

PARADYGMAT SYSTEMOWY – BADANIA I METODY SYSTEMOWE¹

Paradygmaty naukowe – rywalizacja teorii i uczestników konkurujących paradygmatów

Zmiana paradygmatu, jako efekt rewolucji naukowej, oznacza „gruntowne, o wielorakich konsekwencjach światopoglądowych, przewartościowanie lub odrzucenie dotychczasowych założeń podstawowych, a następnie sformułowanie nowych, na których ma się odtąd opierać poznanie”².

Tomasz Samuel Kuhn³, uznany na świecie autorytet badający strukturę rewolucji naukowych, zwraca uwagę, że „przejście do nowego paradygmatu to właśnie rewolucja naukowa”⁴, a „kolejne rewolucyjne przejścia od jednego do drugiego paradygmatu wyznaczają normalny schemat rozwoju nauki”⁵, pomimo tego, że nauka tradycyjna często „tłumi zasadnicze innowacje, gdyż podważają one fundamentalne dla niej przeświadczenia”⁶.

Paradygmat deterministyczno-naukowy, określany jako paradygmat konserwatywnego XIX-wiecznego sposobu myślenia, polegający na fragmentarycznym postrzeganiu rzeczywistości, na redukcjonistycznym, upraszczającym i jednostronnym kategoryzowaniu niezależności poszczególnych dyscyplin nauki, odegrał niekorzystną rolę, gdyż przeciwstawiał się wysiłkom zmierzającym do integralnego i systemowego traktowania idei wyłaniającej się wizji świata postrzeganego kategoriami postindustrialnymi i typowymi dla społeczeństwa informacyjnego XXI wieku⁷.

W połowie XX wieku rozpoczęła się nowa epoka, wkroczyliśmy w czwarty etap ewolucji, określany między innymi jako „postindustrialny wiek informacji/wiedzy”, „epoka społeczeństwa postindustrialnego”, „era systemów”.

¹ J. Wilsz, *Paradygmat systemowy – badania i metody systemowe*, [w:] *Kształcenie zawodowe: pedagogika i psychologia*, nr XIV, red. T. Lewowicki, J. Wilsz, I. Ziaziun i N. Nyczkało, Wydawnictwo Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie, Częstochowa – Kijów 2012, s. 125-149.

² A. Wyka, *Przedmowa*, [w:] F. Capra, *Punkt zwrotny. Nauka, społeczeństwo, nowa kultura*, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1987, s. 7.

³ Kazimierz Jodłowski, badacz wspólnot uczonych, paradygmatów i rewolucji naukowych, podkreśla, że „książka T.S. Kuhna, *Struktura rewolucji naukowych*, miała większy wpływ na ludzi nauki, a nawet sztuki i religii, niż jakakolwiek inna książka ostatnich dwudziestu lat”. Opinia taka znajduje się w: K. Jodłowski, *Wspólnoty uczonych, paradygmaty i rewolucje naukowe*, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 1990, s. 9.

⁴ T.S. Kuhn, *Struktura rewolucji naukowych*, Fundacja Aletheia, Warszawa 2001, s. 165.

⁵ Tamże., s. 37.

⁶ Tamże., s. 26.

⁷ Por. B.H. Banathy, *Projektowanie systemów edukacji. Podróż w przyszłość*, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1994, s. 8.

Etap II ewolucji rozpoczęła rewolucja rolnicza, nazwana przez Alvina Tofflera i Heidi Tofflera pierwszą falą przemian cywilizacyjnych, etap III zainicjowała rewolucja przemysłowa, określona przez nich jako druga fala przemian cywilizacyjnych, etap IV zapoczątkowała rewolucja informatyczna, którą nazwali „cywilizacją trzeciej fali”. Można zauważyć, że w IV etapie ewolucji cywilizacyjnej, w pierwszym jej okresie pojawiła się *e r a i n f o r m a c j i*, w następnym – *e r a w i e d z y*, a w kolejnym – wyłaniającym się, widoczna jest *e r a l u d z k i e j i n t e l i g e n c j i*. Tony Buzan, Tony Dottino i Richard Israel podkreślają, że „wkroczyliśmy właśnie w największą epokę w historii zarówno naszej planety, jak i ludzkości: w erę ludzkiej inteligencji”⁸. Spodziewali się tego A. i H. Tofflerowie⁹, którzy pisząc w 1995 roku o cywilizacji trzeciej fali, przewidzieli, że zostanie stworzona *i d e o l o g i a w y s o k i e g o z i n t e l e k t u a l i z o w a n i a* – dziś można już powiedzieć o istnieniu takiej ideologii i jej praktycznych zastosowaniach.

Tabela 1
Etapy ewolucji cywilizacyjnej

Etap pierwszy	Etap drugi	Etap trzeci	Etap czwarty
wspólnoty łowieckie	społeczności rolnicze	społeczeństwo przemysłowe	społeczeństwo postindustrialne
pół miliona lat	dziesięć tysięcy lat	pięćset lat	pięćdziesiąt lat
mowa	pismo	druk	technologia cybernetyczna
wędrujące plemiona	wspólnoty państwa-miasta	państwa narodowe	potencjał społeczeństwa globalnego
paradygmat magiczno-mityczny	paradygmat logiczno-filozoficzny	paradygmat deterministyczno-naukowy	paradygmat systemowy
technologia ukierunkowana na przeżycie	technologia wytwarzania	technologia maszynowa	technologia intelektualna

Źródło: B.H. Banathy, *Projektowanie systemów edukacji. Podróże w przyszłość*, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1994, s. 35.

Wiedząc o wadach paradygmatu kartezjańsko-newtonowskiego, „naukowcy – zwłaszcza w naukach społecznych – trwają jednak nadal przy starych nawykach filozoficzno-metodologicznych, zwłaszcza gdy przystępują do *e m p i r y c z n e g o* badania rzeczywistości. Nie jest to

⁸ T. Buzan, T. Dottino, R. Israel, *Zwykli ludzie – liderzy*, Wydawnictwo MUZA S.A., Warszawa 2008, s. 15.

⁹ A. Toffler, H. Toffler, *Budowa nowej cywilizacji. Polityka trzeciej fali*, Wydawnictwo Zysk i S-ka, Poznań 1996, s. 57.

już kwestia wyboru lepszej czy gorszej techniki badawczej w e w n ą t r z danego paradygmatu, ale kwestia wyboru między r ó ż n y m i paradygmatami nauki”¹⁰.

Fritjof Capra zauważa, że „paradygmat kartezjański, a więc ten, który teraz nazywamy tradycyjnym, w swojej sformalizowanej przez Kartezjusza i Newtona wersji był zaprzeczeniem większości cech paradygmatu średniowiecznego”¹¹, podobnie – aktualny paradygmat systemowy kwestionuje większość cech paradygmatu tradycyjnego.

Według F. Capry „myślenie w paradygmacie samopotwierdzenia to myślenie wyodrębniające, fragmentaryzujące i wyróżniające. Drugi typ myślenia to próba uchwycenia zjawisk w sposób nielinearny, to synteza układów nielinearnych”¹². Drugi typ myślenia preferuje również Józef Koziński, który zwraca uwagę, że „we współczesnym świecie, dynamicznym i złożonym, myślenie liniowe wydaje się anachroniczne. Nie pozwala ono przewidywać nowych zjawisk, które dotąd nigdy nie wystąpiły. Konsekwencją takiego rozumowania jest zaakceptowanie tezy, że «to, co się jeszcze nie zdarzyło, to się nie zdarzy». Teza ta jest ewidentnie mylna. [...] w ostatnich czasach coraz więcej intelektualistów odchodzi od prostych reguł liniowości i przyjmuje bardziej złożone reguły konfiguracyjne i holistyczne, które pozwalają zrozumieć złożoność rzeczywistości”¹³.

Zdezaktualizowały się już fragmentarycznie postrzegające rzeczywistość paradygmaty dziewiętnastowiecznego, tradycyjnego, konserwatywnego sposobu myślenia, które pogłębiły istniejący od wieków podział nauki na odrębne, wzajemnie niezależne, wąskie dziedziny, które mogą badać jedynie fragmenty rzeczywistości, a nie są w stanie rozwiązywać skomplikowanych problemów multidyscyplinarnych występujących w zintegrowanej rzeczywistości.

Na obecnym czwartym etapie ewolucji społecznej, dotyczącej społeczeństwa postindustrialnego, pojawił się paradygmat cybernetyczno-systemowy, gdyż dominujące w dwóch poprzednich etapach (etap drugi odnosił się do społeczności rolniczych, a etap trzeci do społeczeństwa przemysłowego) paradygmaty: logiczno-filozoficzny i deterministyczno-naukowy nie stwarzają już wystarczających podstaw, aby skutecznie rozwiązywać pojawiające się dzisiaj problemy¹⁴.

T.S. Kuhn uważa, że „pojawienie się nowej teorii oznacza zerwanie z jedną tradycją praktyki naukowej i wprowadzenie nowej, kierującej się innymi regułami i poruszającej się w świecie innych pojęć, nastąpić to może tylko wówczas, gdy zrodzi się uczucie, że stara tradycja donikąd

¹⁰ A. Wyka, *Przedmowa...*, s. 21–22.

¹¹ Tamże, s. 114.

¹² F. Capra, *Należć do wszechświata. Poszukiwania na pograniczu nauki i duchowości*, Wydawnictwo Znak, Kraków 1995, s. 109.

¹³ J. Koziński, *Intelektualiści – miejsce na ziemi*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich – Wydawnictwo, Wrocław – Warszawa – Kraków – Gdańsk – Łódź 1989, s. 32–33.

