

Joanna ROPEK

METODOLOGIA SYSTEMOWA A FILOZOFIA PRZYRODY

Wielu uczonych, zajmujących się problematyką z pogranicza biologii i filozofii przyrody, zwracało się w poszukiwaniu odpowiednich metod badawczych ku teorii systemów. Czynił to również zmarły niedawno ks. prof. dr hab. Szczepan W. Ślaga.

Sz. Ślaga urodził się w 1934 r. w Łukowicy k. Limanowej. Na Wydziale Filozofii Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego uzyskał doktorat, zaś habilitację i tytuł profesora w Akademii Teologii Katolickiej w Warszawie. Pełnił funkcję prodziekana Wydziału Filozofii Akademii Teologii Katolickiej, był kierownikiem Katedry Filozofii Przyrody, redaktorem naczelnym „*Studia Philosophiae Christianae*” i współredaktorem serii „Z zagadnień filozofii przyrodoznawstwa i filozofii przyrody”.

W swej pracy naukowej zajmował się zagadnieniami z pogranicza biologii teoretycznej, filozofii biologii i filozofii przyrody, a także zastosowaniami teorii systemów. Zmarł w 1995 r.

O prawdziwym zainteresowaniu Sz. Śłagi problematyką badań systemowych może świadczyć ilość opracowanych przez niego recenzji książek wydanych na ten temat¹ i udział w konferencji poświęconej problemom abiogenezy, podczas której był reprezentantem podejścia systemowego w bada-

*UWAGA: Tekst został zrekonstruowany przy pomocy środków automatycznych; możliwe są więc pewne błędy, których sygnalizacja jest mile widziana (obi@opoka.org). Tekst elektroniczny posiada odrębną numerację stron.

¹Sz. W. Ślaga, *Zagadnienia cybernetyki we współczesnej biologii*, „*Studia Philosophiae Christianae*” 4: 1968 nr 2, s. 214–218 — recenzja materiałów z konferencji poświęconej znaczeniu metodologicznemu cybernetyki w zastosowaniu do nauk empirycznych i filozoficznych; *Niektóre problemy z zakresu filozofii biologii*, „*Studia Philosophiae Christianae*” 4: 1968 nr 1, s. 97–117 — recenzja prac wydanych w latach 1966–1967 dotyczących struktury, organizacji i całościowości istot żywych; rec: J. Frąckiewicz: *Systemy sprawnego działania*, „*Studia Philosophiae Christianae*” 17: 1981 nr 2, s. 241–243.

niach początków życia². Sz. Ślaga jako pierwszy opracował w języku polskim, na podstawie prac Ludwika von Bertalanffy'ego, charakterystykę teorii organizmalnej³.

W innym swym artykule⁴ zanalizował problematykę filozoficzną związaną z teorią systemów. Ludwik von Bertalanffy najszerszej rozumiane pojęcie systemu określał jako „nową filozofię przyrody” lub „organizmalny pogląd na świat jako wielką organizację”. Sz. Ślaga próbował odpowiedzieć na pytanie, czy ontologia systemowa może być jakąś współczesną wersją filozofii przyrody. Pojawiające się przy tym trudności wynikają zarówno z wielości poglądów na temat przedmiotu i metod filozofii przyrody, jak i różnorodności i wielości koncepcji systemowych. Sz. Ślaga doszedł do wniosku, że ontologia systemowa stanowi ideową nadbudowę systemowego obrazu świata, a nie właściwie pojętą filozofię przyrody. Przy tym wyraził wątpliwość co do samego faktu istnienia systemowej ontologii, czyniąc z tego problem otwarty. Kilka lat później w artykule *U podstaw biosystemogenezy*⁵ przyjął, iż teoria systemów jest nie tylko metodologią i teorią poznawania systemów realnych, ale także ontologią systemów — niestety, ontologią słabo nadal opracowaną.

W książce *Zagadnienia filozoficzne współczesnej nauki*⁶, której Sz. Ślaga jest jednym z autorów, w napisanej przez siebie części *Życie-ewolucja* twierdził, że „przy aktualnych postępach w nauce o życiu nie sposób podejmować problemy tak złożone i wieloaspektowe inaczej niż interdyscyplinarne i systemowo”⁷. Nie wystarcza ujęcie redukcjonistyczne. Obiekty żywe nie są zlepkami atomów, lecz systemami hierarchicznie uporządkowanymi. Świat jest strukturą wielopoziomową. Zastosowanie teorii zarówno redukcjonistycznych, jak i organizmalnych, umożliwia wyjaśnienie wielu zjawisk biologicznych. Ograniczenie się tylko do jednej z tych koncepcji zubaża naukę o życiu.

