NAUKOZNAWSTWO

SŁOWNIKI SPOŁECZNE

seria pod redakcją

Wita Pasierbka i Bogdana Szlachty

NAUKOZNAWSTWO

redakcja Paweł Kawalec i Jacek Poznański

dotychczas ukazały się:

PEDAGOGIKA RELIGII, redakcja Zbigniew Marek i Anna Walulik
POLITYKI PUBLICZNE, redakcja Artur Wołek
ETYKA POLITYCZNA, redakcja Piotr Świercz
GEOPOLITYKA, redakcja Jacek Kloczkowski
PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ, redakcja Wit Pasierbek i Krzysztof Wach
WIELOKULTUROWOŚĆ, redakcja Bogdan Szlachta
GLOBALIZACJA I WSPÓŁZALEŻNOŚĆ, redakcja Alicja Malewska i Mateusz Filary-Szczepanik
STUDIA KULTUROWE, redakcja Leszek Korporowicz, Agnieszka Knap-Stefaniuk i Łukasz Burkiewicz
BEZPIECZEŃSTWO PUBLICZNE, redakcja Tomasz Grabowski
SPORY MORALNE, redakcja Piotr Duchliński
HUMANISTYKA WSPÓŁCZESNA, redakcja Bogusława Bodzioch-Bryła
POLITYKA HISTORYCZNA, redakcja Joanna Lubecka i Maciej Zakrzewski
KOGNITYWISTYKA, redakcja Józef Bremer
EKONOMIA MIĘDZYNARODOWA, redakcja Wit Pasierbek i Krzysztof Wach
ETYKA WSPÓŁCZESNA, redakcja Anna Bugajska i Piotr Świercz
SOCJOLOGIA I PSYCHOLOGIA POLITYKI, redakcja Krzysztof Łabędź
BIOETYKA, redakcja Bogdan Szlachta
KOMUNIKACJA SPOŁECZNA, redakcja Mirosław Lakomy i Tomasz W. Grabowski

SŁOWNIKI SPOŁECZNE

NAUKOZNAWSTWO

REDAKCJA
Paweł Kawalec
Jacek Poznański

WYDAWNICTWO NAUKOWE
UNIWERSYTETU IGNATIANUM W KRAKOWIE

KRAKÓW 2025

© Uniwersytet Ignatianum w Krakowie, 2025

Publikacja finansowana w ramach zadania zleconego
ze środków Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego
UMOWA Nr MEiN/2021/DPI/178

Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

Recenzenci
prof. dr hab. Adam Jonkisz
prof. dr hab. Tadeusz Szubka

Redakcja i korekta
Klaudia Bień
Projekt okładki
Studio Photo Design – Lesław Sławiński
Typografia i łamanie
Jacek Zaryczny

ISBN 978-83-7614-664-5 (Print)
ISBN 978-83-7614-656-0 (Online)

Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Ignatianum w Krakowie
ul. Kopernika 26 • 31-501 Kraków
tel. 12 39 99 620
wydawnictwo@ignatianum.edu.pl
http://wydawnictwo.ignatianum.edu.pl

Druk i oprawa: HORN PRINT S.J. • Poznań

Spis treści

Słowo wstępu 7

Wprowadzenie 9

PAWEŁ KAWALEC, JACEK POZNAŃSKI
Zarys dziejów badań naukoznawczych w Polsce 15

JAN WOLEŃSKI
Pojęcie nauki 35

URSZULA ŻEGLEŃ
Teoria nauki 55

JACEK POZNAŃSKI
Granice nauki 77

PAWEŁ KAWALEC
Metody badań naukoznawczych 91

JÓZEF BREMER
Transdyscyplinarność 113

JACEK KUŹNICKI
Polityka naukowa w Polsce 135

EWA OKOŃ-HORODYŃSKA
Polityka innowacyjna 155

BŁAŻEJ SKOCZEŃ
Ewaluacja działalności naukowej 179

MARCIN TRZEBIATOWSKI
Własność intelektualna w działalności badawczo-rozwojowej 203

AGNIESZKA OLECHNICKA
Geografia współpracy naukowej 227

DOMINIK ANTONOWICZ
Rady uczelni 241

JACEK POZNAŃSKI
Koncepcje uniwersytetu 255

PAWEŁ KAWALEC
Modele rozwoju nauki 271

PAWEŁ ŁUKÓW
Aksjologia nauki 289

ANNA KAWALEC
Antropologia nauki 307

MAREK NAHOTKO
Komunikacja naukowa 329

MAŁGORZATA KOWALSKA-CHRZANOWSKA, KATARZYNA BĄKOWICZ
Informacja i dezinformacja naukowa 349

RAFAŁ PAWEŁ WIERZCHOSŁAWSKI
Nauka w społeczeństwie demokratycznym 369

WOJCIECH P. GRYGIEL
Katolicka nauka społeczna a naukoznawstwo 389

Wykaz autorów 407

Słowo wstępu

W roku 2019 wśród członków zespołu z „Ignacjańskiego Forum Społecznego" zrodziła się myśl kontynuowania niegdysiejszego dzieła *Słownik społeczny* z roku 2004, w którym ponad stu uczonych zarówno z ośrodków krajowych, jak i zagranicznych, zaprezentowało w obszernych esejach dorobek nauk humanistycznych i społecznych zgromadzony do początków XXI wieku.

Nowy projekt zakrojony jest szerzej niż tamten: w liczącej ponad dwadzieścia tomów publikacji zaprezentowany zostanie stan wiedzy humanistycznej i społecznej trzeciej dekady XXI stulecia; wiedzy dotyczącej człowieka rozwijającego się w zróżnicowanych cywilizacjach, kulturach i społeczeństwach, wyznającego rozmaite religie i honorującego różne wzorce postępowania. Poszczególne tomy, podobnie jak pierwsze cztery wydane już w dwóch wersjach językowych (po polsku i angielsku), dostępne również w wersji elektronicznej, traktują o polach badawczych, które obejmują zagadnienia uznawane za szczególnie ważne w naukach humanistycznych i społecznych, związane tak z pojmowaniem człowieka i jego otoczenia społecznego, jak i spraw politycznych i publicznych czy stosunków międzynarodowych. Ich analiza uwzględniająca różne podejścia badawcze pozwala pełniej zaprezentować problemy znajdowane zasadniczo w ramach jednej z dyscyplin i znakomicie poszerzyć horyzont poszukiwań podejmowanych przez wykonawców projektu. Każdy z nich szuka „klucza interpretacyjnego", przy użyciu którego prezentuje najistotniejsze zagadnienia kojarzone z głównymi kategoriami – kontrowersyjnymi niekiedy lub budzącymi

