

ROZDZIAŁ 18.

O systemowym podejściu w geografii społeczno- ekonomicznej i gospodarce przestrzennej

Jerzy J. Parysek

Streszczenie: Celem opracowania pt. *O systemowym podejściu w geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarce przestrzennej*, jest przedstawienie teoretyczno-metodologicznych podstaw zastosowania podejścia systemowego w tej nowej dyscyplinie naukowej, a także wybranych przykładów zastosowania tego podejścia w środowisku badawczym nazywanym poznańską szkołą geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarki przestrzennej Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu. Uzasadnieniem podjęcia takiego tematu jest świadomość systemowej natury badanej i kształtowanej w ramach tej dyscypliny rzeczywistości. Przedstawione zostały podstawowe założenia ogólnej teorii systemów z wskazaniem na rolę tej teorii w badaniach naukowych, wskazano na możliwości zastosowania podejścia systemowego w geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarce przestrzennej oraz przytoczono wybrane przykłady takich zastosowań. Zachęcając do stosowania podejścia systemowego w prowadzonych badaniach naukowych oraz w działalności praktycznej, zwrócono uwagę na korzyści i ograniczenia stosowania takiego podejścia.

Wprowadzenie

Nową dyscyplinę naukową, za jaką od roku 2018 r. uznaje się w Polsce geografię społeczno-ekonomiczną i gospodarkę przestrzenną cechuje pewna specyfika, nie zawsze tak bardzo wyraźna i znacząca w innych dyscyplinach naukowych. Przedmiotem badań tej nowej dyscypliny (w istocie rzeczy dwóch zintegrowanych, istniejących) jest geograficzne (przestrzenne) zróżnicowanie świata, a może lepiej rzeczywistości, w jakiej żyjemy, odnoszone do jej właściwości społecznych i ekonomicznych w ich związku z właściwościami przyrodniczymi. Zróżnicowanie, które jest badane w określonych momentach lub przedziałach (interwałach) czasowych. Prowadzone w ramach tej dyscypliny naukowej badania, w istocie rzeczy uwzględniają jednocześnie zarówno aspekty chronologiczne, jak i chorologiczne tej rzeczywistości. Innymi słowy, mają charakter badań czasoprzestrzennych. Prowadzone w takim zakresie poznanie rzeczywistości nie jest tylko jedyną specyfiką tej, ustawowo nowej, dyscypliny naukowej. Jest nią także praktyczne znaczenie uzyskanych tą drogą wyników. Znaczenie praktyczne, które dotyczy kształtowania rzeczywistości w jej wymiarze realnym, materialnym, co nazywa się gospodarką przestrzenną, a której efektem jest zagospodarowanie przestrzenne konkretnych obszarów [Parysek, 2006].

Z przedstawionych powyżej stwierdzeń wynika, że w polu zainteresowań dyscypliny naukowej geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna znajdują się jedynie pewne, mówiąc ogólnie, materialne elementy (składniki, wycinki, fragmenty) realnie istniejącej rzeczywistości, mające charakter pewnych całości, które stosunkowo łatwo jest zdefiniować, nazwać, wydzielić i opisać. Elementy te, mające charakter funkcjonalnych całości można, przyjmując założenia ogólnej teorii systemów, nazwać systemami [Bertalanffy, 1950, 1968; Klir, 1969, 1972; Rapoport, 1986; Wołoszyn, 1997]. W tym kontekście nie będzie zapewne przesadą stwierdzenie, że świat, rzeczywistość w jakiej żyjemy, jest pełen różnego rodzaju systemów, pozostających względem siebie w różnych relacjach, z charakterystycznymi, hierarchicznymi na czele. Takie pojmowanie przedmiotu badań i działań praktycznych geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarki przestrzennej musi zasugerować przyjęcie podejścia systemowego, jako użytecznego pewnego rodzaju paradygmatu, zarówno w procesie poznania rzeczywistości, jak i kształtowania jej właściwości. Rzeczywistości, która jest przecież środowiskiem naszego życia.

Analiza dorobku naukowego, tak geografii społeczno-ekonomicznej, jak i gospodarki przestrzennej, które obecnie tworzą jedną, integrującą się dyscyplinę naukową, pozwala stwierdzić, że zarówno obiekty badawcze, jak i jednostki działań praktycznych, często te same, są – mimo pewnego ich oderwania od w sumie całościowej w charakterze rzeczywistości – pewnymi funkcjonalnymi całościami, utworzonymi i spajanymi właśnie przez relacje funkcjonalne. Prowadzi to do niemal oczywistego wniosku, że przedmiotem poznania (badanie naukowe) i działania praktycznego (kształtowanie) są różnego rodzaju systemy, konkretnie systemy przestrzenne.

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie teoretyczno-metodologicznych podstaw zastosowania podejścia systemowego w geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarce przestrzennej oraz wskazanie wybranych przykładów zastosowania tego podejścia w środowisku badawczym nazywanym poznańską szkołą geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarki przestrzennej, rozwijanej na Uniwersytecie im. A. Mickiewicza w Poznaniu. Celem jest także zachęcenie do stosowania podejścia systemowego w prowadzonych badaniach naukowych oraz w działalności praktycznej, co jest szczególnie ważne, kiedy badana rzeczywistość, a konkretnie tworzące ją systemy stają się z biegiem czasu, coraz bardziej złożone w strukturach i skomplikowane w funkcjonowaniu.

Ogólna teoria systemów i jej rola w badaniach naukowych

Nowe światło na całościowy charakter pewnych jednostek otaczającej nas rzeczywistości rzuciła sformułowana przez austriackiego biologa i filozofa L. von Bertalanffy'ego (1901–1972) *Ogólna Teoria Systemów*³⁹. Co więcej, teoria ta otworzyła nową perspektywę badawczą, nie tylko dla nauk biologicznych, ale wielu innych dyscyplin naukowych [Bertalanffy, 1950, 1968; Klir, 1969, 1972; Rapoport, 1986; Wołoszyn, 1997]. Teoria ta, od momentu jej sformułowania w latach 30. XX w., była stopniowo i systematycznie adoptowana w filozofii, matematyce, fizyce, naukach technicznych, społecznych, w tym ekonomii, a także w geografii społeczno-ekonomicznej [Berry, 1964; Bourne, 1975, Batty, 2009a, 2009b]. Przede wszystkim w tych naukach, w których przedmiotem badań są złożone, funkcjonalne całości, a więc systemy. Szczególną rolę w rozwoju podejścia systemowego w geografii polskiej odegrał ośrodek poznański. Stosowanie podejścia systemowego miało swój ścisły związek z sformułowaną przez Chojnickiego koncepcją terytorialnego systemu społecznego [Chojnicki, 1985, 1988, 1989, 1999]. Koncepcją, która została przyjęta, adoptowana i rozwijana przez geografów społeczno-ekonomicznych i specjalistów z zakresu gospodarki przestrzennej tzw. poznańskiej szkoły geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarki przestrzennej Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, której twórcą i mecenasem był wspomniany prof. Chojnicki [Parysek, 2019; Czyż, Parysek, Stryjakiewicz, 2005; Mierzejewska, 2022]. Koncepcja ta ma zresztą swój związek z podejściem holistycznym, jakie od dawna przyjmowane było w tym ośrodku, a które materializowało