²The Sixth ISSOL Meeting and The Ninth International Conference on the Origin on Life, Prague, 3–8 czerwca 1989, referat *Premises of global-system approach to evolutionary protobiogenesis*, por. wersja polska *Założenia globalno-systemowego badania protobiogenezy*, „Studia Philosophiae Christianae” 26: 1990 nr 2, s. 161–163.

³*Charakterystyka koncepcji organizmalnej*, „Roczniki Filozoficzne” 16: 1968 z. 3, s. 105–125.

⁴*Ontologia systemowa, a filozofia przyrody*, „Roczniki Filozoficzne” 1982 z. 3, s. 119.

⁵*U podstaw biosystemogenezy*, „Studia Philosophiae Christianae” 23: 1987 nr 1, s. 21–51.

⁶M. Heller, M. Lubański, Sz. W. Ślaga, wyd. 3 zmienione, ATK, Warszawa 1992.

⁷M. Heller, M. Lubański, Sz. W. Ślaga, *Zagadnienia...*, jw., s. 286.

Wiedzę biologiczną ujmuje całościowo biologia ogólna „rozumiana jako nauka o podstawowych właściwościach wspólnych wszystkim organizmom żywym”⁸.

Rozwój ogólnej teorii systemów i różnych nurtów systemowych sprawił, iż można podjąć próbę badania początków życia w sposób systemowy. Bertalanffy uważał, że jest to niemożliwe z powodu zbyt wielkiego skomplikowania procesów życiowych. Niektóre obecnie rozwijane teorie i modele genety życia są w całości lub we fragmentach ujęciami systemowymi⁹.

Zastosowanie w biologii teoretycznej matematyki, fizyki, teorii informacji, cybernetyki, teorii systemów powoduje powstanie wielu nowych jej kierunków, m. in. biologii organizmalno-systemowej (biorącej swój początek w pracach Ludwika von Bertalanffy’ego i badającej organizację biologiczną na wszystkich jej poziomach), bioniki i biocybernetyki (związanej z cybernetyką, ogólną teorią systemów, teorią informacji). Autor uważa za nieporozumienie utożsamianie przez Bertalanffy’ego i jego kontynuatorów biologii teoretycznej i filozofii biologii, gdyż ta druga, choć powiązana z naukami biologicznymi, nie ma jednak charakteru empirycznego¹⁰.

Trudno jest znaleźć granice życia. Wirus posiada zarówno cechy istot należących do świata żywego, jak i martwego. Cybernetyka buduje obiekty techniczne naśladujące wiele własności istot żywych. Materia o takich samych właściwościach buduje organizmy żywe i ciała martwe. Dla Sz. Ślęgi „brak wyraźnej przerwy pomiędzy układami nieożywionymi i systemami żywymi”¹¹ jest dowodem na to, że proces abiogenozy jest całościowym systemem dynamicznym. Zgadza się on z K. Klóśakiem, że przedmiotem badań jednej dyscypliny filozoficznej mogą być byty ożywione i nieożywione, ponieważ mają one cechy wspólne, takie jak na przykład materialność, rozciągłość, zdolność czynnościową ujawniającą się w ruchu fizycznym¹². Organizacja jest istotną cechą życia. „Organizm nie jest sumą składników dających się badać oddzielnie, ale tworzy całościowy system wykazujący integralność, skoordynowanie i określony stopień organizacji”¹³. „Cechy organizmu jako całości są wynikiem wewnętrznego uporządkowania i współoddziaływania składników”¹⁴. Specyfika organizacji materii żywej polega na koordynacji

⁸Tamże, s. 292.

⁹*U podstaw...*, jw.

¹⁰M. Heller, M. Lubański, Sz. W. Ślęga, jw., s. 295.

¹¹*U podstaw...*, jw., s. 49.

¹²M. Heller, M. Lubański, Sz. W. Ślęga, jw., 197.

¹³*U podstaw...*, jw., s. 31.

¹⁴Tamże, s. 34.

i regulacji części organizmu-systemu. „Organizacja materii żywej wyraża się w odpowiednim zróżnicowaniu i zarazem uporządkowaniu tak części względem całości, organów i komórek w organizmie, składników w komórce, struktury i mikrostruktury białek i kwasów nukleinowych, jak przede wszystkim czynności życiowych, a więc regulacja i koordynacja różnorodnych procesów i reakcji chemicznych. Organizm żywy, jako uorganizowany system otwarty w trakcie wymiany materii i energii z otoczeniem, dąży do utrzymania równowagi i wysokiego potencjału energetycznego. Wykazuje entropię ujemną, dążenie do zwiększania ładunku i uporządkowania”¹⁵.