¹⁴ Por. B.H. Banathy, *Projektowanie systemów edukacji...*, s. 34–37.

już nie prowadzi”¹⁵ i podkreśla, że „decyzja porzucenia jednego paradygmatu jest zawsze zarazem decyzją przyjęcia innego, a ocena prowadząca do tej decyzji wymaga porównania obydwu paradygmatów”¹⁶. W związku z tym moje pytanie brzmi: Czy naukowcy krytykujący nowy paradygmat znają go? Jeśli nie znają, to jaką mają podstawę, by go krytykować? Uważam, że każda naukowca krytyka nowych koncepcji, rozwiązań, podejść naukowych, powinna zawierać – poza głośnym stwierdzeniem „nie zgadzam się z nimi” – naukowe argumenty, uzasadniające brak akceptacji osiągnięć naukowych uzyskanych w ramach nowego paradygmatu. Nieugięte stanowisko niektórych uczonych wobec nowości, których nie znają, ośmiesza ich – jako naukowców.

T.S. Kuhn zauważa, że przejście od paradygmatu znajdującego się w stanie kryzysu do innego nie następuje „w wyniku uszczegółowienia czy też rozszerzenia starego paradygmatu. Jest to raczej przebudowa danej dziedziny od podstaw, zmieniająca niektóre najbardziej elementarne uogólnienia teoretyczne oraz wiele metod i zastosowań paradygmatycznych”¹⁷.

Niecelowe jest więc ocenianie nowego paradygmatu przez stary – wynikającymi z niego metodami, nic konstruktywnego z tego nie wyniknie, ponieważ przedstawiciele starego paradygmatu używają wyłącznie argumentów, których dostarcza im ten stary paradygmat¹⁸. Zwolennicy nowego paradygmatu znają stary paradygmat, chociażby z bogatej literatury. Patrząc z perspektywy nowego paradygmatu, który dostarcza im merytorycznych naukowych argumentów, są uprawnieni do analizowania badań wynikających ze starego paradygmatu. Słowa krytyki wypowiedziane przez zwolenników starego paradygmatu, którzy nie znają wystarczająco dobrze nowego paradygmatu, nie mają wartości naukowej. Miałyby taką wartość wówczas, gdyby: po pierwsze, poznali nowy paradygmat, a po drugie – zrozumieli go. Być może mój optymizm jest przesadzony, ale wierzę, że osoby te, w zdecydowanej większości przypadków, przystąpiłyby do współpracy z przedstawicielami nowego paradygmatu, dzięki czemu oni sami wnieśliby do swych badań naukowych nową jakość, natomiast przedstawiciele nowego paradygmatu efektywniej wykorzystywaliby osiągnięcia badawcze starego paradygmatu.

Opór środowiska stawiany zwolennikom nowego paradygmatu stwarza im sytuację dyskomfortową, ponieważ jednak „dla zwolenników nowego paradygmatu wynik rewolucji oznaczać musi postęp, znajdują się oni przy tym w wyśmienitej sytuacji, która gwarantuje, że przyszli członkowie ich społeczności patrzeć będą na minione dzieje w ten sam sposób, co oni”¹⁹.

¹⁵ T.S. Kuhn, *Struktura rewolucji...*, s. 157.

¹⁶ Tamże, s. 144.

¹⁷ Tamże, s. 155–156.

¹⁸ Szereg przekonujących argumentów na ten temat przetacza T.S. Kuhn w rozdziale swojej książki (*Struktura rewolucji...*) zatytułowanym: *Istota i nieuchronność rewolucji naukowych*.

¹⁹ T.S. Kuhn, *Struktura rewolucji...*, s. 288

Marian Mazur kwestionuje opinie na temat rewolucji naukowej, mówiące, że jest ona procesem o charakterze raptownego przewrotu, wypowiadając się, że „z reguły sprawa zaczyna się od faktów mało na pozór znaczących, które stopniowo mnożą się, tworząc wreszcie proces lawinowy”²⁰. Równocześnie jednak, na temat rewolucji naukowej, która wybuchła po drugiej wojnie światowej, wypowiada się: „Była to istna eksplozja nauk interdyscyplinarnych: cybernetyka (Wiener) z teorią regulacji, teorią informacji (Shannon), teorią gier (Neumann), teorią systemów, teorią decyzji, a w tym teorią optymalizacji; teoria zarządzania, teoria projektowania, teoria eksploatacji i teoria sprawnego działania w ogóle, czyli prakseologia (Kotarbiński)”²¹.

Karl Raimund Popper uważa, że „jeśli nowa teoria ma stanowić odkrycie czy krok naprzód, musi popadać w konflikt ze swą poprzedniczką, to znaczy – musi prowadzić przynajmniej do pewnych przeciwstawnych jej wyników. Ale z punktu widzenia logiki znaczy to, że musi przeczyć swej poprzedniczce – musi ją obalać”²² i stwierdza, że „mamy w nauce coś w rodzaju kryterium pozwalającego osądzić jakość teorii w porównaniu z jej poprzedniczką, a więc kryterium postępu [podkr. – J.W.]”, i dodaje, że „dzieje nauki są w zasadzie dziejami postępu”²³, dodaje również, że „rewolucje naukowe są jednak racjonalne w tym sensie, że biorąc zasadniczo, można racjonalnie rozstrzygnąć, czy nowa teoria jest – czy nie jest – lepsza od swej poprzedniczki”²⁴. Zarówno T.S. Kuhn, jak i K.R. Popper podkreślają „rewolucyjny charakter procesu, w którego wyniku stare teorie zostają zastąpione nowymi, nie dającymi się pogodzić ze swoimi poprzedniczkami”²⁵.

K.R. Popper uzasadnia, że „ograniczony dogmatyzm jest jednak nieodzowny dla postępu. Bez poważnej walki o przetrwanie, w której próbuje się bronić dawnych teorii, żadna z rywalizujących ze sobą teorii nie może ujawnić swego oblicza, a więc swojej mocy wyjaśniającej i wartości prawdziwościowej. Ale nietolerancyjny dogmatyzm stanowi jedną z głównych przeszkód rozwoju nauki [podkr. – J.W.]”²⁶.

„Cywilizacja drugiej fali kładła ogromny nacisk na umiejętności rozłożenia każdego zagadnienia na prostsze elementy, rzadko tylko doceniając umiejętność składania tych elementów z powrotem w całość. Toteż więcej ludzi umie dziś analizować niż syntezować”²⁷ – kontynuując tę wypowiedź, A. Toffler stwierdza, że „znajdujemy się u progu nowej epoki syntezy. We wszyst-

²⁰ M. Mazur, *Historia naturalna polskiego naukowca*, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1970, s. 5.

²¹ Tamże, s. 11.

²² K.R. Popper, *Mit schematu pojęciowego. W obronie nauki i racjonalności*, Książka i Wiedza, Warszawa 1997, s. 27.

²³ Tamże, s. 27.

²⁴ Tamże.

²⁵ T.S. Kuhn, *Dwa bieguny. Tradycja i nowatorstwo w badaniach naukowych*, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1985, s. 371.

²⁶ K.R. Popper, *Mit schematu...*, s. 32.

²⁷ A. Toffler, *Trzecia fala*, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1997, s. 210–211.

kich dziedzinach rozważań intelektualnych, od nauk ścisłych począwszy, a na socjologii, psychologii i ekonomii – zwłaszcza ekonomii – skończywszy, będziemy świadkami nawrotu do myślenia na szeroką skalę, do ogólnych teorii, do ponownego układania porzucanych fragmentów w całość”²⁸. A. Toffler uważa, że „bez względu na to, jak bardzo jesteśmy przywiązani do dawnych sposobów myślenia, formułek i ideologii, i jak bardzo były one przydatne w przeszłości, dziś nie pasują już one do faktów. Świat, który wyłania się wskutek zderzenia nowych wartości i technologii, nowych stosunków geopolitycznych, nowych stylów życia i sposobów komunikacji, domaga się nowych idei i analogii, klasyfikacji i koncepcji. Nie można tego załączka świata jutra wtłoczyć w konwencjonalne przegródki dnia wczorajszego”²⁹.

A. Toffler dostrzega, że „proces polegający na sprzężeniu zwrotnym, który uniemożliwia naruszenie równowagi – powstrzymuje zachodzącą zmianę w momencie, gdy ta zagraża przekroczeniem pewnego ustalonego poziomu. Proces ten, zwany ujemnym sprzężeniem zwrotnym, pozwala na utrzymanie stabilności”³⁰, tak więc „na powstającą przyczynowość trzeciej fali składa się w pewnej mierze główna koncepcja teorii systemów, mianowicie idea sprzężenia zwrotnego”³¹. Chcę w tym miejscu podkreślić, że sprzężenie zwrotne ujemne gwarantuje każdemu systemowi zachowanie równowagi funkcjonalnej, a sprzężenie zwrotne dodatnie – jego rozwój.

Tabela 2
Cechy charakterystyczne ujęcia analitycznego i systemowego

Ujęcie analityczne	Ujęcie systemowe
Wyodrębnia: koncentruje się na elementach.	Łączy: koncentruje się na oddziaływaniach między elementami.
Bada charakter oddziaływań.	Bada efekty oddziaływań.
Opiera się na precyzji szczegółów.	Opiera się na percepcji ogólnej.
Modyfikuje pojedyncze zmienne.	Modyfikuje równocześnie grupy zmiennych.
Niezależne od trwania: rozpatrywane zjawiska są odwracalne.	Obejmuje trwanie i nieodwracalność.
Sprawdzanie faktów dokonuje się w drodze próby eksperymentalnej w ramach teorii.	Sprawdzanie faktów dokonuje się przez porównanie funkcjonowania modelu z rzeczywistością.
Modele precyzyjne i szczegółowe, ale trudne do zastosowania w działaniu (np. modele ekonometryczne).	Modele niewystarczająco dokładne, by służyć mogły jako podstawa wiedzy, ale dające się wykorzystać przy podejmowaniu decyzji i działania.
Ujęcie skuteczne w przypadku oddziaływań liniowych i słabych.	Ujęcie skuteczne w przypadku oddziaływań nieliniowych i silnych.
Prowadzi do nauczania dyscyplinami	Prowadzi do nauczania wielodyscyplinarnego.

²⁸ Tamże, s. 211.

²⁹ Tamże, s. 33.

³⁰ Tamże, s. 461.

³¹ Tamże.