dyskusje wśród naukowców – wykorzystywanymi w poszczególnych polach badawczych decydujących o tytułach nadawanych poszczególnym tomom nowego a wielotomowego *Słownika społecznego*. „Klucz interpretacyjny" nie byłby istotny, gdyby hasła ogłaszane w poszczególnych tomach traktowane były „zdawkowo", na podobieństwo haseł encyklopedycznych; staje się on istotny, jeśli opracowania mają formę rozbudowanych esejów liczących około dwudziestu stronic znormalizowanego maszynopisu; esejów zbudowanych wedle jednolitego schematu, prezentujące rozważania o istocie analizowanej kategorii, o jej dziejach, o głównych treściach z nią związanych, i – wreszcie – o zagadnieniach, które wiążą się z nią w praktyce. Całość opracowana jest na bazie refleksji teoretycznej, wzmacnianej namysłem nad praktyczną stroną, prezentowaną w dwudziestu hasłach przygotowywanych przez polskich uczonych reprezentujących nie tylko różne ośrodki i różne dyscypliny naukowe, ale także różne „wrażliwości badawcze". Do „klucza interpretacyjnego" włączyliśmy także katolicką naukę społeczną, bowiem nie sposób pominąć dwudziestowiekowej spuścizny i bogactwa chrześcijaństwa.

Mamy nadzieję, że lektura prezentowanego tomu zadowoli Czytelników, dając Im nie tylko okazję zapoznania się z naukowymi ujęciami ważnych problemów, z którymi zmaga się współczesny człowiek i zmagają się współczesne państwa oraz społeczeństwa, ale także wgląd w trudne niekiedy zagadnienia współczesności dokonywany z perspektywy katolickiej. Mamy też nadzieję, że docenią Oni trud polskich uczonych podejmujących oryginalny namysł nad nimi, nie ograniczających się do prezentowania cudzych jedynie przemyśleń, bo świadomych wagi dorobku intelektualnego rodzimej nauki.

Redaktorzy serii
Wit Pasierbek i Bogdan Szlachta

Wprowadzenie

Pilna i nieuchronna potrzeba systematycznej refleksji nad nauką oraz świadomego kształtowania jej rozwoju wyrasta z szybkich procesów, nowych zjawisk i kluczowych wyzwań współczesności. Dynamiczny rozwój nauki i technologii (np. biotechnologia, sztuczna inteligencja, fizyka kwantowa czy genetyka) nie tylko zmienia nasze rozumienie świata, ale również wpływa na nasze codzienne życie. Konieczna więc jest refleksja nad kierunkami i skutkami tych zmian – zarówno pozytywnymi, jak i potencjalnie niebezpiecznymi. Osiągnięcia nauki mają bez wątpienia konsekwencje społeczne, kulturowe, polityczne i ekologiczne, do których możemy zaliczyć np. nierówności społeczne, zagrożenia dla prywatności, dezinformację, degradację środowiska czy dylematy etyczne (np. związane z inżynierią genetyczną czy wykorzystaniem sztucznej inteligencji), co wymaga świadomego i odpowiedzialnego podejścia do kierunków rozwoju nauki. Wyzwania społeczne, jak pandemie, kryzysy migracyjne, zagrożenia dla demokracji czy bezpieczeństwa cyfrowego, mają charakter globalny, a ich rozwiązanie wymaga głębokiej refleksji nad tym, jak tę wiedzę stosować, jak łączyć różne dziedziny i jak podejmować decyzje w warunkach niepewności. Rodzą się pytania o to, czy wszystko, co da się odkryć lub skonstruować, powinno zostać zrealizowane? Gdzie przebiegają granice odpowiedzialności naukowca? Jakie wartości powinny przyświecać badaniom naukowym? Te i podobne pytania wymagają pogłębionej refleksji filozoficznej i etycznej. Współcześnie, mimo sukcesów nauki, obserwujemy spadek zaufania do niej w części społeczeństwa, co pokazuje, że

potrzebna jest refleksja nad jej komunikowaniem, nad relacją między ekspertami a opinią publiczną oraz nad rolą nauki w demokracji.

Tradycja naukoznawstwa w Polsce – rozumianego szeroko jako zespół dyscyplin zajmujących się refleksją nad nauką – powstała jako odpowiedź na dostrzeganą już w pierwszej połowie XX wieku potrzebę wielowymiarowego, systematycznego i interdyscyplinarnego namysłu nad nauką, jej strukturą, rolą społeczną, metodologią oraz uwarunkowaniami historycznymi i kulturowymi. Ta holistyczna, interdyscyplinarna i systematyczna natura naukoznawstwa sprawia, że stanowi ono bezpośrednią odpowiedź na potrzebę refleksji nad nauką w nowoczesnym społeczeństwie. Nauka bowiem nie jest już wyłącznie działalnością poznawczą, ale potężnym czynnikiem kulturotwórczym, ekonomicznym i politycznym. Zrozumienie jej funkcjonowania, granic, uwarunkowań i wpływu na świat wymaga spojrzenia z wielu perspektyw: historycznej, socjologicznej, filozoficznej, ekonomicznej, prawnej i kulturowej. Polskie naukoznawstwo poprzez rozwijanie tych właśnie perspektyw nie tylko dokumentuje i analizuje procesy rozwoju nauki, ale również umożliwia świadome kształtowanie polityki naukowej, edukacyjnej i innowacyjnej. Jest zatem nie tylko narzędziem poznania, ale również praktycznym instrumentem pozwalającym na orientację w świecie współczesnej nauki i technologii oraz umożliwiającym nakreślanie dróg usprawnienia rozwoju tych obszarów.