³⁹ Wprawdzie ogólną teorię systemów sformułował biolog i filozof L. von Bertalanffy, to jednak jej podstaw niektórzy doszukują się w dorobku naukowym matematyka i filozofa N. Wienera, matematyka C. E. Shannona oraz fizjologa i neurobiologa W. B. Cannona.

się w teorii regionu ekonomicznego i metodologii badań regionalnych. Region ekonomiczny, w szczególności funkcjonalny (węzłowy), ponad wszelką wątpliwość, jest funkcjonalną całością, jak wiele innych systemów rzeczywistości, w jakiej żyjemy.

Sformułowana w latach 30. ubiegłego wieku przez biologa, L. von Bertalanffy'ego ogólna teoria systemów w przeciągu kilkudziesięciu lat została uznana za jeden z podstawowych paradygmatów współczesnej nauki. Paradygmatu, który całościowo i funkcjonalnie traktuje przedmioty badań. Wprawdzie podstawowe sformułowania dotyczyły traktowania organizmów żywych jako dynamicznych, zorganizowanych całości, nazywanych systemami otwartymi, to jednak szybko teoria ta została przyjęta, przede wszystkim w naukach ścisłych, szczególnie dzięki możliwości matematycznego modelowania niektórych systemów. Wkrótce też zainteresowaniem zastosowania podejścia systemowego w prowadzonych badaniach wykazali przedstawiciele nauk społecznych, a także filozofowie, w tym tak wybitny jak Ingarden [Wołoszyn, 1997]⁴⁰. Dla przyjęcia podejścia systemowego w prowadzonych badaniach naukowych zasadniczą sprawą jest ogólne, uniwersalne zdefiniowanie systemu oraz jego właściwości, na co zresztą zwracał uwagę wymieniony filozof.

Jak to już podkreślano, każdy obiekt uznany za system jest pewną funkcjonalną całością. Całością, mającą w prowadzonych badaniach, mimo jego złożoności, jednostkowy, elementarny charakter. W ujęciu topologicznym, składnikami każdego systemu są jego elementy, tworzące ten system jako pewną całość. Całość tę tworzą poprzez łączące je relacje. Są to relacje dwóch odmiennych kategorii. Relacje o charakterze skalarnym, które określają strukturę systemu oraz relacje o charakterze wektorowym, określające jego funkcjonowanie. Dzięki relacjom funkcjonalnym (wektorowym) i całościowej naturze, brany pod uwagę obiekt może być traktowany jako system.

W sposób najprostszy, a zarazem uniwersalny dla różnych systemów, ogólny model systemu zapisać można następująco:

$$\underline{S} = \{x_i, R_{ij}, R_{ik}\},$$

gdzie: $\underline{S}$ – system; x_i – elementy systemu ($i = 1, 2, \dots, m$; gdzie: $i \in \underline{S}$); R_{ij} – relacje wewnętrzne systemu ($i \neq j$; $i = 1, 2, \dots, m$; $j = 1, 2, \dots, m$; gdzie: $i \in \underline{S}$, $j \in \underline{S}$), R_{ik} – relacje zewnętrzne systemu ($i \in \underline{S}$; $k \notin \underline{S}$, $k \in E$, gdzie E – otoczenie (środowisko) systemu $\underline{S}$).

Jak to wynika z powyższych zapisów, relacje wewnętrzne łączą elementy wchodzące w skład konkretnego systemu ($\underline{S}$), a relacje zewnętrzne – elementy takiego systemu i otoczenia, w jakim funkcjonuje (E). Relacje zewnętrzne wskazują na to, co jest

⁴⁰ Co się tyczy filozofii, to R. Ingarden chciał użyć założeń tej teorii do określenia budowy strukturalnej człowieka. W analizie ontologicznej idei żywego organizmu wykorzystał elementy teorii systemów, a w szczególności terminologię systemową, tzn. pojęcie systemu, podsystemu, hierarchii systemów lub podsystemów itp. [Ingarden, 1987; Wołoszyn, 1997].

istotną właściwością systemu, tj. na jego otwartość (domknięcie), czyli powiązanie z otoczeniem, w jakim funkcjonuje.

Przyjęcie ogólnej teorii systemów w różnych dyscyplinach przyniosło wykształcenie się dwóch kategorii ogólnych, teoretycznych modeli systemu: organicystycznego i mechanicystycznego. Dla tych pierwszych, wzorcem jest organizm żywy, a dla tych drugich – mechanizm (maszyna). Istotna różnica między obu tymi kategoriami polega przede wszystkim na tym, że w modelu organicystycznym relacje scalające system w funkcjonalną całość mają charakter deterministyczny i stochastyczny, natomiast w mechanicystycznym, wyłącznie deterministyczny. Odnosząc podejście systemowe do rzeczywistości na szczególne podkreślenie zasługuje ten fakt, że każdy wyodrębniony system, zwłaszcza zaś systemy realnie istniejące, funkcjonuje w konkretnym otoczeniu (środowisku) (E), którego elementy ($k = 1, 2, \dots, p$) wprawdzie nie wchodzi w skład systemu, ale są ważne dla jego funkcjonowania z uwagi na relacje, jakie łączą system z konkretnym otoczeniem (środowiskiem). Funkcjonowanie wielu systemów jest jednak przede wszystkim wynikiem wykształconych relacji wewnętrznych (R_{ij}), jakkolwiek w wielu przypadkach znaczenie relacji zewnętrznych (R_{ik}) jest duże. Relacje wewnętrzne, wewnątrzsystemowe, z jednej strony określają przede wszystkim charakter systemu, a z drugiej stopień jego spójności. Stosunek relacji wewnętrznych (R_{ij}) do zewnętrznych (R_{ik}) określa natomiast stopień zewnętrznego otwarcia (domknięcia) systemu. Relacje systemowe, zarówno wewnętrzne (R_{ij}), jak i zewnętrzne (R_{ik}) mogą mieć charakter czynny lub bierny. Praktyka prowadzonych badań jest tego rodzaju, że będące przedmiotem badań systemy wyodrębniane są ze środowiska, w jakim funkcjonują. Mimo tego, że traktowane są jako obiekty jednostkowe, to jednak wchodzić mogą w skład różnego rodzaju układów hierarchicznych wyższego rzędu. Rzeczywistość jest bowiem taka, że funkcjonuje w niej wiele różnych systemów, różniących się między sobą wielkością, charakterem, stopniem rozwoju, funkcjonowaniem, siłą powiązania z otoczeniem, a także miejscem w systemie hierarchicznym, którego są składnikami. Sytuacja taka ma miejsce właśnie w przypadku systemowego podejścia do przedmiotów badań geograficznych i do działań praktycznych w zakresie gospodarki przestrzennej. Przedmiotem badań geograficznych jest bowiem wiele różnego rodzaju systemów – i są to systemy przestrzenne.