(dyscypliny istniejące obok siebie).	
Prowadzi do działania zaprogramowanego w szczegółach.	Prowadzi do działania nastawionego na cel.
Znajomość szczegółów, cele słabo sprecyzowane.	Znajomość celów, szczegóły płynne.

Źródło: J. de Rosnay, *Makroskop. Próba wizji globalnej*, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1982, s. 118–119.

Naukę tradycyjną, zgodną z wizją zatomizowanego świata, cechowało to, że:

- w polu zainteresowania naukowców znajdowała się przede wszystkim ścisła wiedza szczegółowa, uzyskiwana w badaniach empirycznych;
- rozwijały się wyizolowane specjalności naukowe, nie będące w stanie wzajemnie, skutecznie się porozumiewać;
- badane były poszczególne fragmenty rzeczywistości, wyizolowane zjawiska i obiekty poddawane określonemu wpływowi, z pominięciem wielu innych, faktycznie istniejących wpływów;
- uważano, że „świat jest mechanizmem, składającym się z wielkiej liczby części, zachowujących się w sposób zuniformizowany”³².

Naukę nowoczesną, zgodną z wizją zintegrowanego świata, cechuje to, że:

- dąży do integracji wyników badań z poszczególnych dyscyplin, która stanowiłaby podstawę wiedzy o człowieku i świecie;
- w polu badań naukowych znalazły się zorganizowane i złożone systemy, będące zintegrowanymi całościami;
- poszukuje się optymalnych uproszczeń;
- określane są zależności ogólne, w ramach których na różnych poziomach umieszczane są szczegóły;
- rozpatrywane systemy ujmowane są w kategoriach organizacji ich elementów, czyli zbioru relacji zachodzących między tymi elementami, a więc w kategoriach struktury systemu oraz w kategoriach relacji z otoczeniem;
- szczegół przynależy do cechy ogólnej systemu, „szczegół stanowi postać swoistą pewnej cechy ogólniejszej, którą należy traktować jako kontekst istotny dla zrozumienia go”³³.

Nauka tradycyjna „stała się sumą odgraniczonych od siebie monodyscyplin, wytwarzających sobie własną terminologię, własną metodologię i traktujących przypisany sobie zakres rzeczywistości jako własny teren, poza który samemu się nie wychodzi i na który innych się nie wpusz-

³² E. Laszlo, *Systemowy obraz świata*, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1978, s. 35.

³³ Tamże, s. 46.

cza”³⁴. Hans Seyle, twórca znanej teorii stresu, wielokrotnie nominowany do Nagrody Nobla, stwierdził, że „w nauce nie ma wąsko ograniczonych dziedzin, są tylko wąsko ograniczeni pracownicy naukowcy, w przyrodzie zaś wszystkie dziedziny wiążą się ściśle z sąsiednimi i zachodzą na siebie”³⁵.

Struktura nauki tradycyjnej obejmuje w zasadzie dwa obszary problemów: problemy abstrakcyjne (rozwiązywane w matematyce) oraz problemy konkretne monodyscyplinarne (rozwiązywane w poszczególnych monodyscyplinach)³⁶.

Nauka nowoczesna obejmuje cztery obszary problemów: problemy abstrakcyjne (rozwiązywane w matematyce i logice), problemy konkretne interdyscyplinarne (rozwiązywane w cybernetyce), problemy konkretne multidyscyplinarne (rozwiązywane we współdziałaniu różnych monodyscyplin) oraz problemy konkretne monodyscyplinarne (rozwiązywane w poszczególnych monodyscyplinach)³⁷.

Według D. Deshlera i N. Hagana, konieczne jest „wykraczanie poza badania ograniczone do jednej dyscypliny w kierunku podejść multidyscyplinarnych i interdyscyplinarnych. Bycie interdyscyplinarnym nie jest już innowacją, jest to jedyna droga naszej odpowiedzialności za dyscyplinę”³⁸. Rzeczywiste problemy, z którymi się spotykamy, są multidyscyplinarne, aby je skutecznie rozwiązywać, muszą ze sobą współpracować specjaliści z różnych monodyscyplin. Ponieważ zauważono podobieństwo problemów rozwiązywanych w ramach poszczególnych monodyscyplin, przenoszono gotowe rozwiązania z jednej monodyscypliny do innej. To jednak nie wystarczyło, pojawiła się potrzeba rozwiązywania problemów *i n t e r d y s c y p l i n a r n y c h*, to znaczy tak ogólnych, że otrzymane wyniki mogłyby być wykorzystywane w wielu różnych monodyscyplinach. Stąd, jak podkreśla M. Mazur, już prosta droga prowadziła do idei nauki interdyscyplinarnej i jako tego rodzaju nauka powstała cybernetyka, będąca nauką o sterowaniu, która wprowadziła metody traktowania rzeczywistości nadające się do stosowania w każdej konkretnej monodyscyplinie. Cybernetyka wypełniła lukę między monodyscyplinami konkretnymi, z którymi łączy ją konkretność problematyki, a dyscyplinami abstrakcyjnymi, z którymi łączy ją ogólność problematyki³⁹.

³⁴ M. Mazur, *Cybernetyka i charakter*, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1976, s. 6.

³⁵ Cytuję za Cz. Cempel, *Nowoczesne zagadnienia metodologii i filozofii badań. Wybrane zagadnienia dla studiów magisterskich, podyplomowych i doktoranckich*, Instytut Technologii Eksploatacji w Radomiu, Poznań 2003, s. 36.

³⁶ M. Mazur, *Cybernetyka i charakter...*, s. 7.

³⁷ Tamże, s. 14.

³⁸ D. Deshler, N. Hagan, *Adult Education Research: Issues and Directions*, [w:] *Handbook of Adult and Continuing Education*, ed. S.B. Merriam, P.M. Cunningham, Jossey-Bass, San Francisco 1989, s. 157. Cytuję za: M. Malewski, *Teorie andragogiczne. Metodologia teoretyczności dyscypliny naukowej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1998, s. 147.

³⁹ Por. M. Mazur, *Cybernetyka i charakter...*, s. 10–11.

Werner von Heisenberg uważa, że zmiana paradygmatu w nauce wywołuje uczucie „usuwania się ziemi spod nóg”, kiedy to, nawet spokojni i zgodliwi ludzie wpadają w szal nienawiści lub rozpacz⁴⁰. O innych zachowaniach pisze Jan Maria Szymański, komentując następująco reakcje na książkę, która się ukazała: „jeśli bowiem książka nie narusza panującego paradygmatu naukowego, będzie przyjęta z życzliwą obojętnością, jeśli zaś godzi w paradygmat, musi przejść przez następujące fazy:

- przemilczanie lub ośmieszanie;
- aktywne zwalczanie;
- gdy nowy paradygmat już się rozpowszechni – uznanie, że teoria nie jest oryginalna, lub że jest już przestarzała⁴¹.

T.K. Kuhn na pytanie: w jaki sposób uczeni reagują na nowe teorie? – odpowiada: „choć mogą tracić zaufanie do paradygmatu i poszukiwać alternatywnych wobec niego rozwiązań, nie odrzucają paradygmatu, który doprowadził do kryzysu. To znaczy nie traktują anomalii jako świadectw obalających teorię, jak by się tego domagała filozofia nauki⁴².

Niektórzy naukowcy wskazują mankamenty starego paradygmatu, krytykują go, wymieniają problemy, których nie można rozwiązać z jego perspektywy – można więc powiedzieć, że go odrzucają, ale jednocześnie nie uznają nowego paradygmatu. Choć cenią ich za obiektywną krytykę paradygmatu starego, to niestety przestają oni być naukowcami, bo „nie istnieje coś takiego jak badania naukowe bez paradygmatu. Odrzucenie paradygmatu bez jednoczesnego zastąpienia go innym paradygmatem jest równoznaczne z porzuceniem samej nauki⁴³.

Należy pogodzić się z faktem, że „teoria naukowa, która uzyskała już status paradygmatu, uznawana jest dopóty, dopóki nie pojawi się inna, zdolna pełnić tę funkcję⁴⁴, która – w porównaniu z teorią wcześniejszą – uzyskuje większą zgodność twierdzeń w niej zawartych z faktami, a badania prowadzone w jej ramach osiągają większy stopień ścisłości.

Kazimierz Jodłowski słusznie zauważa, że „w środowisku zdominowanym przez wybitne, uznane autorytety prawdopodobieństwo «wyskoczenia» z nową propozycją teoretyczną jest znikome, prawdopodobnie młodzi naukowcy będą raczej rozwijali paradygmat swego mistrza, niż poszukiwali nowego. Nowości pojawiać się będą w środowiskach nie zdominowanych przez po-

⁴⁰ Cytuję za: J.M. Szymański, *Logika społecznych systemów działania. Krótka charakterystyka*, [w:] *Zeszyty Naukowe, seria: Cybernetyka wiedzy i technologia edukacyjna*, red J. Tchórzewski, Wyższa Szkoła Rolniczo-Pedagogiczna w Siedlcach, Siedlce 1993, s. 286.

⁴¹ Tamże, s. 286–287.

⁴² T.S. Kuhn, *Struktura rewolucji...*, s. 143.

⁴³ Tamże, s. 146.

⁴⁴ Tamże, s. 143.

jedynczy paradygmat⁴⁵ – również w bliskich nam kręgach mamy do czynienia z przypadkami dominujących naukowców, którzy blokują nowości.

Niektórzy naukowcy zachowują się nie jak naukowcy, ale jak doktrynerzy, wówczas gdy – stwierdziwszy niezgodność między poglądami własnymi a dowodami naukowymi przeprowadzonymi przez innych naukowców – odrzucają dowody. A oczywiście jest, że tylko wówczas mogą ich nie akceptować, kiedy wykażą nieprawidłowość przeprowadzonego dowodu; jeśli tego nie uczynią, to zgodnie z naukową logiką powinni uznać dowody naukowe i odrzucić, względnie zmodyfikować swe poglądy. Tymczasem, jak trafnie zauważa M. Mazur, „doktryner uważa to, co mówi doktryna, za wieczne”⁴⁶.