Korzeni naukoznawstwa jako systematycznej naukowej refleksji nad nauką można upatrywać w 1916 r., gdy Stanisław Michalski w ramach Kasy im. J. Mianowskiego utworzył Dział Naukowy. Z jego inicjatywy powstało później Koło Naukoznawcze, w którego działalność zaangażował wybitnych uczonych, jak Florian Znaniecki oraz Maria i Stanisław Ossowscy. Ani zainicjowany w 1936 r. rocznik naukoznawczy „Organon", ani planowany instytut naukoznawczy nie miały jednak szans zrealizować zamierzonych planów ani przed wojną, ani po niej. Mimo licznych trudności polska tradycja naukoznawcza była kontynuowana, głównie za sprawą Tadeusza Kotarbińskiego i jego współpracowników w ramach Polskiej Akademii Nauk, gdzie powołano Komitet Naukoznawstwa, który od 1965 r. wydaje kwartalnik „Zagadnienia Naukoznawstwa", a także w ramach działalności Instytutu Historii Nauki PAN, łączącego badania historyczne z refleksją nad rozwojem nauki i jej funkcjonowaniem w różnych epokach. Oprócz rdzenia zagadnień

z zakresu filozofii i metodologii nauk, kontynuowanych przez uczniów tradycji szkoły lwowsko-warszawskiej, w tym Tadeusza Kotarbińskiego z jego koncepcją prakseologii, rozwijała się socjologia nauki, inspirowana zarówno klasycznymi pracami zachodnimi (R. Merton, T. Kuhn), jak i próbami dostosowania ich do specyfiki polskich realiów, a także refleksja nad nauką w kontekście techniki i kultury, m.in. poprzez prowadzenie badań filozoficznych nad związkiem nauki z technologią, wartościami, etyką i kulturą. Z czasem naukoznawstwo zaczęło obejmować szerokie spektrum zagadnień: badanie struktur organizacyjnych nauki (instytucje, systemy finansowania, polityki naukowe), analizę procesów poznawczych i metodologii naukowej, refleksję nad funkcjami społecznymi nauki (edukacja, innowacje, legitymizacja idei, wpływ na kształt kultury), badania nad relacjami nauki z technologią, przemysłem i kulturą oraz ocenę uwarunkowań społecznych, ekonomicznych i politycznych, w jakich nauka jest uprawiana i wykorzystywana.

Od początku naukoznawstwo traktowane było w Polsce jako badania interdyscyplinarne i rozumiane szeroko jako zespół dyscyplin badawczych, których przedmiotem jest nauka, ujmowana od strony teoretycznej jako pewien system wiedzy, od strony praktycznej jako zinstytucjonalizowana działalność badawcza oraz jako działalność kulturotwórcza w konkretnych uwarunkowaniach historycznych, społecznych, ekonomicznych, politycznych, prawnych i kulturowych. W takim ujęciu obejmuje ono badanie wytworów poznania naukowego, procesów rozwoju nauki, jej metodologii, struktur organizacyjnych, funkcji społecznych oraz relacji z technologią i kulturą. Kontrastuje to z rozwijaną od kilkunastu lat *science of science*, zorientowaną przede wszystkim ilościowo i naukometrycznie. Tę specyfikę ukazują zebrane w niniejszym tomie prace uczonych reprezentujących środowiska naukoznawcze, mające wieloletnią tradycję współpracy z Komitetem Naukoznawstwa PAN, m.in. Polska Akademia Nauk (Błażej Skoczeń, Jan Woleński), Polska Akademia Umiejętności (Wojciech Grygiel), Redakcja „Zagadnień Naukoznawstwa" (Urszula Żegleń), Komitet Polityki Naukowej (Dominik Antonowicz), Narodowe Centrum Nauki (Jacek Kuźnicki), EUROREG (Agnieszka Olechnicka), Komitet Etyki w Nauce PAN (Paweł Łuków), Komitet Nauk Filozoficznych PAN (Paweł Kawalec), Polskie Towarzystwo Filozoficzne (Jacek Poznański), Polskie Towarzystwo Ekonomiczne (Ewa Okoń-Horodyńska), Polskie Towarzystwo Informacji

Naukowej (Marek Nahotko), Polska Grupa Narodowa Międzynarodowego Stowarzyszenia Ochrony Własności Intelektualnej (Marcin Trzebiatowski), Polskie Towarzystwo Kognitywistyczne (Józef Bremer), Polskie Towarzystwo Komunikacji Społecznej (Małgorzata Kowalska-Chrzanowska), Polskie Towarzystwo Socjologiczne (Rafał Wierzchosławski), Polskie Towarzystwo Estetyczne (Anna Kawalec).

Niniejszy tom nie ma ambicji przedstawienia wyczerpującego przeglądu dziejów czy aktualnego stanu badań naukoznawczych w Polsce, ale prezentuje bogate spektrum tych zagadnień w autorskim opracowaniu wybitnych specjalistów. Układają się one w bloki tematyczne odzwierciedlające wielowymiarowy charakter współczesnej refleksji nad nauką. Pierwsza część dotyczy sposobu rozumienia nauki oraz teoretycznych i metodologicznych podstaw naukoznawstwa i jego dziejów w Polsce. Obejmuje on analizy wieloaspektowego rozumienia nauki w dziejach, zróżnicowania jej teorii, zarys historii badań naukoznawczych w Polsce oraz przegląd metod badań w odniesieniu do poszczególnych subdyscyplin naukoznawczych, a także analizuje pojęcie i rolę transdyscyplinarności w podejmowaniu złożonych problemów społecznych poprzez współpracę interdyscyplinarną między naukowcami oraz podmiotami pozanaukowymi.

Druga część koncentruje się na instytucjonalnych, prawnych, organizacyjnych i politycznych aspektach funkcjonowania nauki. Podejmuje kwestie krajowej polityki naukowej i innowacyjnej, ewaluację działalności naukowej jako istotnego instrumentu polityki naukowej, własność intelektualną (IP) z tytułu twórczości intelektualnej (w tym prawo autorskie i własność przemysłową) w różnych obszarach działalności badawczo-rozwojowej (B+R), jak badania podstawowe, aplikacyjne i prace rozwojowe. Omawia przestrzenne uwarunkowania współpracy badawczej oraz jej konsekwencje dla struktury i organizacji sektora nauki oraz przepływy wiedzy pomiędzy badaczami i instytucjami w różnych skalach: mikro, instytucjonalnej, regionalnej, krajowej i globalnej. Prezentuje rolę i funkcjonowanie rad uczelni w szkolnictwie wyższym, wskazując na ich funkcje w strategicznym planowaniu, zarządzaniu budżetem i wyborze władz uczelni oraz – na tle historycznej ewolucji uniwersytetów – charakteryzuje pojęcie uniwersytetu we współczesności oraz omawia wyzwania stojące przed uniwersytetami. Syntetycznie definiuje również rozwój nauki jako całościowy proces zmian w nauce,

obejmujący ewolucję idei, teorii, struktury i organizacji nauki, prezentując odmiany modeli rozwoju nauki oraz ich funkcje od teoretycznych po praktyczne.