Mówiąc o podobieństwie procesów sterowniczych w maszynach i organizmach żywych, Sz. Ślaga podkreśla, iż samoorganizacja występuje tylko w systemach o wysokim stopniu złożoności, takich jak komórka, organizm, populacja, zespół ludzki. Próbowano zbudować maszyny cybernetyczne, będące modelami organizmów żywych. Podobieństwa nie mogą jednak przekreślić istotnych różnic między nimi¹⁶.

Sz. Ślaga formułuje następującą definicję życia: życie jest ciągłym i postępowym procesem „organizowania się całościowych, hierarchicznie uporządkowanych systemów względnie odizolowanych, obdarzonych zdolnością do samozachowawczości, przebudowywania się w czasie zgodnie z własną informacją gatunkową, do rozwoju osobniczego i rodowego, rozmnażania i przystosowywania się do otoczenia”¹⁷. Podejście systemowo-całościowe ukazuje, iż skomplikowane właściwości życiowe są wyrazem równie złożonych struktur materialnych. Całościowość i organizacja, będące zasadami uporządkowania systemów organicznych, wyróżniają te systemy od innych nie wykazujących funkcji życiowych. Podstawowe pierwiastki (węgiel, wodor, azot, siarka) tworzą związki bardziej złożone (aminokwasy, nukleotydy, węglowodany), aż do struktur będących już systemami żywymi (komórka, organizm). Całość nie jest sumą części składowych i ich własności. Organizm jako system otwarty dzięki samoorganizacji i samoregulacji przeciwstawia się wzrostowi entropii. Celem biosystemu jest stan stacjonarny. Wszystkie złożone procesy są celowo ukierunkowane na osiągnięcie takiego stanu¹⁸. Zdolność systemu żywego do osiągania stanu końcowego (utrzymania homeostazy) przy różnych warunkach początkowych i na różnych drogach nazywa

¹⁵M. Heller, M. Lubański, Sz. W. Ślaga, jw., s. 304.

¹⁶Tamże, s. 309–312.

¹⁷*U podstaw...*, jw., s. 36.

¹⁸*Teleonomia organizacji biosystemów*, „Studia Philosophiae Christianae” 27: 1991 nr 2, s. 73.

się ekwifinalnością¹⁹. Wielość poziomów organizacji pociąga za sobą różnorodność celów. Istnieje tzw. hierarchia celów, lecz za cel „globalny” uznaje się dążenie do samozachowania czyli zachowania i podtrzymania życia²⁰. Procesy w biosystemie przebiegają zgodnie z zawartą w nim informacją²¹.

Podejście syntetyczno-całościowe przedniósł Sz. Ślaga z terenu nauk biologicznych także na naukoznawstwo i teoretyczne rozważania nad nauką jako taką²². Coraz większa specjalizacja i wyodrębnianie się wciąż nowych dziedzin wiedzy powoduje wielość i różnorodność we współczesnych naukach. Nauki pograniczne, powstające na styku kilku dziedzin badawczych, dzięki posługiwaniu się tymi samymi metodami, integrują naukę. W poszukiwaniu jedności nauki dopomóc może także ogólna teoria systemów poprzez dostarczenie wspólnej terminologii dla różnych dyscyplin i umożliwienie badania układów o dużej złożoności²³. Do wielu dyscyplin naukoznawczych dołącza systemologia.

Sz. Ślaga podał także definicję nauki w ujęciu systemowym. Nauka jest całościowym, względnie stabilnym, samoorganizującym się systemem. Wy różnił przy tym trzy rodzaje elementów systemu w nauce: przedmiotowe, metodologiczne i odnoszące się do jej celów, oraz trzy rodzaje relacji, dzięki którym nauka stanowi jedność: refleksyjne (nawet metarefleksyjne), komunikacyjne i organizacyjne. Każda konkretna nauka jest systemem, a różne nauki pomimo korzystania z odmiennych metod i języków są ze sobą w różnorodny sposób powiązane. Posiadają one wspólną strukturę i najogólniejsze prawa i zasady. Dzięki temu naukę jako całość można nazwać supersystemem. Postawa systemowa ukazuje, iż różnorodność i jedność nie wykluczają się.

Każdy system może istnieć dzięki informacji i zasilaniu. Nauka jako system również potrzebuje przepływu informacji, a nawet więcej, nauka jest twórczym przetwarzaniem informacji. Każda informacja jest dyskretna i rozmyta. Dyskretność oznacza, iż informacja składa się ze skończonej ilości oddzielnych „porcji”. Rozmytość polega na tym, że w języku występują

¹⁹ *U podstaw...*, jw., s. 35.