Niektórzy „naukowcy” pod hasłem *n a u k o w o ś c i* zaciekle bronią wyznawanych doktryn i robią wszystko, by nie dopuścić do ich obalenia – niestety (dla nich) obalenie doktryny jest tylko kwestią czasu. Naukowcy z prawdziwego zdarzenia z pasją obnażają nienaukowość doktryn i z pasją udowadniają nowe prawdy naukowe. Co ich spotyka? Spotyka ich ogromna niechęć ze strony doktrynerów, gdyż „doktryner uważa twórcę odmiennych idei za wroga”⁴⁷, naukowiec natomiast „uważa za postęp, gdy ktoś oderwie się od poglądów obowiązujących w nauce”⁴⁸. Doktryner uważa swoje poglądy za słuszne, a poglądy przeciwników za błędne, „natomiast w nauce uważa się, że wszelkie poglądy są błędne, tylko różnią się stopniem błędności, i wobec tego nie dzieli się naukowców na «zwolenników» i «przeciwników», lecz sprawdza się dowody wygłaszanych twierdzeń”⁴⁹. Odnosząc do doktrynerów trafne, choć nieco ironiczne, sformułowanie M. Mazura⁵⁰, powiem: „doktrynerzy bardzo lubią innych pouczać, ale niestety, sami nie lubią się douczać”.

M. Mazur na temat oponentów swojej teorii, naukowców starszego pokolenia, powiedział: „nie mam do nich pretensji, rozumiejąc, że nikt nie lubi rezygnować z tego, co przez lata stało się dlań zakorzenioną tradycją, i przestawiać się na inną aparaturę pojęciową. [...] najlepiej mi się te tematy dyskutuje z naukowcami młodymi i wobec tego nie mającymi tradycyjnych obciążeń, z naukowcami uprawiającymi młode dyscypliny, jak na przykład nauka o organizacji, oraz z naukowcami obdarzonymi intelektem «wiecznie młodym», chociażby w części takim, jakim najbardziej wszystkich zadziwia profesor Kotarbiński”⁵¹ – takim intelektem był również obdarzony

⁴⁵ K. Jodłowski, *Wspólnoty uczonych...*, s. 303.

⁴⁶ M. Mazur, *Cybernetyka i charakter...*, s. 23.

⁴⁷ Tamże, s. 24.

⁴⁸ Tamże.

⁴⁹ Tamże, s. 31.

⁵⁰ Tamże, s. 31–32.

⁵¹ Cytat z opublikowanego wywiadu (strony od 149-167), przeprowadzonego z profesorem M. Mazurem. Wywiad przeprowadził Mikke, tytuł wywiadu: *Człowiek i maszyna*, zamieszczony cytat znajduje się na stronie 158. Jestem w posiadaniu ksero tej publikacji, które udostępniła mi żona M. Mazura pani Anna Mazur w 1985 roku.

profesor Tadeusz Nowacki, gdyż był otwarty na nowości. W procesie przyswajania informacji, od wczesnej młodości do późnej starości, zawsze występowała u niego równowaga między asymilacją i akomodacją, dzięki czemu był otwarty na nowe poglądy i prawdy naukowe. Niestety, u niektórych naukowców, na skutek przewagi asymilacji nad akomodacją, pojawia się brak elastyczności struktur poznawczych charakteryzujący „ludzi nieakceptujących nowych informacji, niezgodnych z ich dotychczasowymi poglądami, między innymi doktrynerów i dogmatyków”⁵².

Chociaż są i tacy, którzy – podobnie jak Max Planck – uważają, że „nowa prawda naukowa nie odnosi triumfu dzięki temu, że udaje się jej przekonać przeciwników i sprawić, aby dojrzeli światło, lecz raczej wskutek tego, że oponenti wymierają i wzrasta nowe pokolenie dobrze z nią obeznanych badaczy”⁵³.

Witold Pogorzelski zwraca uwagę, że mogą być różne reakcje na wiedzę systemową, ponieważ „tak jak każdy system pojęć wymaga ona pokonania barier logicznych i psychologicznych. Po pierwsze – niewielu próbuje je pokonać. Po drugie – nie wszyscy są w stanie je pokonać. Jest to kwestia indywidualnych predyspozycji, przygotowania, aspiracji i wysiłku”⁵⁴.

Na zakończenie rozważań na temat paradygmatów naukowych przytoczę wypowiedź F. Capry, autora pięciu powszechnie cytowanych kryteriów⁵⁵, które powinien spełniać współczesny paradygmat systemowy. Otóż F. Capra pisze, że „społeczne implikacje nowego paradygmatu myślenia w nauce są dla mnie zupełnie jasne. Przed każdą dziedziną nauki, która jest ważna ze społecznego punktu widzenia, a więc taką jak: medycyna, ekonomia, psychologia czy biologia, stoi dziś zadanie rozwiązania poważnych problemów społecznych. R o z w i ą z a ć j e j e d n a k b ę d z i e m o ż n a t y l k o w t e d y , g d y w c i e l i m y w ż y c i e n o w y p a r a d y g m a t m y ś l e n i a [podkr. – J.W.]”⁵⁶.

Badania systemowe – opinie specjalistów

„Obecnie jesteśmy świadkami kolejnej odmiany stylu myślenia: zwrotu ku teoriom ścisłym, a jednocześnie holistycznym. Oznacza to myślenie w kategoriach faktów i zdarzeń, osadzonych w kontekście pewnych całości, które stanowią zintegrowane układy o swoistych właściwościach

⁵² J. Wilsz, *Teoria pracy. Implikacje dla pedagogiki pracy*, Oficyna Wydawnicza „Impuls”, Kraków 2009, s. 109.

⁵³ M. Planck, *Scientific Autobiography and Other Papers*, New York 1949, s. 33–34. Cytuję za T.S. Kuhn, *Struktura rewolucji...*, s. 263.

⁵⁴ W. Pogorzelski, *Teoria systemów i metody optymalizacji*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999, s. 8.

⁵⁵ Są to następujące kryteria (źródło: F. Capra, *Należać do...*, s. 23-25):

1. Zwrot od pojęcia Części ku pojęciu Całości.
2. Zwrot od pojęcia Struktury ku pojęciu Procesu.
3. Zwrot od pojęcia Nauki Obiektywnej ku pojęciu „Nauki Epistemicznej”.
4. Zwrot od pojęcia Budowli ku pojęciu Sieci jako metafory wiedzy.
5. Zwrot od pojęcia Prawdy ku pojęciu Przybliżonego Opisu.

⁵⁶ F. Capra, *Należać do...*, s. 215.

i relacjach. Patrzenie systemowe polega na ujmowaniu świata w kategoriach układów zintegrowanych relacji. Stanowi kolejną fazę, następującą po atomizmie, mechanicyzmie i rozczłonkowanej specjalizacji. Spojrzenie systemowe ukazuje pewną nową perspektywę w badaniu człowieka i przyrody. Stanowi pewien nowy sposób organizowania uzyskanych wyników badawczych, przy użyciu pojęć systemu oraz systemowych właściwości i relacji⁵⁷ – ten pogląd E. Laszlo podzielają w zasadzie wszyscy naukowcy zajmujący się nauką nowoczesną. Autor ten podkreśla, że „każdy system ujmowany jest zawsze jako zintegrowana całość, złożona z części składowych, nigdy zaś jako mechanistyczny agregat części pozostających w dających się wyodrębnić związkach przyczynowych”⁵⁸.

Rafał Krupski uważa, że „systemowe ujęcie, podejście, sposób myślenia – było wiodącym paradygmatem w nauce drugiej połowy dwudziestego wieku – i jest nim nadal. We wszystkich dyscyplinach naukowych stopniowo rezygnowano z dotychczasowego klasycznego paradygmatu, polegającego na objaśnianiu zjawisk złożonych, za pomocą wyodrębnionych z nich prostszych elementów”⁵⁹, na rzecz paradygmatu systemowego, zgodnie z którym „całość to więcej niż suma jej części, a więc istnieje konieczność badania poszczególnych elementów nie w oderwaniu od siebie, ale wraz z uwzględnieniem relacji zachodzących między nimi o określonych właściwościach”⁶⁰.

Joël de Rosnay podkreśla, że systemy o wysokim stopniu złożoności, składające się z bardzo różnorodnych elementów powiązanych bardzo silnymi oddziaływaniami, „powinno się rozpatrywać za pomocą nowych metod, takich, jakie składają się na ujęcie systemowe. Celem ich jest badanie systemu jako całości wraz z właściwą mu złożonością i dynamiką”⁶¹, gdyż ujęcie analityczne, mogące jedynie sprowadzić system do najprostszych elementów, nie jest w stanie rozwiązać problemów systemów złożonych.

Idea badań systemowych cechuje rozwój nauki od około sześćdziesięciu lat. Dzieje się tak ze względu na konieczność rozwiązywania niezmiernie złożonych, wieloaspektowych problemów oraz wymóg całościowego i syntetycznego przedstawiania badanych obiektów, na które wywiera wpływ stale zmieniająca się rzeczywistość. Obiekty te należy rozpatrywać jako systemy, gdyż „obiekt funkcjonujący w swym otoczeniu – to system dla naszych badań”⁶². Takimi obiektami są ludzie oraz wszystkie systemy, do których przynależą.

⁵⁷ E. Laszlo, *Systemowy obraz...*, s. 40.

⁵⁸ Tamże, s. 39.

⁵⁹ R. Krupski, *Zarządzanie strategiczne: Powrót do koncepcji systemowych*, http://www.wiedzainfo.pl/wyklady/106/zarządzanie_strategiczne_powrót_do_koncepcji..., 2012-06-25.

⁶⁰ Tamże..

⁶¹ J. de Rosnay, *Makroskop. Próba wizji globalnej*, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1982, s. 117.

⁶² Cz. Cempel, *Nowoczesne zagadnienia metodologii i filozofii badań. Wybrane zagadnienia dla studiów magisterskich, podyplomowych i doktoranckich*, Instytut Technologii Eksploatacji w Radomiu, Poznań 2003, s. 27.