Systemowe ujęcia w badaniach geografii społeczno-ekonomicznej

Przedmiotami badań geografii ekonomicznej w ujęciu ogólnym są: obiekty indywidualne (jednostkowe), zbiory obiektów indywidualnych, obiekty złożone, zbiory obiektów złożonych oraz systemy i zbiory systemów. Co konkretnie jest przedmiotem

badan zależy od celu prowadzonych badań i od przyjętych złożań badawczych. Systemowa natura rzeczywistości i pojmowanie systemów sprawiają jednak to, że jeden i ten sam obiekt badań, raz ma charakter jednostkowy, elementarny, a innym razem złożony, a nawet systemowy. Przykładowo, konkretna gmina w prowadzonych badaniach, raz traktowana jest jako element systemu powiatu, raz jako element systemu województwa, w innych badaniach, jako element systemu kraju, jako całości, a jeszcze innym razem może zostać w prowadzonym badaniu potraktowana jako system, bowiem jest bez wątpienia funkcjonalna całością, składającą się z wielu różnych elementów.

Przyjmując podejście systemowe obiekt badania (system) opisać należy w kategoriach składowych systemu, tj. jego elementów, relacji wewnętrznych (wewnątrzsystemowych) oraz relacji zewnętrznych, tj. z otoczeniem, w jakim funkcjonuje. Zadanie to pozostaje wyłącznie sprawą prowadzącego badania, choć wymaga spełnienia pewnych warunków natury merytorycznej i formalnej. Co się tyczy elementów, to *meritum* sprawy sprowadza się do wyboru takich składników (elementów) systemu, które są istotne dla jego organizacji, struktury i funkcjonowania oraz takich cech, które opisują charakterystyczne właściwości tych elementów, ważne z punktu widzenia prowadzonych badań. Nie wymaga chyba podkreślenia znaczenie wiedzy prowadzącego badania w tym zakresie. Strona formalna dotyczy natomiast doboru odpowiednich zmiennych opisujących (wymiarujących) uwzględniane cechy, a następnie właściwych do charakteru tych zmiennych (rodzaje zmiennych i skala pomiaru) metod (metody) analizy ilościowej⁴¹. Generalnie w grę wchodzi zmienne skalarne ciągłe, pomierzone w skali ilościowej, rzadziej dyskretne i binarne. To tyle na temat elementów i cech (zmiennych) opisujących ich właściwości. Odpowiedni do celów prowadzonych badań i natury badanego systemu musi też być dobór cech (zmiennych), opisujących relacje, zarówno wewnątrzsystemowe, jak i zewnętrzne. Te drugie powinny oczywiście uwzględniać także właściwości środowiska (otoczenia) w ramach którego funkcjonuje dany system (z którym jest powiązany). W tym przypadku brane pod uwagę będą jedynie zmienne wektorowe, wymiarujące wzajemne oddziaływanie. Jest rzeczą oczywistą, że muszą to być przede wszystkim takie zmienne, które mają istotne znaczenie dla funkcjonowania konkretnego systemu⁴².

Spełnienie warunku merytorycznej poprawności doboru cech, jak to już napisano, jest przede wszystkim sprawą wiedzy i kompetencji badawczych prowadzącego badania. Chodzi bowiem o to, aby w możliwie najlepszy sposób można było zbadać

⁴¹ W literaturze dotyczącej zastosowania metod statystycznych, a także pracach empirycznych wykonanych przy zastosowaniu takich metod, podawane są warunki formalne, jakie spełnić muszą zmienne opisujące cechy zbiorów elementów prowadzonych badań [por. Orlóci, 1967, 1975; Parysek, 1982].

⁴² W odniesieniu do elementów systemu w niniejszym tekście stosuje się dwie nazwy odnoszone do właściwości tych elementów: *cechy* i *zmienne*. Termin *cecha* odnoszony jest do właściwości danego elementu, jaka jest brana pod uwagę, natomiast *zmienna* do miary opisującej tę właściwość w zastosowanej metodzie badań ilościowych.

i opisać organizację, strukturę i funkcjonowanie badanego systemu, poprawnie korzystając z dostępnych metod analizy ilościowej⁴³.

Przedmiotem badań geograficznych i działań w przestrzeni jest specyficzna kategoria systemów czyli, jak to już napisano, systemy przestrzenne. Elementami takich systemów są bowiem jednostki, które są wycinkami konkretnego terenu, traktowanego jako pewna całość (system). Przykładowo mogą to być: miejscowości, gminy, powiaty, województwa, także kraj, jako całość lub różne, spójnie przestrzennie układy tych jednostek, również traktowane jako pewne całości (systemy), np. gminy wchodzące w skład aglomeracji, gminy względnie powiaty tworzące subregion itp.

Autor niniejszego tekstu od lat wyróżnia trzy kategorie badań dotyczących systemów będących przedmiotem badań geograficznych, konkretnie różnych systemów przestrzennych. Są to badania ich organizacji, struktury i funkcjonowania. Organizację systemów przestrzennych określa zbiór badanych elementów tworzących dany system. Właściwości tych elementów opisuje zaś zbiór uwzględnianych cech, wyrażonych najczęściej za pomocą zmiennych ciągłych, pomierzonych w skali nominalnej. Strukturę systemu opisuje zbiór relacji pomiędzy elementami systemu typu: $A = B$, $A \neq B$, $A > B$, $A < B$, $B = A + (X_A - X_B)$; $B = A (X_A / X_B)$, gdzie: A i B – elementy systemu. W konkretnej sytuacji tego typu relacje określa się w odniesieniu do wielkości (wartości) cech (zmiennych) opisujących poszczególne elementy. Relacje te mogą być jednocechowymi lub wielocechowymi. Jednocechowe są wtedy, kiedy uwzględnia się pojedyncze cechy, natomiast wielocechowe, kiedy jednocześnie bierze się pod uwagę większą liczbę cech. Proces określania (identyfikacji) struktury systemu przestrzennego obejmuje dwa etapy. W pierwszym dokonuje się klasyfikacji jedno lub wielocechowej zbioru elementów (obiektów) tworzących dany system przestrzenny, a w drugim, wyniki klasyfikacji odnosi się do lokalizacji tych elementów w granicach systemu przestrzennego. Proces ten nosi nazwę klasyfikacji przestrzennej, a jego wynik nazywa się regionalizacją strukturalną. W efekcie realizacji takiej procedury uzyskuje się pewną agregację elementów przestrzennych (składników) systemu, podobnych do siebie, z punktu widzenia branej pod uwagę cechy (klasyfikacja jednocechowa) lub cech (klasyfikacja wielocechowa). Podstawą agregacji jest nie tylko podobieństwo tych elementów z punktu widzenia określonych cech, ale także bezpośrednie sąsiedztwo elementów podobnych (tej samej klasy), tj. wspólna granica (tzw. sąsiedztwo wg relacji *wieży szachowej*). Obrazem tak określonej struktury systemu przestrzennego jest mapa. Tego rodzaju procedury badawcze są wprawdzie powszechnie stosowane w geografii, choć nie zawsze odnoszone są do systemowo traktowanego obszaru badań.