²⁰ *Teleonomia...*, jw., s. 75.

²¹ Tamże, s. 74.

²² *Dwie cechy wiedzy naukowej*, „*Studia Philosophiae Christianae*” 15: 1979 nr 2, s. 121–131.

²³ Według Bertalanffy’ego głównymi zadaniami ogólnej teorii systemów są: 1. integracja różnych nauk przyrodniczych i społecznych, 2. utworzenie ścisłej teorii w pozafizykalnych dziedzinach nauki, 3. rozwijanie unifikujących zasad obejmujących wszystkie nauki, 4. dążenie do integracji praw naukowych, nauczania i wychowywania.

terminy nie posiadające „ostrości”, a więc i precyzji²⁴. Wiedza naukowa składa się ze skończonej liczby odrębnych informacji, dlatego tworzenie nauki jest uzupełnianiem „przerw” pomiędzy dyskretnymi porcjami informacji²⁵. Przeszkodą w rozwoju nauki mogą być bariery informacyjne.

Dążenie do jedności nauki — według Sz. Ślaga — jest procesem złożonym i długofalowym. W aktualnych próbach całościowego ujmowania nauki badania systemowe zajmują ważną pozycję.

Analiza systemowa może być stosowana nie tylko do badania wiedzy naukowej, ale również w odniesieniu do samego procesu poznania. Sz. Ślaga w artykule napisanym z Mieczysławem Lubańskim *Proces badawczy w aspekcie systemowym*²⁶ przedstawił systemowe ujęcie procesu badawczego. Proces badawczy jest tam traktowany jako całościowy i dynamiczny system, jako jedność strukturalna i funkcjonalna z powiązaniem i sprzężeniami między jej elementami. W badaniu naukowym można wyróżnić następujące etapy: 1. obserwacja i eksperyment, 2. opis z klasyfikacją, 3. formułowanie hipotez, 4. sprawdzanie hipotez, 5. konstruowanie teorii, lub krócej: doświadczenie — opis — wyjaśnienie. Proces badawczy, choć składa się z etapów i zawiera w sobie różne składniki, stanowi działanie o charakterze całościowym. Początkiem jest zawsze postawienie problemu. Założenia ogólnometodologiczne organizują proces badawczy, dobierając odpowiedni układ pojęć, metod i środków badania dla uzyskania rozwiązania problemu. Utworzenie teorii i sprawdzenie jej wyników zależy nie tylko od zasad metodologicznych, rzetelności w badaniu, ale też od wyobraźni, intuicji, pomysłowości badacza, a nawet od działania przypadku. Zasady metodologiczne wpływają na kierunek i przebieg procesu badawczego, ale też wynik badania może spowodować zmianę w stosowanych zasadach i metodach. Między celami i środkami badawczymi istnieje sprzężenie zwrotne. Istnieje również sprzężenie „wewnętrzne” zachodzące między składnikami procesu badawczego. Poszczególne kroki badawcze wpływają na siebie i przenikają się. Etapy operacji naukowotwórczych nie są zamknięte, lecz następują po sobie tworząc ciąg. Proces badawczy nie jest sumą składników, ale całością współdziałających, przenikających się i współzależnych elementów. Cykl badawczy stanowi system wielopoziomowy i wielod dziedzinowy. Rozwiązania jakiegokolwiek problemu naukowego nie da się osiągnąć w ramach jednej tylko wyizolowanej nauki. Przekraczanie barier między naukami i interdyscyplinarność można

²⁴ *Dwie cechy...*, jw., s. 125.

²⁵ Tamże, s. 130.

²⁶ „*Studia Philosophiae Christianae*” 16: 1980 nr 1, s. 139–152.

uważać za podejście systemowo-całościowe. Jak sam autor napisał: „Postawa systemowa nie przekreśla metodologii klasycznej, ale stanowi dla niej — przynajmniej w zamierzeniu — istotne uzupełnienie”²⁷.

Na to, jak duże nadzieje Sz. Ślaga pokładał w teorii systemów, wskazuje porównanie jej do einsteinowskiej teorii względności. Na zarzuty głoszące, że postawa systemowa nie wnosi do nauki nic nowego, a jest jedynie przekładem na inny język, odpowiadał on, że nawet najwierniejszy przekład ubogaca zawsze o nowe elementy. Ale systemowego patrzenia na świat nie można traktować tylko jako przekładu. Jest ono oryginalnym, odmiennym od dotychczasowego, sposobem widzenia, ujmującym całą złożoność rzeczywistości.

²⁷ *Proces...*, jw., s. 151.