Badania systemowe koncentrują się na analizie całościowych integrujących cech badanego obiektu, jego zachowaniu i rozwoju oraz na określeniu reguł teoretycznego funkcjonowania tego obiektu jako całości. Stosowane w tych badaniach „metody systemowe dotyczą rozwiązywania określonego problemu w ujęciu całościowym”⁶³.

Aktualne do dziś twierdzenie Arystotelesa mówiące, że „całość to więcej niż suma jej części”, będące definicją podstawowego problemu systemowego, było podważane przez koncepcję mechanicystyczną.

Według George J. Klira „rozwój tak zwanego ujęcia systemowego nastąpił w nauce w wyniku dążenia do uwzględnienia wszystkich możliwych wzajemnych oddziaływań między elementami systemu, w celu określenia jego zachowania się jako całości. Ujęcie systemowe różni się zasadniczo od ujęcia «klasycznego», które sprowadzało się do badania poszczególnych wzajemnych oddziaływań w oderwaniu od pozostałych oddziaływań, a następnie dokonania ich prostej superpozycji”⁶⁴.

Według Krystyny Duraj-Nowakowej, „konieczność systemowego myślenia wynika z globalizacji naszych poglądów i poczynań życiowych oraz ich skutków. Rzeczywisty świat jest bowiem sekwencją systemów, systemowość zaś okazuje się zarówno cechą świata, jak również cechą procesu poznawania tego świata”⁶⁵.

Podejście systemowe zostało zapoczątkowane przez Ludwiga von Bertalanffy’ego – twórcę ogólnej teorii systemów, i Norberta Wienera – twórcę cybernetyki. Podejście to jest „koniecznością w przypadku rozwiązywania wielu bardziej lub mniej złożonych problemów praktycznych”⁶⁶.

Ze względu na interdyscyplinarny charakter ujęcia systemowego może być ono stosowane w dyscyplinach tradycyjnych do analizy zjawisk i procesów rozważanych w tych dziedzinach. Wymaga to jednak umiejętności przechodzenia od wysokiego poziomu ogólności analizowanych zjawisk, czy problemów, do szczegółowych rozwiązań konkretnych problemów.

Z porównania zadań systemowych z zadaniami nauki klasycznej wynika, że przy zadaniach systemowych „zamiast poszukiwania zależności przyczynowych między niewielu zmiennymi powstaje problem ujawnienia *różnorodności związków i relacji* zachodzących wewnątrz obiektu badanego, a także jego relacji z innymi obiektami. W rezultacie na pierwszy plan wysuwa się problem *wielu zmiennych*. Idea przedmiotu jako zbioru części składowych zostaje zastąpiona pojmowaniem go jako całościowego tworu, którego właściwości nie można sprowadzić ani wy-

⁶³ J. Kisielnicki, *Metody systemowe*, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1986, s. 12.

⁶⁴ G.J. Klir, *Przegląd wstępny. Polifoniczna ogólna teoria systemów*, [w:] *Ogólna teoria systemów*, red. G.J. Klir, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1976, s. 14.

⁶⁵ K. Duraj-Nowakowa, *Modelowanie systemowe w pedagogice*, Wydawnictwo Naukowe WSP, Kraków 1997, s. 6.

⁶⁶ J. Kisielnicki, *Metody systemowe...*, s. 7.

prowadzić z własności jego części. W związku z tym konieczne jest, z jednej strony, rozpatrzenie poszczególnych stron (właściwości) przedmiotu badanego, tylko w ich *związku z przedmiotem jako całością*, a z drugiej strony wykrycie *praw zachowania się – funkcjonowania*⁶⁷.

Podjęcie systemowe pozwala wiedzę o otaczającym nas świecie wykorzystać efektywniej. Umożliwia znalezienie związków istniejących pomiędzy zebranymi informacjami szczegółowymi i nowe interpretacje, ukazuje nowe konteksty badanych problemów, pozwala na uzyskiwanie jakościowo lepszych rozwiązań i dokonywanie trafniejszych wyborów.

M. Mazur podkreśla, że „metoda systemowa, jako teoretyczna, umożliwia znajdowanie wszelkich możliwości według jednolitych kryteriów. Pod tym względem ma ona przewagę nad metodami empirycznymi wymagającymi mozolnego gromadzenia szczegółów, nie dającymi nigdy pewności, czy się wszystko dostrzegło, oraz nastrożającymi trudności przy grupowaniu zaobserwowanych danych”⁶⁸.

Określenie „podejście systemowe” wywodzi się z „teorii systemów”, która „jest jedną z teorii cybernetycznych”⁶⁹, dlatego przeciwstawianie jej cybernetyce nie ma żadnego sensu.

Witold Pogorzelski uważa, że „w praktyce badania systemowe to wszelkie adekwatne zastosowania analizy systemowej w szerokim znaczeniu połączone z analizą systemową w węższym sensie, doprowadzone do scenariusza praktycznej realizacji otrzymanego rozwiązania. W zakresie teorii zaś badania systemowe traktują badania uprawiane obecnie w praktyce jako zewnętrzne przejawy bardziej złożonych procesów informacyjnych. Natomiast sztuka projektowania i realizacji badań systemowych to, mówiąc najogólniej, inżynieria badań systemowych”⁷⁰.

Józef Konieczny podkreśla, że „zrozumieć współczesny świat może tylko ten, kto rozumie systemy w nim występujące. Otaczający nas świat jest bowiem pełen systemów, wśród których wypadło nam żyć i działać. Rządzą się one swoistymi obiektywnymi prawami, które człowiek współczesny musi poznać, aby być świadomym podmiotem działania w tym świecie systemów. Widzenie i myślenie systemowe stało się więc dzisiaj nie tylko modą, lecz także życiową koniecznością”⁷¹, przy czym każdy z tych systemów realizuje inny cel działania. Dostrzeżenie tych systemów wymaga myślenia abstrakcyjnego, gdyż „model systemu jest bowiem abstraktem otaczającej nas rzeczywistości”⁷².

⁶⁷ W. Sadowski, *Podstawy ogólnej teorii systemów. Analiza logiczno-metodologiczna*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1978, s. 87–89.

⁶⁸ M. Mazur, *Pojęcie systemu i rygory jego stosowania*, „Postępy Cybernetyki” 1987, R. 10, z. 2, s. 26.

⁶⁹ M. Mazur, *Cybernetyka i charakter...*, s. 21.

⁷⁰ W. Pogorzelski, *O filozofii badań systemowych*, Wydawnictwo Naukowe SCHOLAR, Warszawa 2002, s. 20.

⁷¹ J. Konieczny, *Inżynieria systemów działania*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1983, s. 11.

⁷² Tamże, s. 19.

Według Włodzimierza W. Bojarskiego „analiza systemowa bada przede wszystkim konkretne sytuacje zaistniałe w rzeczywistości i do tej rzeczywistości dobiera optymalne warunki realizacji zadanego procesu. Kładzie ona nacisk na właściwe formułowanie problemów jako problemów decyzyjnych w sytuacjach trudno poddających się formalizacji lub w ogóle nie nadających się do opisu formalnego. Zajmuje się też rozwiązywaniem złożonych problemów i podejmowaniem decyzji kompleksowych w różnych sytuacjach, których nie obejmują badania operacyjne”⁷³.

Andrzej K. Koźmiński, który w bardzo szerokim zakresie stosuje analizę systemową do rozwiązywania problemów organizacji, zwraca uwagę, że „analiza systemowa najczęściej stosowana jest w odniesieniu do problemów bardzo złożonych, których rozwiązania nie są przeważnie oczywiste ani jednoznaczne. Wynika to zarówno ze słabej strukturalizacji problemów, jak i z kompleksowości modelowanych fragmentów rzeczywistości i ich środowiska”⁷⁴.

Władysław Findeisen i Jakub Gutenbaum zwracają uwagę na niezmiernie ważne w nauce, ze względu na jej praktyczne zastosowania, **z a g a d n i e n i e p r o g n o z o w a n i a**, podkreślając, że „w analizie systemowej celem podstawowym modelowania jest stworzenie narzędzi pozwalających przewidzieć, co się zdarzy w przyszłości, w warunkach innych niż aktualnie istniejące, czego nie można zatem stwierdzić za pomocą bezpośredniego doświadczenia. Tak więc w dalszym ciągu ograniczamy się do pojęcia modelu rozumianego jako narzędzie do przewidywania zachowania się jakiegoś interesującego nas systemu”⁷⁵.

O różnorodności badań systemowych, według Piotra Sienkiewicza, „świadczą może wielość używanych określeń (ruch systemowy, filozofia systemowa, postawa systemowa, teoria systemów, ogólna teoria systemów, analiza systemowa, inżynieria systemów czy systemologia) oraz sposób traktowania istoty badań (teoria formalna, metodologia, sposób myślenia, sposób patrzenia na świat, poszukiwanie optymalnego uproszczenia, metodyka nauczania, metajęzyk, zawód itp.)”⁷⁶.

O wiedzy systemowej W. Pogorzelski mówi, że „jest to wiedza o funkcjach integratywnych w stosunku do innych nauk. Uczy przede wszystkim tego, czy można oraz jak i kiedy można stosować wiedzę szczegółową [...]. Jednakowo traktuje rzeczywistość techniczną, ekonomiczną, organizacyjną, psychologiczną itp., dążąc do rozwiązań najkorzystniejszych, optymalnych z przy-

⁷³ W.W. Bojarski, *Podstawy analizy i inżynierii systemów*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1984, s. 282–283.

⁷⁴ A.K. Koźmiński, *Decyzje. Analiza systemowa organizacji*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1979, s. 94.

⁷⁵ W. Findeisen, J. Gutenbaum, *Modele w analizie systemowej*, [w:] *Analiza systemowa – podstawy i metodologia*, red. W. Findeisen, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1985, s. 292.