Materiałem wyjściowym dla prowadzenia tego rodzaju badań strukturalnych jest tzw. geograficzna tablica danych, nazywana niekiedy macierzą geograficzną. Jest to, zazwyczaj niesymetryczna tablica danych, w której wierszami są opisujące

⁴³ Często spotykanym błędem jest automatyczne, bez choćby pobieżnej ich znajomości, stosowanie dostępnych metod (technik) i niewłaściwa lub pobieżna interpretacja uzyskanych wyników.

poszczególne elementy systemu, uporządkowane podzbiory cech (zmienne), a kolumnami, poszczególne, kolejne cechy, opisujące te elementy. Jedna i ta sama tablica może być podstawą prowadzenia jednocechowego (pojedyncza kolumna) lub wielocechowego (cała tablica) określania struktury przestrzennej badanego systemu. W literaturze geograficznej znaleźć można opis wielu metod realizacji takich, jak opisano powyżej, procedur. Oczywiście potrzebna jest też mapa pokazująca położenie jednostek danego systemu przestrzennego [Parysek, 1982]. Należy jednak bezwzględnie pamiętać, że elementy systemu przestrzennego tworzyć muszą spójną całość. Całość jest spójna tylko wtedy, kiedy od każdego elementu do każdego innego przejść można w granicach traktowanego całościowo systemu.

Pełnię ujęcia systemowego otrzymujemy jednak dopiero wtedy, kiedy dokonamy określenia jego struktury funkcjonalnej. Realizacja tego celu polega na identyfikacji relacji wektorowych, jakie wiążą elementy danego systemu przestrzennego, a którymi w badaniach geograficznych są wzajemne oddziaływania na siebie elementów systemu. Są to przede wszystkim powiązania w zakresie przepływu towarów, pieniądza, osób i mówiąc ogólnie, informacji. Relacje te mogą być czynne, bierne lub wzajemne (obustronne).

Materiałem wyjściowym do określenia struktury funkcjonalnej, czyli funkcjonowania systemu, jest także tablica danych, choć inna od opisanej poprzednio. Jest to symetryczna tablica wzajemnej interakcji (oddziaływania), której wymiar wyznacza liczba elementów systemu, a poszczególne pola wypełniają dane wymiarujące tę interakcję. W grę wchodzi dwie kategorie takiej tablicy. Pierwsza, która wskazuje na to, czy interakcja między dwoma elementami występuje czy nie (jest, czy jej nie ma), a której elementami są zmienne binarne (1 lub 0) oraz druga, wymiarująca zarówno siłę powiązania jak i jego charakter (relacja czynna czy bierna), którą wypełniają zmienne ciągłe. Za model ogólny takiej tablicy posłużyć może tablica przepływów międzygałęziowych *input – output* Leontieffa [1966]. Pomysł Leontieffa opracowany dla bilansowania systemu gospodarczego wykorzystać bowiem można, po odpowiedniej adaptacji, do opisu struktur prawdopodobnie każdego z badanych w geografii systemów, np. gminy, regionu, miasta, systemu przemysłowego, transportowego, migracyjnego, wiedzy, technologii itp. Problem polega jedynie na wyborze odpowiednich, tj. właściwych elementów systemu, pomiędzy którymi relacje odwzorowuje macierz przepływów, co wymaga indywidualnego, kompetentnego podejścia do sformułowanej problematyki badawczej i celu badania [Leontieff, 1966; Dietzenbacher, Lahr, 2004; Kim, 1989]. Właśnie tablica Leontieffa została zaadoptowana przez Chojnickiego [1971], prawdopodobnie w pierwszym polskim podejściu systemowym w geografii społeczno-ekonomicznej. W podejściu systemowym warto, a niekiedy trzeba, określić rodzaj i stopień powiązania danego systemu z środowiskiem, w jakim funkcjonuje. W wielu przypadkach tego rodzaju relacje odgrywać mogą decydującą rolę w funkcjonowaniu systemu, zarówno w wymiarze endogenicznym, jak i egzogenicznym. Także i w tym

przypadku zastosowanie może znaleźć w pewnym stopniu zmodyfikowana tablica *input – output* Leontieffa, bowiem odnoszona do zewnętrznych powiązań systemu⁴⁴.

W powyżej opisanym tekście wskazano jedynie na nieliczne przykłady obiektów badawczych w geografii, które można potraktować jako systemy. Przedmiotem badań może być zatem zapewne wiele innych obiektów. Systemami będą jednak jedynie wtedy, kiedy zostaną potraktowane jako funkcjonalne całości, składające się z elementów, którymi będą jednostki przestrzenne dla których (funkcjonalne całości) określone będą: struktura i funkcjonowanie.

Systemowe ujęcie w gospodarce przestrzennej

Dla zastosowania podejścia systemowego w gospodarce przestrzennej zasadnicze znaczenie miała sformułowana przez Chojnickiego w latach 80. XX w., koncepcja terytorialnego systemu społecznego. Takie systemy (jednostki terytorialnego podziału kraju), stosownie do postanowień obowiązującego w Polsce prawa (*Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym*) są bowiem przedmiotami gospodarki przestrzennej, a przypisane tym systemom organy władz administracyjnych, są podmiotami decyzyjnymi w zakresie gospodarki przestrzennej⁴⁵. Zastosowanie podejścia systemowego w gospodarce przestrzennej uzasadnia definicja terytorialnego systemu społecznego w sformułowaniu autora tej koncepcji. Terytorialny system społeczny Chojnicki definiuje bowiem, jako taki system społeczny, „w którym zbiorowość ludzi trwale zajmuje, zagospodarowuje i kontroluje wyodrębniony obszar powierzchni ziemi, czyli terytorium” [Chojnicki, 1988, 1996]. Z definicji tej jednoznacznie wynika całościowy i przestrzenny charakter takich systemów, co podkreśla fakt, że granicami terytorialnych systemów społecznych są granice jednostek terytorialnego podziału kraju. Dla koncepcji terytorialnych systemów społecznych istotne znaczenie ma pojmowanie terytorialności. Zajmowany obszar uznać można za terytorium jedynie wtedy, kiedy jest zamieszkiwany przez ludność o silnych, wewnętrznych więziach społecznych, mówiącą tym samym językiem, pielęgnującą tę samą tradycję, identyfikującą się z obszarem (o czym świadczą emocjonalne związki), na którym to obszarze rozciąga się panowanie określonej władzy [Chojnicki, 1988, 1989, 1996; Parysek, 1997, 2006]. A zatem każda z wymienionych powyżej jednostek terytorialnego podziału kraju, w nawiązaniu do koncepcji terytorialnych systemów społecznych,

⁴⁴ W określaniu struktury funkcjonalnej systemu brana jest pod uwagę jedynie symetryczna tablica powiązań (przepływów z całkowitej tablicy *input – output* W. Leontieffa) odwzorowująca powiązania wewnątrzsystemowe.

