w wyniku działania funkcji centralnych oraz 2) modelu zintegrowanego społeczeństwa miejskiego w wyniku działania funkcji wyspecjalizowanych i komplementarnych. Ten drugi model reprezentuje funkcyjną interpretację systemu przestrzennego miast jako zbioru wyspecjalizowanych ośrodków miejskich o wysokim stopniu otwarcia gospodarki miasta, małej samowystarczalności oraz powiązaniach funkcjonalno-przestrzennych z innymi miastami systemu.

Należy stwierdzić jednak, że układy przestrzenne miast zawierają własności obu modeli, co prowadzi z jednej strony do tworzenia się podsystemów regionalnych miast jako wyniku działania funkcji centralnych, a z drugiej — do tworzenia się złożonego sy-

stemu przestrzennego miast na podstawie funkcji wyspecjalizowanych. Wzajemna zależność elementów systemu przestrzennego miast jest zatem tym większa, im wyższy jest stopień specjalizacji ośrodków miejskich. Jednocześnie wraz ze wzrostem współzależności ośrodków miejskich rośnie ich zależność od całego systemu.

Próba dalszego rozwinięcia funkcjonalnej interpretacji systemu przestrzennego miast pozwala więc na integrację różnych teorii układów przestrzennych miast, jak teorii miejsc centralnych, bazy ekonomicznej i wzajemnego oddziaływania.

Dynamiczna interpretacja wzajemnej zależności miast jest bardziej skomplikowana i o wiele mniej zaawansowana teoretycznie i metodycznie. Najdogodniejszym punktem wyjścia dla dynamicznej interpretacji jest próba ujęcia wzajemnej zależności jako różnego typu sprzężeń zawierających opóźnienia czasowe.¹³ Bardziej zaawansowane modele mogą mieć charakter symulacyjno-stochastyczny lub łańcuchów Markowa. Do modeli tych mogą też należeć dynamiczne modele analizy głównych komponentów.

Systemowy charakter tego typu modeli dynamicznych stanowi tylko założenie, które wymaga bliższej analizy dla określenia wynikających z niego konsekwencji systemowych.

Założenie względnego odosobnienia systemu dotyczy zależności między systemem a jego otoczeniem.¹⁴ Zależności te wyrażają się w oddziaływaniu otoczenia i systemu przestrzennego miast charakteryzującego stopień względnego odosobnienia systemu. Ogólnie otoczenie systemu określa się jako „zbiór wszystkich obiektów nie należących do systemu, których własności oddziałują na system i podlegają zmianie pod wpływem działania tego systemu.”¹⁵ W stosunku do systemów, które stanowią koncepcyjnie izolowaną część rzeczywistości, a nie organiczną, od decyzji badającego zależy, czy to — co stanowi przedmiot jego badania — w oparciu o wyróżnienie celu badania i podstawowe zależności traktuje się jako systemy czy też jako jego otoczenie.

Otoczenie systemu przestrzennego miast składa się z systemów o różnym stopniu złożoności i hierarchiczności. Należą do nich: ogólny system geograficzno-ekonomiczny oraz środowisko geograficzne jako system ekologiczny.

Ogólny system geograficzno-ekonomiczny stanowi w stosunku do systemu przestrzennego miast system nadrzędny o charakterze regionalnym (krajowym), składający się z szeregu podsystemów (przemysłowych, osadniczych, rolniczych, transportowych i innych), do których należy system miast i z którymi pozostaje w zależnościach dwu- i jednostronnych. W przypadku gdy system przestrzenny miast nie jest elementem przestrzennej całości ogólnego systemu

¹¹ Por. K. Dziewoński: Baza ekonomiczna i struktura funkcjonalna miast, „Prace geograficzne” 1967, nr 63.

¹² M. Jerczyński: Zagadnienie specjalizacji bazy ekonomicznej większych miast w Polsce. „Prace geograficzne”, nr 97, s. 19.

¹³ Por. J. Langton: Potentialities and Problems of Adopting a Systems Approach to the Study of Change in Human Geography, „Progress in Geography” 4, 1972, s. 125—179.

¹⁴ Pojęcie układu względnego odosobnionego wprowadził H. Greniewski: Cybernetyka niematematyczna, Warszawa 1969, s. 21.

¹⁵ A. D. Hall, R. E. Fagen: Definition of System, „General Systems”, 1, 1956, s. 18.

społeczno-ekonomicznego, otoczenie ma charakter przestrzennie zewnętrzny (zagranica) i zależności wyrażają się w oddziaływaniu, które zachodzi w określonych miejscach granicy systemu.

Badanie relacji między systemem przestrzennym miast a innymi ogranicza się do zależności jednostronnych, w których otoczenie stanowi zbiór zmiennych wejściowych (niezależnych) interpretowanych jako czynniki oddziałujące na system przestrzenny miast, ale niezależne od oddziaływania tego systemu. Bliższe określenie charakteru tego oddziaływania wymaga dalszej konkretyzacji.

Środowisko geograficzne jako otoczenie przyrodnicze ogólnego systemu geograficzno-ekonomicznego pozostaje z systemem przestrzennym miast w zależnościach bezpośrednich oraz pośrednich poprzez inne podsystemy geograficzno-ekonomiczne. Środowisko geograficzne jako system cechuje jednak odmienny charakter prawidłowości oraz odmienna organizacja przestrzenna będąca wynikiem integracji struktury przestrzennej i procesu. Przeprowadzona przez R. Chorleya i B. A. Kennedy typologia systemów fizyczno-geograficznych (morfologiczny, kaskadowy,

sprzężony i kontrolowany), z których każdy reprezentuje wyższy poziom organizacji i integracji struktury i procesu, zawiera również element ingerencji i kontroli człowieka jako jednostronnej zależności od systemu społecznego.¹⁶ Zależności te mają jednak w zasadzie charakter dwustronny, czego wyrazem są próby konstrukcji modeli metasystemu środowisko geograficzno-społeczności.¹⁷

Model podstawowy systemu przestrzennego miast spełnia zespół ogólnych wymogów określających specyfikę metodologii systemowej w badaniach geograficzno-ekonomicznych. Jego założenia mają jednak ogólny charakter i wymagają dalszej konkretyzacji, wyrażającej się w ustaleniu szeregu założeń szczegółowych dotyczących problematyki systemu przestrzennego miast. Dalsze modele o większym stopniu konkretyzacji stanowią więc odmiany podstawowego modelu systemu przestrzennego miast.

¹⁶ Por. R. J. Chorley, B. A. Kennedy: *Physical Geography, a Systems Approach*, London 1971.

¹⁷ Por. Z. Chojnicki: *A Model of Interaction between the Socio-Economic System and Geographical Environment*, „Geographia Polonica”, 22, 1972, s. 173–181.