Trzecia część dotyczy aspektów aksjologicznych działalności naukowej, jej społecznego kontekstu z uwzględnieniem kluczowej roli komunikacji nauki. Omawia wartości, ideały, standardy i normy kształtujące naukę, traktując wartości jako integralny składnik naukotwórczych aktywności poznawczych oraz wskazując imperatywy instytucjonalne nauki akademickiej (uniwersalizm, wspólność, bezinteresowność, zorganizowany sceptycyzm) oraz jej różnice z nauką przemysłową. W kontekście zjawisk kulturowych i społecznych analizuje, jak praktyki naukowe, instytucje i systemy wiedzy są przez nie kształtowane, dowartościowując tradycyjne i lokalne systemy wiedzy. Charakteryzuje komunikację naukową jako wielopłaszczyznowe pojęcie obejmujące procesy tworzenia, rozpowszechniania, oceny i zachowywania wiedzy, wyróżniając podstawowe funkcje systemu komunikacji naukowej i prezentując ewolucję komunikacji naukowej w kontekście technologii informacyjnych. Informację naukową jako wiedzę, zjawiska informacyjne w nauce i komunikaty o osiągnięciach nauki kontrastuje z dezinformacją naukową, imitującą prawdziwe przekazy poprzez wykorzystanie pozornych autorytetów i pseudonaukowych narracji. Charakteryzuje różne formy dezinformacji, takie jak pseudonauka, paranauka, fałszywa nauka i nauka śmieciowa, oraz ich skutki dla zaufania do nauki w społeczeństwie demokratycznym. Wskazuje, że uwzględnienie kontekstu społecznego nauki dotyczy kluczowych zagadnień, takich jak autonomia nauki, finansowanie, cele, zależność od systemu politycznego oraz upowszechnienie edukacji i technologii, zwracając uwagę na rolę uczonych jako ekspertów i problem zaufania do nich, a także na kwestię zideologizowania nauki. Tę część wieńczy refleksja nad rolą nauki w społeczeństwie z perspektywy katolickiej nauki społecznej (KNS), skupiając się na jej etycznych aspektach i wpływie na rozwój człowieka i dobro wspólne. Kluczowe zasady KNS, takie jak godność osoby ludzkiej, dobro wspólne, solidarność i pomocniczość, stanowią fundament oceny badań naukowych i ich zastosowania z uwzględnieniem wyzwań związanych z komercjalizacją nauki, nierównościami w dostępie do wiedzy i ochroną środowiska.

W przeciwieństwie do sformalizowanych dyscyplin naukoznawstwo w Polsce nie ma szeroko rozwiniętej bazy instytucjonalnej. Niniejsze

opracowanie powstało przede wszystkim dzięki współpracy redaktorów z Komitetem Naukoznawstwa PAN, którego pracami kieruje jego Przewodnicząca prof. Agnieszka Olechnicka.

Wyrażamy nadzieję, iż słownik *Naukoznawstwo*, jako kontynuacja wcześniejszych publikacji (jak *Słownik terminów naukoznawczych* czy *Podstawy naukoznawstwa*), ukaże kompleksowo aktualny stan obszaru badawczego naukoznawstwa, podkreślając potrzebę syntetycznych ujęć nauki, uwzględniających pełną złożoność działalności naukowej i wzajemnych powiązań różnych jej aspektów. Liczymy więc, że niniejsza pozycja zainspiruje i przyczyni się do dalszych badań naukoznawczych, pełniejszego zrozumienia dynamiki nauki, a przez to do praktycznej realizacji wskazanych w nim rekomendacji i rozwoju nauki w Polsce.

redaktorzy tomu
Paweł Kawalec
Jacek Poznański

Paweł Kawalec
Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II
https://orcid.org/0000-0001-7618-8298
Jacek Poznański
Uniwersytet Ignatianum w Krakowie
https://orcid.org/0000-0002-8158-564X
https://doi.org/10.35765/slowniki.569

Zarys dziejów badań naukoznawczych w Polsce

Streszczenie

DEFINICJA POJĘCIA: Naukoznawstwo rozumiane szeroko to zespół dyscyplin badawczych, których przedmiotem jest nauka, ujmowana od strony teoretycznej jako pewien system wiedzy, od strony praktycznej jako zinstytucjonalizowana działalność badawcza oraz jako działalność kulturotwórcza w konkretnych uwarunkowaniach historycznych, społecznych, ekonomicznych, politycznych, prawnych i kulturowych. Obejmuje ono badanie wytworów poznania naukowego, procesów rozwoju nauki, jej metodologii, struktur organizacyjnych, funkcji społecznych oraz relacji z technologią i kulturą.

ANALIZA HISTORYCZNA POJĘCIA: W okresie przedwojennym nowatorska inicjatywa S. Michalskiego polegająca na utworzeniu nauki o nauce rozwijana była w środowisku związanym z Kasą im. J. Mianowskiego i jej czasopism „Nauka Polska" oraz „Organon". W okresie powojennym podjęto próby odnowienia tej tradycji, m.in. z inicjatywy T. Kotarbińskiego przy PAN oraz na uniwersytetach, m.in. UJ, UW, UAM, KUL.

UJĘCIE PROBLEMOWE POJĘCIA: W Polsce funkcjonowały różne koncepcje naukoznawstwa: od integralnej nauki o nauce, przez koncepcję prakseologiczną i federacyjną, po badania interdyscyplinarne w kontekście wyzwań społecznych. Rzutowały one na wyodrębniane subdyscypliny naukoznawstwa, krótko tu scharakteryzowane, oraz ich wzajemne relacje.

REFLEKSJA SYSTEMATYCZNA Z WNIOSKAMI I REKOMENDACJAMI: Naukoznawstwo mimo silnej aktualnie orientacji ilościowej nie powinno rezygnować z perspektywy antropologicznej, zwłaszcza wobec problemów dezinformacji, negacjonizmu naukowego i zachowań nieetycznych. Kluczowe wyzwania (zmiany klimatyczne, nierówności społeczne itd.) wymagają od nauki większej otwartości, interdyscyplinarności i lepszej komunikacji między naukowcami a społeczeństwem.