⁴⁵ powstawanie tej koncepcji prześledzić można w licznych pracach autorstwa Z. Chojnickiego (Chojnicki, 1985, 1988, 1989, 1996, 1999, 2011), ale też innych autorów (Czyż, 1996; Parysek, 1997, 2006).

jest oczywiście funkcjonalną całością, której właściwości określają jej składniki (elementy), relacje wewnętrzne i relacje z otoczeniem. Stwierdzenie to oczywiście nie wyklucza wyróżniania innych terytorialnych systemów, jednakże pod warunkiem spełnienia koniecznych w tym zakresie warunków. Warto w tym miejscu podkreślić, że w dziedzinie prowadzenia gospodarki przestrzennej konkretne uprawnienia mają władze państwowe, wojewódzkie, zwłaszcza jednak gminne, posiadające szczególne kompetencje w tym zakresie.

Szczegółowa analiza koncepcji terytorialnego systemu społecznego prowadzi jednoznacznie do tego rodzaju konkluzji, że założenia tej koncepcji powinny składać się na podstawy systemowej metodologii gospodarki przestrzennej, jeśli ta ma być prowadzona kompleksowo i efektywnie [Chojnicki, 1988, 1989, 1996; Parysek, 2006, 2018, 2019].

Ujęcia systemowe w poznańskiej szkole geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarki przestrzennej

Rozwój ujęcia systemowego, najpierw w polskiej geografii społeczno-ekonomicznej, a następnie w gospodarce przestrzennej wiązać należy z pobytem Chojnickiego w latach 1961–1962 w Stanach Zjednoczonych, gdzie miał okazję poznać, obok najnowszych kierunków badań w amerykańskiej geografii społeczno-ekonomicznej, także istotę *regional science*, nowej idei, która legła u podstaw rozwoju współcześnie pojmowanej gospodarki przestrzennej. Idea ta nawiązywała zresztą do wykształconej na gruncie geografii społeczno-ekonomicznej, teorii regionu ekonomicznego i społeczno-ekonomicznych badań regionalnych. Nowinki tam poznane stały się przesłanką do zaproponowania nowego paradygmatu (podejścia) w geografii społeczno-ekonomicznej, będącego podstawą badań, jakich podjął się Chojnicki i jego uczniowie. Podstawą tworzenia tego paradygmatu była właśnie systemowa teoria regionu ekonomicznego oraz analiza filozoficzno-metodologiczna koncepcji czasu i przestrzeni wraz z podkreśleniem ich roli w ujmowaniu dziedziny badań geografii społeczno-ekonomicznej [Czyż, Parysek, Strykiewicz, 2015]⁴⁶. Składnikiem tego paradygmatu było także podejście nazywane dynamicznym strukturalizmem przestrzennym, stosowane w badaniu i kształtowaniu realnie istniejącej rzeczywistości. Na tej podstawie zaczął

⁴⁶ Do paradygmatu Z. Chojnickiego nawiązywała w swoich publikacjach laureatka Nagrody Nobla w dziedzinie ekonomii z 2009 r., Elinor Ostrom (wspólnie z Olivierem Williamsonem), zajmująca się zarządzaniem dobrami wspólnymi.

się kształtować profil badawczy ośrodka naukowego nazywanego od lat poznańską szkołą geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarki przestrzennej⁴⁷.

Pierwszym (prawdopodobnie) polskim, geograficznym ujęciem systemowym, nawiązującym zarówno do ogólnej teorii systemów, jak i do modelu struktury systemu gospodarczego, za jaki uznać można tablicę *input – output* Leontieffa, było sformułowanie modelu wzajemnych zależności między systemem społeczno-ekonomicznym a systemem przyrodniczym, o czym już pośrednio wspomniano [Chojnicki, 1971]. Publikacja ta powstała jeszcze przed podjęciem w ośrodku poznańskim problematyki regionalnej. Podjęcie problematyki regionalnej oznaczać oczywiście musiało całościowe (holistyczne) traktowanie przedmiotu zainteresowań badawczych, jakim był region ekonomiczny, konkretnie region węzłowy, czyli funkcjonalny [Czyż, 1966, 1968, 1971, 1996; Parysek, 1982; Mierzejewska, 2022]. Całościowe i funkcjonalne traktowanie przedmiotu badań geograficznych dotyczyło jednak nie tylko regionu, ale także układów osadniczych, przemysłowych, rolniczych, transportowych, usługowych i innych, jakie ukształtowane były w jednostkach terytorialnego podziału kraju, od miasta począwszy, a na obszarze kraju skończywszy. Dużą rolę w tym zakresie odegrał rozwój zastosowań metod matematycznych i statystycznych, będących nowym, użytecznym narzędziem badawczym [Chojnicki, 1977; Chojnicki, Czyż, 1973; Chojnicki, Czyż, Parysek, Ratajczak, 1978]⁴⁸. Metody te umożliwiały przede wszystkim wniknięcie w złożoną strukturę oraz funkcjonowanie badanych całości (głównie metody wielozmiennej analizy statystycznej). Należy podkreślić, że zastosowanie niektórych innych metod analizy ilościowej poprawne było natomiast tylko wtedy, kiedy przedmiotem badań były funkcjonalne całości, czyli systemy. Należy tu wymienić przede wszystkim modele grawitacji i potencjału [Chojnicki, 1966; Czyż, 1995, 2002; Chojnicki, Czyż, Ratajczak, 2011; Nijkamp, Ratajczak, 2021], analizy układów sieciowych [Ratajczak, 1999] oraz metody analizy fraktalnej [Ratajczak, 1998, 2013; Banaszak, Dziecielski, Nijkamp, Ratajczak, 2015]. Kolejnym impulsem rozwoju podejścia systemowego w ośrodku poznańskim było, wspomniane już, sformułowanie przez Z. Chojnickiego, koncepcji terytorialnego systemu społecznego. Za taki system uznana została przede wszystkim gmina, przedmiot i podmiot decyzyjny, najpierw w zakresie gospodarki lokalnej, a następnie gospodarki przestrzennej [Parysek, 1997, 2006, 2016]. Tak też traktowany jest region w polityce regionalnej i regionalnym rozwoju [Churski, 2008, 2011, 2023] oraz jednostki terytorialne w planowaniu

⁴⁷ Obszerny wykaz publikacji zespołu określanego poznańską szkołą geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarki przestrzennej zawiera publikacja J. Paryska [2019].