⁷⁶ P. Sienkiewicz, *Inżynieria systemów. Wybrane zagadnienia wojskowe*, Wydawnictwo Ministerstwa Obrony Narodowej, Warszawa 1983, s. 24.

jętego racjonalnie punktu widzenia, adekwatnego do danej, konkretnej sytuacji. Centralne miejsce w analizie systemowej zajmuje optymalizacja. Wspiera ją ujęcie systemowe rzeczywistości⁷⁷.

Optymalizacja zaliczana do metod systemowych „należy również do nauki interdyscyplinarnej, ponieważ dotyczy każdej dziedziny. I chyba nie przesadzę, jeśli powiem, że losy cywilizacji będą zależały głównie od rozwoju optymalizacji⁷⁸, a „fakt, że najwięcej błędów decyzyjnych było popełnianych w zakresie optymalizacji (ściślej zaś w zakresie jej braku, do niedawna bowiem nie zdawano sobie sprawy z odrębności takiego rodzaju decyzji), przyczynił się do rozwoju cybernetyki, która wysunęła optymalizację jako istotną problematykę w procesach sterowania⁷⁹.

O ogromnym zapotrzebowaniu na profesjonalnie realizowaną optymalizację świadczy pojawienie się nowego zawodu, jakim jest zawód o p t y m a l i z a t o r a, który jest coraz bardziej pożądanym. Firmy poszukują specjalistów od optymalizacji, „optymalizatorzy są rozchwytywani niemal tak jak specjaliści z branży internetowej czy menedżerowie w międzynarodowych centrach usług finansowo-księgowych⁸⁰. To oni restrukturyzują firmy, reorganizują procesy wytwarzania i organizację pracy, ograniczają koszty, zwiększają przychody i efektywność pracy. Czynią to tym skuteczniej, im wyższy jest poziom ich umiejętności podejmowania optymalnych decyzji. Ponieważ zagadnienia i teorie dotyczące podejmowania decyzji należą do wiedzy systemowej, umiejętności te mogą doskonalić dzięki tej wiedzy.

Według Borisa W. Biriukowa i Jefima S. Gellera „wszędzie gdzie mamy do czynienia z wykorzystaniem cybernetyki, wnosi ona do badań element «ściśłości»⁸¹, dlatego też „wywodzące się od cybernetyki «ujęcie systemowe» (które lepiej nazywać ujęciem systemowo-cybernetycznym) wniosło znaczny wkład w realizację wymogu «ściśłości» na terenie nauk społecznych⁸². B.W. Biriukow i J.S. Geller uważają, że „taka jest obiektywna konieczność historyczna, stymulująca przenikanie do nauk humanistycznych metod, idei i technik cybernetycznych⁸³.

⁷⁷ W. Pogorzelski, *Teoria systemów...*, s. 7.

⁷⁸ *Człowiek i maszyna*, [wywiad z profesorem M. Mazurem], s.166.

⁷⁹ M. Mazur, *Spoleczne znaczenie cybernetyki*, „Nowe drogi” nr 5 (372) 1980, s. 158.

⁸⁰ E. Wesołowska, *Optymalizator – nowy zawód na trudne czasy*, „Dziennik Gazeta Prawna” nr 144 (3282 W1) rok 18, 26 lipca 2012, s. 2.

⁸¹ B.W. Biriukow, J.S. Geller, *Cybernetyka w naukach humanistycznych*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich – Wydawnictwo, Wrocław – Warszawa – Kraków – Gdańsk – Łódź 1983, s. 9.

⁸² Tamże, s. 12–23.

⁸³ Tamże, s. 16–17.

Specjaliści wyróżniają tak zwaną twardą analizę systemową (zaliczają do niej badania operacyjne) oraz miękką analizę systemową (zaliczają do niej badania systemowe, które głównie są związane z ogólną teorią systemów)⁸⁴.

Ogólna teoria systemów:

1. Ukształtowała nowe spojrzenie na świat, poszczególne zjawiska rozpatruje się jako wzajemnie ze sobą powiązane, a nie jako wzajemnie izolowane, złożoność zaś stała się przedmiotem badań.
2. Pokazała, że pewne pojęcia, zasady i metody nie zależą od specyficznego charakteru odnośnych zjawisk. Te same pojęcia, metody i zasady dają się zastosować w rozmaitych dziedzinach nauki, techniki i sztuki. Wprowadza się w ten sposób ogniwa łączące rozmaite dyscypliny klasyczne i tym samym umożliwia się wspólne korzystanie z pojęć, idei, zasad, modeli opracowanych w poszczególnych dyscyplinach.
3. W rezultacie badań prowadzonych na poziomie ogólnym odkryto nowe możliwości, zasady, paradygmaty i metody rozwoju poszczególnych dziedzin⁸⁵.

Według G.J. Klira „badanie ogólnych właściwości różnych teorii systemów zostało uznane za ważny kierunek rozwoju ogólnej teorii systemów. Badania takie, obejmujące różne aspekty, zmierzają w zasadzie do utworzenia metateorii dającej się zastosować do poszczególnych teorii systemów. Może to więc mieć duży wpływ na unifikację istniejących teorii systemów ogólnych”⁸⁶.

Gerard M. Weinberg, argumentując zalety stosowania metod systemowych, podkreśla, że „siła generalizowania w drodze *indukcji* polega na tym, że możemy posługiwać się prawami ogólnymi przy wyciąganiu wniosków w przypadkach jeszcze nie zaobserwowanych. Oto właśnie źródło mocy naukowca zajmującego się uogólnianiem i to właśnie umożliwia mu przechodzenie z jednej dyscypliny do następnej”⁸⁷.

J. de Rosnay ujęcie systemowe traktuje „jako nową metodologię, pozwalającą na zebranie i zorganizowanie wiedzy w celu większej

⁸⁴ A.P. Wierzbicki, *Spółczesność informacyjna a badania operacyjne i systemowe. Zastosowania badań systemowych w nauce, technice i ekonomii*, red. J. Kacprzyk, Z. Nahorski, D. Wagner, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2005, s. 149.

⁸⁵ G.J. Klir, *Przegląd wstępny...*, s. 23–24.

⁸⁶ Tamże, s. 18.

⁸⁷ G.M. Weinberg, *Myślenie systemowe*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1979, s. 55.

efektywności działania”⁸⁸ – pojęcie systemu i ujęcie systemowe stanowi podstawy nowej kultury, kultury „człowieka światłego XXI wieku”⁸⁹.

Bela H. Banathy zauważa, że „w przeciwieństwie do redukcjonistycznego, deterministycznego i jednokierunkowego myślenia przyczynowo-skutkowego klasycznej nauki, filozofia systemu wprowadza reorganizację sposobów myślenia. Kreuje ona nowy światopogląd, nowy paradygmat percepcji i wyjaśniania objawiający się w integracji, w myśleniu holistycznym, w poszukiwaniu celów, wspólnych związków przyczynowych i w procesowo zorientowanych badaniach”⁹⁰.

Don Tapscott szeroko uzasadnia swój pogląd, że „Era Świadomości Systemowej jest erą możliwości”⁹¹, jednak era ta „niesie ze sobą również potencjalne zagrożenia, przede wszystkim dla ludzi, organizacji i społeczności, które nie nadążają za zmianami”⁹². Dlatego też wiedza systemowa, przez wielu niedostatecznie znana, przez niektórych ignorowana, przez innych wręcz zwalczana, dzięki ludziom świadomym jej użyteczności powinna być szeroko upowszechniana, zarówno wśród decydentów różnych szczebli, jak i wśród zwykłych ludzi, którym przyszło żyć w tych skomplikowanych czasach.

Metody systemowe stosowane w pedagogice pracy

Paradygmat systemowy implikuje daleko idące wnioski odnoszące się do kierunków badań i metod stosowanych w różnych dziedzinach. Inne metody stosowane są w badaniach operacyjnych, w których mamy do czynienia z „twardą analizą systemową”, inne w przypadkach „miękkiej analizy systemowej”, występującej wówczas, gdy badamy systemy społeczne i ich uczestników.

Chociaż z badaniami operacyjnymi miałam do czynienia w mojej 23-letniej pracy naukowej w dziedzinie techniki na politechnice, to jednak dziś nie czuję się kompetentna, by przedstawić ich aktualny stan, gdyż od 1990 roku⁹³ w tej dziedzinie zmieniło się bardzo wiele (na przykład badania w dziedzinie technologii komputerowej skupiające się wcześniej na systemach operacyjnych dziś skoncentrowane są głównie na systemach rozproszonych, nazywanych też sieciami komputerowymi złożonymi z bardzo dużej liczby komputerów). Eksperti światowi w tej dziedzinie – Andrew S. Tanenbaum i Maarten van Steen – zauważają, że „postęp w technologii kom-

⁸⁸ J. de Rosnay, *Makroskop...*, s. 92–93.

⁸⁹ Por. Tamże, s. 28.

⁹⁰ B.H. Banathy, *Projektowanie systemów...*, s. 42–43.

⁹¹ D. Tapscott, *Gospodarka cyfrowa. Nadzieje i niepokoje Ery Świadomości Systemowej*, Business Press, Warszawa 1998, s. XI.

⁹² Tamże.

⁹³ W październiku 1990 roku, w związku z ukierunkowaniem swych zainteresowań na systemy społeczne, rozpoczęłam pracę w Wyższej Szkole Pedagogicznej w Częstochowie (obecnie Akademia im. Jana Długosza).

puterowej, jaki dokonał się w minionym półwieczu, jest w istocie oszałamiający i zupełnie niespotykany w innych dziedzinach przemysłu. Od maszyny, która kosztowała 10 milionów dolarów i wykonywała jedną instrukcję na sekundę, doszliśmy do maszyn kosztujących 1000 dolarów i wykonujących 100 milionów instrukcji na sekundę, osiągając 10^{12} razy lepszy współczynnik cena/efektywność⁹⁴. Podjęłam ten wątek, gdyż jestem zdania, że podejście systemowe do problemów pedagogiki pracy – ze względu na ich złożoność i interdyscyplinarność jest – konieczne (osobiście je stosuję), w związku z tym uważam, że w polu zainteresowań pedagogiki pracy powinny również znajdować się badania operacyjne, ze względu na ich wpływ na proces pracy, szczególnie dlatego, że implikacje wynikające z tych badań dla jego uczestników nie są jeszcze dostatecznie zbadane, a należy przypuszczać, że ich rola jest istotna.