Słowa kluczowe: koncepcje naukoznawstwa, subdyscypliny naukoznawstwa, czasopisma naukoznawcze, instytucje naukoznawcze

Definicja pojęcia

Naukoznawstwo rozumiane szeroko to zespół dyscyplin badawczych, których przedmiotem jest nauka, ujmowana od strony teoretycznej jako system wiedzy, od strony praktycznej jako zinstytucjonalizowana działalność badawcza, obejmująca proces zdobywania wiedzy, oraz jako działalność kulturotwórcza w konkretnych uwarunkowaniach historycznych, społecznych, ekonomicznych, politycznych, prawnych i kulturowych. Obejmuje ono badanie wytworów poznania naukowego, procesów rozwoju nauki, jej metodologii, struktur organizacyjnych, funkcji społecznych oraz relacji z technologią i kulturą. Powstanie naukoznawstwa było wyrazem poszukiwania syntetycznych ujęć nauki, uwzględniających złożoność działalności naukowej i wzajemnych powiązań różnych jej aspektów, dotychczas rozpatrywanych odrębnie, w celu sprawniejszego jej zorganizowania.

Przedmiotem naukoznawstwa w Polsce są nie tylko nauki ścisłe, ale także humanistyczne i praktyczne (inżynieryjne, techniczne). Obejmuje ono naukę zarówno w sensie określonego typu wiedzy (badanej w różnych aspektach), jak i pojętą jako określony typ działalności (badawczo-dydaktycznej) funkcjonującej w zorganizowanych instytucjonalnie określonych strukturach.

W odniesieniu do naukoznawstwa używano zróżnicowanych terminów, takich jak „nauka o wiedzy", „nauki o nauce" czy „scjencjologia". Termin „naukoznawstwo" upowszechnił się od lat 60. XX w. za sprawą T. Kotarbińskiego. Za jego odpowiednik w języku angielskim uznawano *science of science*, traktując termin *science studies* jako bliższy socjologii wiedzy naukowej. Współcześnie zawęża się termin *science of science* do naukometrycznych badań ilościowych, a *science studies* traktuje jako bardziej pojemny. W innych językach były to terminy odpowiednio: *scjentologie* – francuski, *Wissenschaftsforschung*, *Wissenschaftslehre* – niemiecki oraz *naukowiedienije* – rosyjski.

W swojej definicji naukoznawstwa Kotarbiński akcentował cele praktyczne: opracowanie optymalnego wspomagania naukowych prac badawczych przez instytucje społeczne, zwłaszcza administracji publicznej. Za jego podstawę uznawał teorię nauki, bazującą na logicznej (w sensie ogólnym, obejmującym semiotykę, logikę formalną i ogólną metodologię nauk) i filozoficznej teorii nauki.

W ramach naukoznawstwa wyróżnia się następujące grupy subdyscyplin: 1. filozoficzne (filozofia nauki, która obejmuje metafizykę, epistemologię i aksjologię nauki); 2. formalne (semiotyka języka naukowego, formalna logika rozumowań naukowych oraz ogólna metodologia nauk); 3. humanistyczne (historia nauki, psychologia twórczości naukowej, socjologia nauki, ekonomika nauki, polityka naukowa); 4. stosowane (bibliometria, naukometria, informacja i komunikacja naukowa, zarządzanie nauką i organizacja nauki, etyka nauki, prakseologia i prognozowanie rozwoju nauki). Niekiedy wskazuje się też teologię nauki, podejmującą kwestie spójności i komplementarności chrześcijańskiej oraz przyrodniczej wizji świata.

Dyscypliny naukoznawcze dzieli się na teoretyczne (opisowe, analityczne), ukierunkowane na zrozumienie natury nauki, jej dynamiki i funkcji w kulturze i społeczeństwie, obejmujące filozofię lub teorię nauki, epistemologię, logikę nauki, metodologię nauk, historię nauki, psychologię i socjologię nauki; oraz praktyczne (normatywne, syntetyczne), związane z organizacją nauki, organizacją badań i rozwoju oraz kształtowaniem polityki naukowej, obejmujące prakseologię, wiedzę o organizacji i zarządzaniu, nauki o informacji i komunikacji naukowej, ekonomikę i politykę naukową. Termin „naukoznawstwo" ogranicza się niekiedy do praktycznych, humanistycznych (w sensie szerokim) nauk o nauce, przeciwstawiając je jako epistemologię pragmatyczną (Kotarbiński) epistemologii teoretycznej jako nauce o poznaniu naukowym w ujęciu wytworowym. Naukoznawstwo praktyczne, zwłaszcza w ujęciu prakseologicznym, ma na celu zwiększenie potencjału nauki, polepszenie jej organizacji i efektywności jej uprawiania, koordynacji i planowania badań naukowych. Niekiedy odróżnia się także naukoznawstwo ogólne (filozofia nauki, ogólna metodologia nauk, historia idei naukowych) od szczegółowego.

Naukoznawstwo, zwłaszcza w krajach anglosaskich, traktuje się jako teoretyczną podstawę polityki naukowej stanowiącej część polityki gospodarczej. Zainteresowania naukoznawstwa praktycznego skupiły się przede wszystkim na racjonalnym rozdziale środków i sposobów ich wydatkowania, na efektywności badań naukowych, konieczności ich planowania i koordynowania, priorytetyzacji dużych programów badawczych, unikania marnotrawstwa środków i dublowania tematyki, a także na rozwoju informacji naukowej i technicznej, która stała

się siłą napędową rozwoju nauki oraz innowacji i zachodzących zmian społeczno-ekonomicznych.

Pojęcia naukoznawstwa praktycznego, ekonomiki nauki i polityki naukowej wykrystalizowały się po 1967 r., a od 1970 r. są wykorzystywane przez UNESCO i Międzynarodową Radę Unii Naukowych, zajmujące się koordynacją i finansowaniem badań naukowych, co zainspirowało liczne kraje do powoływania ciał decyzyjnych na szczeblu rządowym, zajmujących się polityką naukową i opierających rekomendacje na naukowych zasadach i analizie faktów. Zapotrzebowanie na badania służące polityce naukowej sprawiło, że oprócz placówek krajowych powstała w 1974 r. międzynarodowa organizacja International Council of Science Policy Studies. Od połowy lat 70. XX w. badania z zakresu naukoznawstwa praktycznego (epistemologii pragmatycznej) stały się dynamicznie rozwijającym się działem naukoznawstwa, obok metanaukowych badań realizowanych w ramach szeroko pojętej filozofii (teorii) nauki, wspartej na historii i socjologii nauki.