⁴⁸ Należy w tym miejscu dodać, że ośrodek poznański odegrał w latach 70. XX w. nie tylko rolę placówki wiodącej w dziedzinie zastosowania metod ilościowych w geografii, ale także w zakresie edukacyjnym i popularyzatorskim. Dowodem na to jest publikacja *Metody ilościowe i modele w geografii* przygotowana pod redakcją Chojnickiego [1977], w której obok autorów poznańskich (Z. Chojnicki, T. Czyż, J. Parysek, Z. Kaczmarek, W. Ratajczak, Polarczyk), swoje prace publikują także przedstawiciele innych, krajowych ośrodków naukowych (E. Nowosielska, B. Kostrubiec, A. Jagielski, A. Zagożdżon, K. Dramowicz oraz J. Łoboda).

strategicznym [Mierzejewska, Wdowicka, 2021]. Systemowo ujmowano także gospodarkę przestrzenną (dyscyplinę naukową), zarówno w sferze poznawczej jak i praktycznej, obejmującą w tej drugiej roli, gospodarowanie przestrzenią, tj. tworzenie struktur przestrzennych i gospodarowanie w przestrzeni, czyli przypisywanie struktutom odpowiednich funkcji [Parysek, 2006, 2016]. Jako system terytorialny, i w prowadzonych badaniach i w działalności praktycznej pojmowane jest oczywiście miasto, będące złożoną i rozwiniętą, funkcjonalną całością [Chojnicki, 1974; Parysek, 2013, 2014, 2015, 2018; Mierzejewska, 2009, 2017; Parysek, Mierzejewska, 2013, 2014]. Podobna interpretacja dotyczy także aglomeracji miejskich, w tym szczególnie obszarów metropolitalnych, zarówno w procedurach badawczych, jak i w kwestiach zarządzania i planowania rozwoju, jakkolwiek nie są to w pełni, terytorialne systemy społeczne wg ujęcia Chojnickiego [Parysek, 2006; Czyż, 2011; Kaczmarek, 2014; Miś, 2017; Kaczmarek, 2017; Miś, 2019].

O systemowo pojmowanym przedmiocie badań można także mówić w wielu innych procedurach badawczych. Przytoczyć tu można całościowe i funkcjonalne pojmowanie klastrów i korporacji przemysłowych [Stryjakiewicz, 2005, 2008; Wdowicka, 2016, 2017], sektora kreatywnego i przemysłów kultury [Stryjakiewicz, 2002; Stryjakiewicz, Stachowiak, 2013, 2015, 2017; Stryjakiewicz, Męczyński, Stachowiak, 2012; Stryjakiewicz, Kaczmarek, Łodyga, Marcinowicz, Męczyński, Parysek, Stachowiak, 2009; Churski, Motek, Stryjakiewicz, 2015], gospodarki opartej na wiedzy [Chojnicki, Czyż, 2008], sektorów gospodarki rolnej [Kacprzak, 2002], szkolnictwa wyższego [Bajerski, 2009, 2016], a ostatnio także rynku samochodowego [Stryjakiewicz, Kołsut, Doszczeczko, Dyba, Kisiała, Kudłak, Wojtyra, 2021; Kołsut, Stryjakiewicz, 2023], a nawet klastra filmowego [Stachowiak, 2017]. Są to jedynie wybrane przykłady dorobku naukowego ośrodka, w którym zastosowano podejście systemowe lub inne ujęcia holistycznej natury⁴⁹.

Zakończenie

Pomimo systemowej natury rzeczywistości badanej w ramach geografii społeczno-ekonomicznej i wzrastającego stopnia jej złożoności, a także skomplikowania,

⁴⁹ Celem tego artykułu nie jest prezentacja dorobku naukowego zespołu badaczy Wydziału Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej UAM, a wskazanie na możliwości zastosowania podejścia systemowego w coraz bardziej skomplikowanej rzeczywistości. Przywoływane pozycje literaturowe nie mogą, co jest oczywiste, odnosić się do całości dorobku naukowego pracowników Wydziału, który można by wiązać z podejściem systemowym. Nie było ponadto łatwo zorientować się w tym dorobku korzystając z niepełnych, niekompletnych i nie w pełni aktualnych informacji bibliograficznych zawartych na stronach internetowych Wydziału oraz w Google Scholar. Dorobek w tym zakresie jest bez wątpienia większy od tego, jaki dokumentują przytoczone pozycje literaturowe.

jej systemowe ujmowanie nie jest zbyt często podejmowane, a poszukiwanie prawdy, co jest zadaniem nauki, tego właśnie chyba wymaga. Także w gospodarce przestrzennej, gmina, podstawowy przedmiot działania, nie zawsze traktowana jest jako funkcjonalna całość, która, jako taka, zapewnić ma możliwie najlepsze warunki życia i rozwoju mieszkańcom. Gdzieś w zapomnienie poszedł ten niezaprzeczalny fakt, że właściwości konkretnej całości nie są prostą sumą właściwości tworzących tę całość elementów, co skłaniać jednak powinno do całościowego i funkcjonalnego spojrzenia na przedmiot poznania i działań praktycznych. Systemy przestrzenne, jak chyba żadne inne systemy nauk społecznych, nadają się do tego, aby w ich badaniu zastosować szeroki arsenał metod analizy ilościowej. Niestety, w badaniach realnie istniejącej rzeczywistości ostatnimi laty dominuje tradycyjny opis, w którym intuicja, niewątpliwie ważna w procedurach badawczych, wespół z zalewem niekontrolowanej informacji, tworzą coraz bardziej wirtualny niżli realny obraz środowiska życia człowieka, które zamierzamy badać, opisać – i w ogólnospołecznym interesie, w ramach uprawianej dyscypliny naukowej, kształtować. I na koniec jeszcze jedna ważna sprawa. *System*, jako pojęcie, został jednoznacznie zdefiniowany. Wszelkie zaś próby dowolnego, woluntarystycznego, wręcz bezsensownego stosowania tego pojęcia, oznaczają wpisanie się w błądzący w rozkwicie, chaos terminologiczno-pojęciowy, który niestety (wraz z pseudonaukową nowomową) nie oszczędza także naszej dyscypliny.

Poznańska szkoła geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarki przestrzennej może poszczycić się dorobkiem w dziedzinie badania i kształtowania właściwości systemowej w swej naturze rzeczywistości. Oryginalny i cenny dorobek w tym zakresie ma też Szanowny Jubilat, Prof. Tadeusz Strykiewicz, któremu dedykuję ten tekst. Ma on też wiele innych zasług, na które nie wskazano w tym tekście. Jedną należy jednak w sposób szczególny podkreślić: wielki jest wkład Profesora w powstanie zintegrowanej dyscypliny geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna w ramach dziedziny nauk społecznych, w czym autor niniejszego tekstu, także ma jakiś swój udział.