Najogólniej można powiedzieć, że analiza systemowa miękka jest nastawiona głównie na wyjaśnianie, przewidywanie i wpływanie na zjawiska oraz procesy – możliwości takie dają jej teorie, na których się opiera.

W swoich badaniach jako metodę systemową stosuję analizę systemową w ujęciu cybernetycznym, gdyż teorie, na których opieram się, zostały opracowane w ramach cybernetyki. Chodzi tu przede wszystkim o teorię systemów autonomicznych oraz o teorię sprzężeń zwrotnych. Prowadzone przeze mnie analizy mają charakter diagnostyczny i prognostyczny. Na przykład dzięki analizie diagnostycznej stałych indywidualnych cech osobowości danej osoby przystępuję do analizy prognostycznej, dzięki której określam jej przewidywane zachowania w przyszłości, w różnego rodzaju sytuacjach – przede wszystkim w sytuacjach zawodowych.

Badania moje dotyczą indywidualnych osób, z których każdą traktuję jako całościowy, zintegrowany system. Podstawą teoretyczną tych badań jest cybernetyczna teoria systemów autonomicznych⁹⁵ oraz teoria sprzężeń zwrotnych, opracowane przez twórcę polskiej szkoły cybernetycznej, wybitnego naukowca i wynalazcę, profesora M. Mazura⁹⁶. Należy tu podkreślić, że w teorii systemu autonomicznego opracowane zostały zasady badania systemowego klas obiektów, do których przynależą ludzie. Bazując na tej teorii, opracowałam systemową koncepcję osobowości człowieka, którą nazwałam koncepcją stałych indywidualnych cech osobowości człowie-

⁹⁴ A.S. Tanenbaum, M. van Steen, *Systemy rozproszone. Zasady i paradygmaty*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006, s. 1.

⁹⁵ Obszerne uzasadnienie powodów, dla których oparłam się na teorii systemu autonomicznego M. Mazura, opracowując koncepcję stałych indywidualnych cech osobowości człowieka, przedstawiłam w: J. Wilsz, *Systemowa koncepcja człowieka*, [w:] *Kształcenie zawodowe: pedagogika i psychologia*, nr XIV, red. T. Lewowicki, J. Wilsz, I. Ziaziun i N. Nyczkało, Wydawnictwo Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie, Częstochowa – Kijów 2012. Artykuł ten jest zamieszczony na www.jolantawilsz.pl

⁹⁶ Życiorys naukowy i dorobek naukowy profesora M. Mazura przedstawił profesor Jerzy Lechowski (J. Lechowski, *Życiorys naukowy profesora Mariana Mazura, (1909 – 1983)*, „Postępy Cybernetyki” 1987, rok 10, zeszyt 2, s. 7–20).

ka. Cechy te pełnią funkcje predyspozycji zawodowych, gdyż są one niezależne od oddziaływań otoczenia i w najbardziej trwały sposób determinują funkcjonowanie zawodowe człowieka⁹⁷.

Koncepcja stałych indywidualnych cech osobowości człowieka pozwala mi na dokonanie diagnostycznej analizy osobowości badanych osób. Narzędziami badawczymi, które stosuję do określania wartości tych cech, są opracowane przeze mnie skale do testowania⁹⁸, które skonstruowałam, opierając się na teoretycznych i metodologicznych podstawach kompleksowej diagnostyki stałych indywidualnych cech osobowości człowieka. Testy te aktualnie stosuję głównie do anonimowych badań uczniów. Opierając się na tych samych podstawach teoretycznych i metodologicznych, opracowałam również kwestionariusze ankiety, które pomagają osobie prowadzącej badania, dobrze znającej badane osoby, na podstawie obserwacji ich zachowań określić wartości ich stałych indywidualnych cech osobowości. Chcę zwrócić uwagę na obowiązującą tu zasadę, mówiącą, że jeśli poprawnie oceni się nawet tylko jedno zachowanie człowieka wynikające z danej cechy – to na jego podstawie określi się prawidłową wielkość tej cechy, ocena kolejnych zachowań nie jest konieczna. Posiadana informacja o wielkości cechy stanowi wystarczającą podstawę do prognozowania przyszłych zachowań człowieka wynikających z tej cechy. W praktyce jednak nigdy nie ma pewności, czy wyciągnęliśmy prawidłowe wnioski z obserwacji i analizy jednego zachowania, analizujemy więc wiele zachowań w różnych sytuacjach, aby zwiększyć pewność, że wartość cechy została określona prawidłowo.

W prowadzonych badaniach nie zajmuję się projektowaniem nowych systemów, bo interesujące mnie systemy, tzn. ludzie – już istnieją, można ich jedynie poznawać, pomagać im, na przykład w samookreśleniu zawodowym, oddziaływać na nich adekwatnie do ich struktury, sprzyjać procesowi ich rozwoju i samorealizacji, który będzie przebiegał prawidłowo, jeśli zostanie zindywidualizowany ze względu na tę strukturę.

Po dokonaniu diagnostycznej analizy osobowości badanych ludzi, przystępuję do analizy prognostycznej (na przykład, na podstawie danych zebranych w trakcie analizy diagnostycznej przewiduję, jak będzie przebiegał proces z udziałem tych ludzi, którego zbadaniem jestem zainteresowana, przeważnie formą tego przewidywania jest postawienie hipotezy), by następnie, po przeprowadzeniu badań dotyczących faktycznego przebiegu badanego procesu, móc zweryfikować wcześniejsze prognozy, czyli hipotezy.

⁹⁷ Stałe indywidualne cechy osobowości omówiłam w bardzo wielu publikacjach oraz w książce: J. Wilsz, *Teoria pracy...*, s. 88–93.

⁹⁸ Testy służące do określania wartości stałych indywidualnych cech osobowości posiadają potwierdzoną badaniami trafność oraz w pełni zadawalającą rzetelność, współczynnik alpha-Cronbacha wynosi: dla emisyjności $r_{tt} = 0,9033$, dla tolerancji $r_{tt} = 0,8403$, dla podatności $r_{tt} = 0,8203$, dla przetwarzalności $r_{tt} = 0,8987$ oraz dla odtwarzalności $r_{tt} = 0,7029$.

Stosowane przeze mnie metody systemowe wykorzystuję przede wszystkim do trzech rodzajów badań:

- dotyczących określenia czynników determinujących zachowania człowieka w procesie pracy, w różnego rodzaju sytuacjach;
- dotyczących prognozowania zachowań człowieka w procesie pracy, w różnego rodzaju sytuacjach; takie badania opierają się na danych uzyskanych w poprzednim rodzaju badań;
- mających na celu określenie rodzaju oddziaływań na konkretne osoby, wywołujących ich konkretne zachowania, na przykład zachowania pożądane w danym procesie pracy.

W swoich badaniach stosuję następujące metody systemowe⁹⁹:

- opracowuję modele osobowości zawodowej dla różnych zawodów;
- określam predyspozycje zawodowe pracowników, opierając się na koncepcji stałych indywidualnych cech osobowości;
- dokonuję wyboru zawodu właściwego dla człowieka ze względu na jego predyspozycje;
- analizuję zachowania pracowników i podejmowane przez nich decyzje, w kontekście posiadanych wartości stałych indywidualnych cech osobowości;
- prognozuję zachowania pracowników i podejmowane przez nich decyzje w różnego rodzaju sytuacjach, w których mogą się znaleźć, biorąc pod uwagę wartości ich stałych indywidualnych cech osobowości i dynamikę zmian dokonujących się w ich otoczeniu;
- określam czynniki determinujące przebieg różnych procesów, w których uczestniczy pracownik, również czynniki osobowościowe określone na podstawie koncepcji stałych indywidualnych cech osobowości;
- analizuję przebieg różnych procesów, w których uczestniczy pracownik, biorąc pod uwagę wartości jego stałych indywidualnych cech osobowości oraz uwarunkowania sytuacyjne;
- prognozuję przebieg różnych procesów, w których będzie uczestniczyć pracownik, ze względu na wartości jego stałych indywidualnych cech osobowości oraz zmiany dokonujące się w jego otoczeniu;

Ponadto, biorąc również pod uwagę czynniki osobowościowe i uwarunkowania sytuacyjne:

- analizuję relacje interpersonalne w procesie pracy;
- prognozuję przebieg relacji interpersonalnych w procesie pracy;
- analizuję konflikty interpersonalne w procesie pracy;

⁹⁹ Również osoby prowadzące badania pod moim kierunkiem stosują wymienione metody oraz wykorzystują opracowane przeze mnie narzędzia.

- prognozuję ewentualne konflikty interpersonalne, które mogą pojawić się w procesie pracy, między jego uczestnikami;
- analizuję relacje interpersonalne w procesie pracy ze względu na rodzaj sprzężenia zwrotnego występującego między uczestnikami tego procesu;
- określam potrzeby sterownicze pracowników i możliwości ich zaspokajania w procesie pracy;
- analizuję wypalenie zawodowe pracowników, określam czynniki determinujące ten proces;
- prognozuję, u których pracowników można oczekiwać symptomów wypalenia zawodowego.

Wymienione metody systemowe stosowałam w badaniach. Na przestrzeni kilkunastu lat prowadziłam oraz kierowałam badaniami, które dotyczyły między innymi: predyspozycji zawodowych do wykonywania różnych zawodów, różnych aspektów funkcjonowania zawodowego pracowników różnych grup zawodowych, komunikowania się w procesie pracy, satysfakcji zawodowej pracowników, przystosowania zawodowego, potrzeb sterowniczych zaspokajanych przez pracowników, wypalenia zawodowego pracowników, planów edukacyjno-zawodowych uczniów itp.