Różnice w koncepcjach naukoznawstwa dotyczą m.in. zależności zachodzących między poszczególnymi jego subdyscyplinami, ich autonomii względem innych dyscyplin naukowych i metod badań naukoznawczych oraz związku z innymi badaniami metaprzedmiotowymi.

Wśród historycznych ujęć wyróżnia się badania o nachyleniu: 1) teoretyczno-filozoficznym (okres przed II wojną światową i krótko po niej), 2) polityczno-ideologicznym (lata 50. i 60. XX w.), 3) społeczno-ekonomicznym (od końca lat 60. XX w.) i 4) bibliometryczno-komputacyjnym (od początku XXI w.). Te okresy nasilenia dynamiki poszczególnych typów badań naukoznawczych nie wykluczają ich wzajemnego współwystępowania w poszczególnych okresach.

Analiza historyczna pojęcia

Początkiem kształtowania się nauki o nauce w starożytności była filozoficzna refleksja Greków (zwłaszcza u Arystotelesa) nad wiedzą. Systematycznie refleksję naukoznawczą rozwijali nowożytni naukowcy i filozofowie, w Polsce głównie uczeni związani z Komisją Edukacji Narodowej. Właściwe badania naukoznawcze zainicjowane zostały pod koniec XIX w. P. Hübner (2023) wskazuje zróżnicowane źródła wiedzy

o nauce: akademickie podejście propedeutyczne dla orientacji studentów w wykładanych przedmiotach; ujęcia encyklopedyczne, zdające sprawę ze stanu osiągnięć nauki; zrozumienie, że nauka jest zinstytucjonalizowaną wiedzą; zainteresowanie badaniem biografii wybitnych uczonych, uwarunkowań i metod rozwijania nauki; historyczne ujęcia jednej dyscypliny lub całości nauk.

W Polsce teorię naukoznawstwa przed II wojną światową zapoczątkowała grupa współpracowników *Poradnika dla samouków* S. Michalskiego i A. Heflicha. Byli to przedstawiciele szkoły lwowsko-warszawskiej oraz współpracownicy Działu Naukowego Kasy im. J. Mianowskiego pod kierunkiem S. Michalskiego. Potrzeba wiedzy o nauce wynikała z praktycznych spraw, jakie niosło życie, przede wszystkim z kontekstu tworzenia od podstaw życia naukowego w nowo powstałym z trzech zaborów państwie polskim. Michalski planował powstanie ośrodka systematycznych badań naukoznawczych. W tym celu w 1936 r. powołał czasopismo „Organon".

W 1927 r. terminu „nauka o nauce" użył Kotarbiński, a termin „naukoznawstwo" zastosowano w nazwie utworzonego w 1928 r. przy Kasie Mianowskiego Koła Naukoznawczego, w ramach którego M. i S. Ossowscy wygłosili referat *Problematyka naukoznawcza*. W 1935 r. Ossowscy opublikowali artykuł *Nauka o nauce* zawierający szkic koncepcji nowej dyscypliny. Odmienną koncepcję tej dyscypliny przedstawił w 1925 r. F. Znaniecki w artykule *Przedmiot i zadania nauki o wiedzy*.

W Polsce przed II wojną światową badaniami naukoznawczymi zajmowały się ośrodki pozaakademickie, takie jak Kasa im. J. Mianowskiego – Instytut Popierania Nauki oraz zaangażowane w kształtowanie polityki naukowej Ministerstwo Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego oraz Fundusz Kultury Narodowej. Kasa publikowała dwa czasopisma: „Nauka Polska" oraz „Organon", w których pojawiały się opracowane referaty wygłaszane podczas spotkań Koła Naukoznawczego, opracowania dotyczące stanu i potrzeb różnych dyscyplin naukowych, referaty ze Zjazdów Nauki Polskiej, biografie naukowców, informacje o instytucjach i organizacjach naukowych.

Po wojnie władze komunistyczne w Polsce zamknęły rocznik „Nauka Polska" (1947). Powołano miesięcznik „Życie Nauki" pod opieką Konwersatorium Naukoznawczego związanego z UJ. Podobne inicjatywy powstały w 1946 r. w Poznaniu (Koło Naukoznawcze) oraz w Warszawie

(Sekcja Naukoznawcza przy UW). Na łamach „Życia Nauki" w 1946 r. ukazał się artykuł L. Flecka *Problemy naukoznawstwa*, w którym ujął naukoznawstwo jako odrębną naukę „opartą o obserwację i eksperyment, badania historyczne i socjologiczne". Naukoznawstwo w komunistycznej Polsce było ukierunkowane na badanie społecznego oddziaływania nauki. W 1948 r. przeniesiono to pismo do Warszawy jako organ I Kongresu Nauki Polskiej, jednocześnie poddając je presji ideologicznej. Władze blokowały też różne inicjatywy naukoznawczego środowiska i dążyły jedynie do kształtowania polityki naukowej zgodnej z przyjętymi założeniami politycznymi.

Po powołaniu (1951/1952) Polskiej Akademii Nauk zlikwidowano możliwość prowadzenia badań naukoznawczych i zamknięto „Życie Nauki", skupiając się na promowaniu tekstów ideologicznych lub kronikarskich. PAN prowadził kwartalnik „Nauka Polska" i powołał odrębny od naukoznawstwa Komitet Historii Nauki (1952) oraz badawczy Zakład Historii Nauki (1953). Komitet od 1956 r. wydawał „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki". W 1958 r. Prezydium PAN powołało Zakład Historii Nauki i Techniki. Komitet Historii Nauki PAN został w 1960 r. przekształcony w Sekcję Historii Nauki i Techniki Komitetu Nauk Historycznych PAN, a w 1963 r. w Komitet Historii Nauki i Techniki PAN. W tych działaniach nauka została ideologicznie i organizacyjnie zdominowana przez technikę.