Literatura

- Bajerski A., 2009, *Przekształcenia struktury przestrzennej szkolnictwa wyższego w Polsce po 1989 roku*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Bajerski A., 2016, *Szkolnictwo wyższe międzywojennej Polski. Ujęcie geograficzne*. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- Banaszak M., Dziecielski M., Nijkamp P., Ratajczak W., 2015, *Self-Organization in spatial systems: From fractal chaos to regular patterns and vice versa*. „PLoS ONE” nr 10(9).
- Batty M., 2009a, *Urban Modeling*. Elsevier, London.
- Batty M., 2009b, *Cities as a complex systems: Scaling, interaction, networks, dynamics and urban morphology*. „UCL Working Paper Series” nr 131(8): 1–62.

- Berry B. J. L., 1964, *Cities as systems within systems of cities*. „Papers and Proceedings of the Regional Science Association” nr 13: 147–163.
- Bertalanffy von L., 1950, *An Outline of General System Theory*. „British Journal of the Philosophy of Science” nr 1: 134–165.
- Bertalanffy von L., 1968, *General System Theory: Foundations, Development, Application*. Braziller, New York.
- Bourne L., 1975, *Urban systems*. Clarendon Press, London.
- Chojnicki Z., 1966, *Zastosowanie modeli grawitacji i potencjału w badaniach przestrzenno-ekonomicznych*. Studia KPZK PAN, PWN, Warszawa, t. 14.
- Chojnicki Z., 1971, *Model wzajemnych zależności między systemem społeczno-ekonomicznym a środowiskiem przyrodniczym*. Poznańskie Roczniki Ekonomiczne, PTPN, Poznań.
- Chojnicki Z., 1974, *Przestrzeń społeczno-ekonomiczna Polski*. „Biuletyn KPZK PAN” nr 84: 17–24.
- Chojnicki Z., 1974, *Podstawowe założenia modelu systemowego miast*. „Miasto” nr 9: 1–5.
- Chojnicki Z., 1977, *Metody ilościowe i modele w geografii*. PWN, Warszawa.
- Chojnicki Z., 1985, *Realistyczna koncepcja systemu*. „Sprawozdania Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk” nr 104: 20–24.
- Chojnicki Z., 1988, *Terytorialny system społeczny*. „Biuletyn KPZK PAN” nr 138: 29–49.
- Chojnicki Z., 1989, *Koncepcja terytorialnego systemu społecznego*. „Przegląd Geograficzny” nr 60(3): 491–510.
- Chojnicki Z., 1996, *Region w ujęciu geograficzno-systemowym*, [w:] Czyż T. (red.), *Podstawy regionalizacji geograficznej*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań: 7–44.
- Chojnicki Z., 1999, *Koncepcja terytorialnego systemu społecznego*, [w:] Czyż T. (red.), *Podstawy metodologiczne i teoretyczne geografii*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań: 309–326.
- Chojnicki Z., 2011, *Systemy społeczne jako przedmiot geografii społeczno-ekonomicznej*, [w:] Mierzejewska L., Wdowicka M. (red.), *Współczesne problemy rozwoju miast i regionów*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań: 31–47.
- Chojnicki Z., Czyż T., 1973, *Metody taksonomii numerycznej w regionalizacji geograficznej*. PWN, Warszawa.
- Chojnicki Z., Czyż T., 2008, *Gospodarka oparta na wiedzy jako czynnik rozwoju regionalnego*. „Biuletyn KPZK PAN” nr 237: 146–158.
- Chojnicki Z., Czyż T., Parysek J., Ratajczak W., 1978, *Badania przestrzennej struktury społeczno-ekonomicznej Polski metodami czynnikowymi*. PWN, Warszawa.
- Chojnicki Z., Czyż T., Ratajczak W., 2011, *Model potencjału. Podstawy teoretyczne i zastosowania w badaniach przestrzenno-ekonomicznych oraz regionalnych*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Churski P., 2008., *Czynniki rozwoju regionalnego i polityka regionalna w Polsce w okresie integracji z Unią Europejską*. Wydawnictwo Naukowe UAM w Poznaniu, Poznań.
- Churski P., 2011, *Spójność a przestrzeń. Dylematy polityki regionalnej*. „Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna” nr 15: 99–108.
- Churski P., 2023, *Trzy dekady kształtowania polskiej polityki regionalnej: refleksje, wnioski, rekomendacje*. „Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna” nr 65: 37–52.
- Churski P., Motek P., Strykiewicz T., 2015, *Przemysły kultury w polityce rozwoju miast i regionów – nowe obszary kształcenia w gospodarce przestrzennej*. „Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna” nr 30: 81–98.

- Czyż T., 1996, *Podstawy regionalizacji geograficznej*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Czyż T., 1968, *The application of multifactor analysis in economic regionalization*. „Geographia Polonica” nr 15: 115–133.
- Czyż T., 1971, *Zastosowanie metody analizy czynnikowej do badania ekonomicznej struktury regionalnej Polski*. Prace Geograficzne Polskiej Akademii Nauk, Wrocław.
- Czyż T., 1995, *Application of the Population Potential Model in the Structural Regionalisation of Poland*. „Geographia Polonica” nr 66(1): 13–31.
- Czyż T., 2002, *Application of the potential model to analysis of regional differences in Poland*. „Geographia Polonica” nr 75(1): 13–24.
- Czyż T., 2011, *Conceptions of an urban agglomeration and metropolitan area in Poland*. „Geographia Polonica” nr 84(2): 5–17.
- Czyż T., Parysek J., Strykiewicz T., 2015, *Wspomnienie o profesorze Zbyszku Chojnickim*. „Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna” nr 32: 5–12.
- Dietzenbacher E., Lahr M. N., 2004, *Wassily Leontieff and Input- Output Economics*. Cambridge University Press, New York.
- Ingarden R., 1987, *Książeczka o człowieku*. Wydawnictwo Literackie, Kraków.
- Kacprzak E., 2002, *Zmiany przestrzenno-organizacyjne sadownictwa w Polsce*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Kaczmarek T., 2014, *Miejskie obszary funkcjonalne w świetle krajowych dokumentów strategicznych*. [w:] Kaczmarek T. (red.), *Delimitacja Poznańskiego Obszaru Metropolitalnego*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań: 15–20,
- Kaczmarek T., 2018, *Soft planning for soft spaces. Concept of Poznan metropolitan area development – a case study*. „Miscelanea Geographica” nr 22(4): 181–186.
- Kim T. J., 1989, *Integrated urban systems modeling: Theory and Applications*. Kluwer Academic Publishers, London.
- Klir G. J., 1969, *An approach to General System Theory*. Van Nostrand Reinhold, New York.
- Klir G. J., 1972, *Trends i general system theory*. John Wiley & Sons Inc., New York.
- Kośut B., Strykiewicz T., 2023, *The economic geography of the car market. The automobile revolution in an emerging economy*. Routledge, Abingdon.
- Leontieff W., 1966, *Input – Outut Economics*. Oxford University Press, New York.
- Mierzejewska L., 2009, *Rozwój zrównoważony miasta: Aspekty poznawcze i praktyczne*. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- Mierzejewska L., 2017, *Sustainable Development of a City: Systemic Approach*. „Problemy Ekorozwoju” nr 12(1): 71–78.
- Mierzejewska L., 2022, *Ujęcia systemowe w dorobku naukowym prof. Jerzego Paryska*. „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” nr 84(10): 241–250.
- Mierzejewska L., Wdowicka M., 2021, *Planowanie strategiczne w jednostkach terytorialnych*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Mikuła Ł., 2019, *Zarządzanie rozwojem przestrzennym obszarów metropolitalnych w świetle miękkich przestrzeni planowania*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Mikuła Ł., Kaczmarek T., 2017, *Metropolitan integration in Poland: The case study of Poznan Metropolis*. „International Planning Studies” nr 22(1): 30–43.
- Nijkamp P., Ratajczak W., 2021, *Gravitational analysis in regional science and spatial economics: A vector gradient approach to trade*. „International Regional Science Review” nr 44(3–4): 400–431.