W badaniach dotyczących planów edukacyjno-zawodowych młodzieży, badani uczniowie wypełniali testy, uzyskane w nich dane pozwoliły określić wartości ich stałych indywidualnych cech osobowości. Wypełniali również kwestionariusz ankiety, w którym zbierane były informacje dotyczące ich preferencji zawodowych, planów edukacyjno-zawodowych oraz informacje o tym, czy decyzje dotyczące wyboru zawodu i kierunku dalszego kształcenia były przez nich podejmowane samodzielnie, czy pod wpływem innych osób. W ankiecie znajdowały się też pytania pozwalające określić preferowaną przez ucznia dziedzinę, jego zamiłowania, zainteresowania, hobby; odpowiedzi na te pytania pozwoliły określić rodzaj przejawianego przez ucznia talentu. Zadeklarowany przez ucznia w ankiecie zawód przeanalizowany został ze względu na wartości stałych indywidualnych cech osobowości, które powinny sprzyjać jego efektywnemu wykonywaniu. Następnie skonfrontowano je z wartościami stałych indywidualnych cech osobowości badanego ucznia i na tej podstawie stwierdzono, czy wartości jego cech są wartościami pożądanymi w wybranym przez ucznia zawodzie. Badania potwierdziły (w około osiemdziesięciu procentach) sformułowaną hipotezę, mówiącą, że: uczniowie samodzielnie dokonujący wyboru zawodu wybierają zawód właściwy dla siebie ze względu na wartości posiadanych stałych indywidualnych cech osobowości.

Ogólny schemat badań dotyczących funkcjonowania zawodowego pracowników – w kontekście posiadanych predyspozycji – wygląda następująco:

1. Szczegółowo przeanalizowany zostaje badany zawód: realizowane funkcje i zadania oraz pożądane w tym zawodzie kwalifikacje i osobowość.
2. Opracowany zostaje model osobowości dla tego zawodu w kontekście pożądanych predyspozycji zawodowych, a więc ze względu na sprzyjające jego wykonywaniu wartości stałych indywidualnych cech osobowości. Dla każdej cechy określone zostają zakresy, w których powinna mieścić się wartość tej cechy pracownika, aby jego funkcjonowanie było efektywne.
3. Zbadane zostają wartości stałych indywidualnych cech osobowości każdego badanego pracownika.
4. Porównanie wartości stałych indywidualnych cech osobowości badanego pracownika z modelem osobowości dla danego zawodu, uwzględniające każdą cechę z osobna, pozwala stwierdzić, czy mieszczą się one w zakresach określonych w modelu i na tej podstawie określa się przydatność pracownika do tego zawodu.
5. Przełożony pracowników wypełnia ankietę wywiadu, w której dokonuje oceny funkcjonowania zawodowego każdego badanego pracownika.

Analiza zebranych danych pozwala na zweryfikowanie następującej hipotezy: pracownik, którego wartości stałych indywidualnych cech osobowości mieszczą się w zakresach wskazanych w modelu osobowości opracowanym dla tego zawodu, pracuje efektywnie.

W badaniach pracowników hipoteza potwierdzała się zawsze w ponad osiemdziesięciu procentach, a bardzo często w stu procentach – co było zaskoczeniem dla osób prowadzących badania.

Pod moim kierunkiem zostało wykonanych znacznie ponad 200 prac dyplomowych, głównie magisterskich, w których studenci stosowali – przedstawione powyżej, w ogólnym zarysie – procedury badawcze. Aktualnie czterdziestu studentów, stosując te procedury, realizuje kolejne prace magisterskie, ich obrona odbędzie się w lipcu 2013 roku.

Uwagi końcowe

Podejście tradycyjne pozwala określać zachowania człowieka oraz sytuację, która na niego oddziałuje, gdyż badacz może je zaobserwować. Na tej podstawie nie można jednak odpowiedzieć na pytanie: „Co dzieje się w człowieku?” ponieważ nauka tradycyjna, jako nauka empiryczna, niemająca dostępu do transformacji, będącej procesem sterowniczym zachodzącym wewnątrz człowieka, nie może trafnie przewidywać jego zachowań na podstawie znajomości od-

działań otoczenia. Nie może też na podstawie znajomości docierających do człowieka bodźców i znajomości jego reakcji na te bodźce określić wewnętrznego mechanizmu człowieka, czyli zachodzących w nim procesów psychicznych, a więc nie można odpowiedzieć na pytanie: „Co się w nim dzieje?”. Tego samego zdania jest znakomity polski psycholog J. Kozielecki, który uważa, że „ponieważ jedynie bodźce zewnętrzne i reakcje są obserwowalne i mierzalne, tylko one mogą być przedmiotem analizy. Zajmowanie się stanami wewnętrznymi, które nie są dostępne obserwatorowi, prowadzi do pseudonaukowych teorii”¹⁰⁰.

Procesy sterownicze kompetentnie bada cybernetyka, będąca teoretyczną nauką o sterowaniu. Dzięki cybernetycznym teoriom systemowym jest wgląd w przebieg wewnętrznych procesów zachodzących w człowieku – w zachodzącą w nim transformację. Dzięki temu, znając transformację i oddziaływania docierające do człowieka, można przewidzieć jego zachowanie. Można też, znając transformację i zachowanie człowieka, dociec, jakiego rodzaju oddziaływanie wywołało takie jego zachowanie.

Dzięki podejściu systemowemu można określić aktualny stan człowieka, przyczyny jego zachowań, można z dużą trafnością prognozować jego zachowania i – co uważam za najważniejsze – traktować go we właściwy sposób, tzn. w sposób zindywidualizowany ze względu na strukturę jego osobowości. Podejście to między innymi:

- wyjaśnia, że zachowanie, czyli „powstanie określonej reakcji jest wynikiem dwóch procesów: informacyjnego, polegającego na spowodowaniu tej właśnie reakcji spośród wielu możliwych reakcji, oraz energetycznego, polegającego na doprowadzeniu energii w ilości potrzebnej do wywołania danej reakcji”¹⁰¹ – pogląd ten z punktu widzenia nauk ścisłych jest nie do podważenia;
- pozwala badać zachowania wszelkiego typu systemów, a więc również zachowanie człowieka, gdyż w ujęciu systemowym jest ono procesem sterowniczym, a we wszystkich tych procesach zawsze przetwarzaniu informacji towarzyszy przetwarzanie energii, są to więc procesy informacyjno-energetyczne;
- dokumentuje, że w związku z bezustannym starzeniem się tworzywa każdego systemu – o czym decydują znane w fizyce procesy samowyrównawcze – również starzeniem się człowieka, które jest efektem ustawicznego spadku jakości tworzywa jego organizmu, jego stałe właściwości sterownicze ulegają zmianie, ponieważ kierunek tych zmian jest znany, pozwala to, na przykład w odniesieniu do pracownika, na prognozowanie właściwych dla niego w przyszłości ról zawodowych.

¹⁰⁰ J. Kozielecki, *Koncepcje psychologiczne człowieka*, Wydawnictwo Akademickie „Żak”, Warszawa 1998, s. 28.

¹⁰¹ M. Mazur, *Cybernetyczna teoria układów samodzielnych*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1966, s. 51.

W związku z tym, że wszystkie zjawiska występujące w procesie pracy oraz wszystkie zachowania uczestników tego procesu są procesami sterowniczymi, do badania ich niezbędne są metody systemowe, gdyż pozwalają poznać mechanizm zjawisk sterowniczych – takich możliwości nie daje żadna inna nauka. Dzięki metodom systemowym powstały nowe narzędzia pozwalające rozwiązywać zagadnienia dotyczące procesów sterowania. Narzędzia te mogą być stosowane do badań procesu pracy.

W centrum zainteresowania pedagogiki pracy znajduje się człowiek, który powinien być traktowany jako podmiot w procesie pracy. Oddziaływania kierowane do niego w tym procesie powinny z jednej strony stymulować jego efektywność, z drugiej natomiast sprzyjać jego rozwojowi i satysfakcji. Dlatego też konieczne jest podejście systemowe do człowieka, pełniącego rolę pracownika i do wszelkich procesów, w których uczestniczy, gdyż rozwiązania, które uzyskuje się, stosując metody systemowe, nie są przypadkowe, są po prostu o p t y m a l n e.

Metoda systemowa pozwala określić kompletny zbiór możliwości, które mogą wystąpić, daje więc gwarancję, że nic nie zostanie przeoczone. Dzięki tej metodzie określona została, na przykład, ilość wszystkich problemów do rozwiązania: trzy problemy poznawcze (eksploracja, klasyfikacja i eksplikacja) oraz trzy problemy decyzyjne (postulacja, optymalizacja i realizacja). Zostały również sformułowane ogólne zasady rozwiązywania problemów decyzyjnych, które towarzyszą podejmowaniu każdej decyzji. Temu niezmiernie ważnemu dla pedagogiki pracy zagadnieniu poświęcę kolejną publikację.

Reasumując, chcę powiedzieć – do czego upoważniają mnie własne doświadczenia nabyte w trakcie prowadzonych badań oraz ich rezultaty – że stosowanie metod systemowych pozwala uzyskiwać najracjonalniejsze rozwiązania problemów, których nie była w stanie w zadawalającym stopniu zbadać nauka tradycyjna, w stosunkowo krótkim czasie.

M. Mazur, który całe swoje życie zawodowe poświęcił tworzeniu teorii cybernetycznych i stosowaniu w praktyce metod systemowych, na pytanie dotyczące rozczarowań, które go spotkały w pracy, wymienił tylko jedno, ale dotkliwe rozczarowanie, mówiąc: „przez lata sądziłem naiwnie, że gdy jest źle, to wystarczy wskazać dlaczego jest źle i co trzeba zrobić, żeby było dobrze. Przeceniałem skuteczność oddziaływań nauki. Co mnie jeszcze bardziej utwierdza o konieczności jej uprawiania”¹⁰². Nie wiem, kogo miał na myśli M. Mazur – może decydentów? Chyba nie myślał o prawdziwych naukowcach, gdyż do takich trafiają racjonalne naukowe argumenty.

¹⁰² *Człowiek i maszyna*, [wywiad z profesorem M. Mazurem], s.167.