Tradycję naukoznawstwa kontynuował też ks. S. Kamiński, od 1957 r. kierownik Katedry Metodologii Nauk na Wydziale Filozofii Chrześcijańskiej KUL. W książce *Pojęcie nauki i klasyfikacja nauk* (1961) rozwinął koncepcję „nauki o nauce" Ossowskich. W Uniwersytecie Łódzkim J. Szczepański kontynuował tradycję badań z zakresu socjologii nauki, kierując Pracownią Badań nad Szkolnictwem Wyższym, przeniesioną do Warszawy w 1962 r. jako Międzyuczelniany Zakład Badań nad Szkolnictwem Wyższym. Ważną rolę odegrał J. Goćkowski, kierujący Sekcją Socjologii Nauki Polskiego Towarzystwa Socjologicznego.

W 1963 r. z inicjatywy Kotarbińskiego powstała Komisja Naukoznawstwa przy Prezydium PAN, którą w 1969 r. przekształcono w Komitet Naukoznawstwa PAN. Od 1965 r. w PAN działało Konwersatorium Naukoznawcze, wspierane instytucjonalnie przez Zakład Historii Nauki i Techniki oraz Zakład Prakseologii. Ponadto od tego samego roku ukazuje się kwartalnik „Zagadnienia Naukoznawstwa".

Praktyczne problemy organizacji nauki analizował od 1974 r. Instytut Polityki Naukowej i Szkolnictwa Wyższego. Badania ukierunkowano na nową problematykę ekonomiki nauki, daleką od systemu wartości akademickich. Zakład Prakseologii powrócił do PAN (od 1974 r. włączony do Instytutu Organizacji i Kierowania) w ramach Instytutu Filozofii i Socjologii (1976). Nazwę zakładu poszerzono, przyjmując następującą: Zakład Prakseologii i Naukoznawstwa. W rezultacie stanu wojennego środowisko naukoznawcze uległo znacznej dezintegracji. Wobec likwidacji innych jednostek i wydawnictw głównym ośrodkiem aktywności pozostają Komitet Naukoznawstwa i kwartalnik „Zagadnienia Naukoznawstwa".

Ujęcie problemowe pojęcia

Oryginalne poglądy na zakres przedmiotowy naukoznawstwa zaprezentowano podczas przedwojennej debaty. Znaniecki w artykule z 1925 r. i późniejszych pracach z lat 40. i 50. XX w. badania naukoznawcze odnosił do szeroko rozumianej wiedzy, która oprócz naukowej obejmuje: pragmatyczną, moralną, teologiczną oraz filozoficzną jako spójne systemy idei posiadające własne sprawdziany prawdziwości. Ossowscy natomiast ograniczali przedmiot naukoznawstwa do nauki w jej rozumieniu ukształtowanym od czasów rewolucji naukowej. Wyróżnili dwie zasadnicze perspektywy patrzenia na naukę: epistemologiczną – jako swoistego sposobu poznania świata, oraz antropologiczną – jako określonej sfery szeroko pojętej kultury. Wyodrębnili podstawowe dyscypliny naukoznawcze: filozofię nauki (wyjaśnianie pojęć związanych z nauką, klasyfikowanie dziedzin i dyscyplin naukowych, zagadnienia z zakresu ogólnej metodologii nauki), psychologię nauki (badanie twórczości naukowej i sprzyjających jej warunków, analiza czynności badawczych uczonych), socjologię nauki (ustalanie związków nauki z życiem i praktyką ekonomiczną oraz życiem społecznym, kulturalnym i innymi sferami działalności społecznej), a także zagadnienia praktyczno-organizacyjne (tworzenie i organizacja instytucji naukowych, związki nauki z praktyką, regulacje prawne, związki nauki z techniką) oraz historię nauki (dzieje idei naukowych, rozwój nauki i instytucji naukowych). W późniejszych pracach, zwłaszcza międzynarodowych, przedmiot, zakres

i strukturę naukoznawstwa na ogół zawężano, głównie pomijając podstawy teoretyczne, co zainicjowała monografia J.D. Bernala *The Social Function of Science* z 1939 r., w której ograniczał on przedmiot nauki o nauce (*science of science*) przede wszystkim do kwestii praktycznych, takich jak: organizacja nauki i prac naukowo-badawczych, finansowanie nauki, efektywność badań naukowych, ocena społecznych funkcji nauki i jej powiązań nauki z procesami społecznymi. Termin *science* narzucał ograniczenie do nauk ścisłych lub ich wyróżnioną rolę w analizach naukoznawczych m.in z uwagi na bliższe związki z innowacyjnością i gospodarką.

W powojennych pracach naukoznawczych posługiwano się terminem „nauka" szeroko, włączając w jego zakres, oprócz nauk ścisłych, zarówno humanistykę, jak i różnego rodzaju nauki praktyczne (techniczne, inżynieryjne). Kotarbiński na określenie badań naukoznawczych posługiwał się terminem „epistemologia pragmatyczna", którą uznawał za zorientowaną przede wszystkim na badanie organizacji procesów zorientowanych poznawczo. W *Elementach* (1929 r.), jak podkreślał W. Gasparski, uznał on projektowanie za wyróżnik nauk praktycznych, których metoda polega na przekształcaniu przedmiotu zgodnie z planem, wyposażając go w cechy istotne dla zamierzonego produktu.

Oprócz różnic dotyczących zakresu, koncepcje naukoznawstwa odmiennie ujmowały relacje między poszczególnymi subdyscyplinami i ich integrację. W początkowym okresie i krótko po wojnie traktowano naukoznawstwo jako odrębną jednolitą dyscyplinę. Tej koncepcji zarzucano duży stopień autonomii subdyscyplin, co miało uniemożliwiać ich integrację, oraz to, że pogłębiająca się specjalizacja powoduje, iż zakres metod badawczych, wspólnych dla całego obszaru naukoznawstwa, jest coraz bardziej ograniczony i może skutkować dyletantyzmem.