- Orłóci L., 1967, *An agglomerative method for classification of plant communities*. „Journal Ecological” nr 55: 193–205.
- Orłóci L., 1975, *Multivariate analysis in vegetation research*. Dr. W. Junk by Publishers, Hague.
- Parysek J., 1982, *Modele klasyfikacji w geografii*. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- Parysek J., 1997, *Podstawy gospodarki lokalnej*. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- Parysek J., 2006, *Wprowadzenie do gospodarki przestrzennej*. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- Parysek J., 2013, *Rozwój zrównoważony miast w kontekście współczesnej polskiej urbanizacji. Aspekty przestrzenne*. „Studia Miejskie” nr 9: 9–24.
- Parysek J., 2014, *Life of the city*, [w:] Mierzejewska L., Parysek J. (red.), *Cities in a Complex World: Problems, Challenges and Prospects*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań: 213–224.
- Parysek J., 2015, *Miasto w ujęciu systemowym*. „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” nr 77(1): 27–53.
- Parysek J., 2016, *W poszukiwaniu nowego systemu organizacji, struktury i funkcjonowania gospodarki przestrzennej w Polsce*. „Problemy Rozwoju Miast” nr 13(1): 39–49.
- Parysek J., 2018, *Wkład profesora Zbyszka Chojnickiego do teorii i metodologii gospodarki przestrzennej*. „Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna” nr 43: 7–24.
- Parysek J., Mierzejewska L., 2013, *Życie miasta: Studium Poznania. Miasto i jego mieszkańcy*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Parysek J., Mierzejewska L., 2014, *Życie miasta: Studium Poznania. Infrastruktura miejska*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Parysek J., 2019, *Poznań School of Socio-Economic Geography (and Spatial Management) of Adam Mickiewicz University (in Poznań)*. „Quaestiones Geographicae” nr 38(2): 7–28.
- Rapoport A., 1986, *General System Theory. Essential concept and application*. Abacus Press.
- Ratajczak W., 1998, *Metodologiczne aspekty fraktalnego modelowania rzeczywistości*. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- Ratajczak W., 1999, *Modelowanie sieci transportowych*. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- Ratajczak W., 2013, *Obiekty, struktury i procesy przestrzenne, Analiza fraktalna*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Stachowiak K., 2015, *Problemy metodologiczne badania sektora kreatywnego*. „Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna” nr 30: 9–46.
- Stachowiak K., 2017a, *Gospodarka kreatywna i mechanizmy jej funkcjonowania. Perspektywa geograficzno-ekonomiczna*. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- Stachowiak K., 2017b, *Klastry filmowe*. „Ekran” nr 3: 58–62.
- Stryjakiewicz T., 2002, *Globalizacja i „nowa gospodarka”, a dylematy geografii ekonomicznej*, [w:] Miszewska B., Furmankiewicz M., (red.), *Przekształcenia regionalnych struktur funkcjonalno-przestrzennych. Rozwój regionalny i lokalny a procesy globalizacji*. Instytut Geograficzny Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław.
- Stryjakiewicz T., 2004, *Sieci gospodarcze w Polsce w warunkach transformacji systemowej*, [w:] Parysek J. (red.), *Rozwój regionalny i lokalny w Polsce w latach 1989–2002*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań: 25–44.

- Stryjakiewicz T., 2005, *Sieciowa organizacja gospodarki a rozwój regionalny*, [w:] Czyż T., Rogacki H., (red.), *Współczesne problemy i koncepcje teoretyczne badań przestrzenno-ekonomicznych*, „Biuletyn KPZK PAN” nr 219: 38–56.
- Stryjakiewicz T., 2008, *GlaxoSmithKline. Regional and local networking in postcommunist economy*, [w:] Pellenbarg P., Wever E., (red.), *Business Geography. Case studies of corporate firms*. Routledge, Oxon: 260–275.
- Stryjakiewicz T., Męczyński M., Stachowiak K., 2009, *Poznań as a creative knowledge region: The views of high-skilled employees, managers and transnational migrants*. ACRE report 8.8. AMIDSt, University of Amsterdam.
- Stryjakiewicz T., Kaczmarek T., Łodyga B., Marcinowicz D., Męczyński M., Parysek J.J., Stachowiak K., 2009, *The attractiveness of the Poznań metropolitan region for the development of the creative knowledge sector. The view of transnational migrants*. ACRE report nr 7.8. AMIDSt, University of Amsterdam.
- Stryjakiewicz T., Kołsut B., Doszczeczko B., Dyba W., Kisiała W., Kudlak R., Wojtyra B., 2021, *Przegląd ekonomiczno-przestrzennych badań rynku samochodów osobowych*. „Przegląd Geograficzny” nr 93(2): 249–268.
- Stryjakiewicz T., Stachowiak K., 2013, *Creative sector: A newly emerging opportunity for local development or a challenge to local governance*, [w:] Prodhon P. K., Bucek J., Razin E., (red.), *Geography of Governance. Dynamics for an Local Development*, International Geographical Union, Bratislava, 57–66.
- Wdowicka M., 2016, *Miasta światowe jako węzły w sieci powiązań gospodarki globalnej*. „Problemy Rozwoju Miast” nr 14(4): 107–117.
- Wdowicka M., 2017, *Miasta w globalnej sieci korporacji transnarodowych*. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- Wołoszyn E., 1997, *Koncepcja systemu otwartego Ludwiga von Bertalanffy’ego*. „Filozofia Nauki” nr 5(1): 135–139.