Prakseolodzy rozwijali koncepcję naukoznawstwa jako integralnej części ogólnej teorii sprawnego działania, badającej efektywność badań naukowych jako działań celowych, ukierunkowanych na konkretne rezultaty, jak odkrywanie nowych praw, formułowanie teorii i rozwiązywanie problemów. Ma ona trzy wymiary: 1) osiąganie doniosłych wyników poznawczych (ocena adekwatności stosowanych metod badawczych i wiarygodności wyników), 2) wydajność wykorzystania zasobów do generowania wyników pożytecznych dla gospodarki (optymalizacja zarządzania zasobami badawczymi i infrastrukturalnymi) oraz 3) wpływ

na racjonalność postaw społecznych przez upowszechnianie wyników badań (ocena efektywności narzędzi komunikacji naukowej i popularyzacji wiedzy). Badania naukoznawcze mają zwiększać efektywność działalności naukowej przez tworzenie instytucji, zapewnienie środków, kształcenie kadr, politykę kadrową oraz praktyczne wskazania dla organizacji nauki i zarządzania zasobami. Wadą tej koncepcji jest marginalizacja badań podstawowych, które nie przynoszą natychmiastowych rezultatów, brak jednoznacznych kryteriów oceny sprawności w nauce, szczególnie w humanistyce, oraz pomijanie szerszego kontekstu społecznego i kulturowego, w którym funkcjonuje nauka.

Odmienną koncepcję naukoznawstwa propagowano od początku lat 60. XX w., traktując je jako „federację" kierunków badawczych należących do różnych dyscyplin, jak socjologia, ekonomia, psychologia, historia, logika, nauki o zarządzaniu, nauki prawne. Tej koncepcji zarzucano, że utrwala ona istniejący klasyczny podział dyscyplin, nie zawiera koncepcji efektywnego współdziałania naukowców z różnych dyscyplin oraz pomija zagadnienia interdyscyplinarne.

Wobec powstania instytucji międzynarodowych (konferencja ministrów OECD we Frascati w 1967 r., prace UNESCO nad klasyfikacją nauk, powstanie w 1974 r. International Council of Science Policy Studies afiliowanej przy International Union of History and Philosophy of Science and Technology) postrzegano potencjał badań naukoznawczych głównie w podejmowaniu problemów interdyscyplinarnych, które nie mieściły się w obrębie tradycyjnych subdyscyplin naukoznawczych, np. badania naukometryczne dotyczące pomiaru upowszechnienia i zainteresowania publikacjami naukowymi, opracowanie rankingów czasopism, wskaźników produktywności naukowej oraz efektów ekonomicznych badań i prac rozwojowych. Inne obszary to opracowanie metod prognozowania rozwoju nauki i oceny następstw jej zastosowań, analizy zmian metod badań w wielu dyscyplinach naukowych związane z użyciem techniki informatycznej i komputerowej. Ta koncepcja naukoznawstwa z uwagi na wyodrębnienie subdyscyplin podejmujących tego rodzaju tematykę (bibliometria, naukometria, informacja naukowa, etyka nauki) i nieautonomiczność wobec polityki naukowej ustąpiła miejsca koncepcji federacyjnej.

Często przywoływany jest przegląd zakresu tematyki naukoznawczej opracowany przez B. Walentynowicza, który na podstawie analizy materiałów naukoznawczych udostępnianych przez UNESCO wyróżnił

następującą listę dyscyplin i zagadnień mieszczących się w obrębie nauki o nauce: filozofia nauki, teoria nauki; etyka nauki; socjologia nauki; klasyfikacja dziedzin i dyscyplin nauki; problemy zdolności twórczych i psychologii pracowników naukowych; historia organizacji nauki i stowarzyszeń naukowych; organizacja, administracja i zarządzanie działalnością badawczo-rozwojową; ekonomia, produktywność, efektywność, finansowanie badań i rozwoju; statystyka nauki i technologii; planowanie badań i rozwoju, polityka rządowa w zakresie nauki i technologii; prognozowanie technologiczne, futurologia; polityka nauk porównawczych; oraz ustawodawstwo dotyczące nauki i technologii.

Kamiński w przeglądzie zagadnień teorii nauki do nauk o nauce zaliczał: historię nauki, filozofię nauki, logikę nauki, metodologię nauki, psychologię nauki, socjologię nauki, ekonomikę nauki oraz politykę nauki.

W ostatnich latach prężnie rozwijają się następujące obszary badawcze naukoznawstwa: transfer wiedzy i innowacji z nauki do gospodarki, strategiczne zarządzanie instytucjami szkolnictwa wyższego (zwł. w kontekście wyników metody *foresight*), opracowanie ram kwalifikacji w ramach procesu bolońskiego, parametryzacja badań naukowych, ochrona własności intelektualnej, podniesienie poziomu kapitału ludzkiego w B+R (działalności badawczo-rozwojowej).

Subdyscypliny naukoznawstwa

Obecnie badania naukoznawcze rozwijane są głównie w ramach poszczególnych subdyscyplin naukoznawstwa.

Metanauka najogólniej to nauka o nauce. Zwykle zawężana do formalnego ujęcia struktury nauki jako systemu abstrakcyjnego obejmuje semiotykę języka naukowego, formalną logikę wnioskowań naukowych oraz ogólną metodologię nauk.

Filozofia nauki bada podstawowe pytania dotyczące natury wiedzy naukowej, jej źródeł, granic i metod uzasadniania. Analizuje język nauki, jego strukturę i funkcje oraz stosunek nauki do systemu wartości. W ujęciu prakseologicznym uwzględniano formowanie się i funkcjonowanie nauk jako całości dziejowo-społecznych kształtowanych przez środki społeczno-organizacyjne, niekiedy także wzajemne zależności badań naukowych i gospodarki.

Metodologia nauki skupia się na badaniu metod stosowanych w nauce, ich założeń, zasad i procedur. Opisuje i analizuje reguły postępowania badawczego, kodyfikuje normy postępowania. Za K. Ajdukiewiczem wyróżnia się dwa typy metodologii nauk: apragmatyczna (logika wiedzy, logika stosowana lub formalna teoria nauki) analizuje formalnie wytwory nauki, jak rozumowania czy strukturę języka naukowego, z wykorzystaniem narzędzi logiki formalnej i matematyki; pragmatyczna (logika praktyczna lub pragmatyczna, teoria racjonalnego postępowania naukowego) analizuje naukę od strony czynnościowej, korzystając z dyscyplin humanistycznych, empirycznych i praktycznych i prakseologii. Metodologia nauk może być opisowa (opis analityczny lub historyczny), gdy rekonstruuje metody stosowane w nauce, bądź normatywna, gdy krytycznie analizuje założenia i rozumowania naukowe. W ujęciu Ajdukiewicza metodologia nauk stanowiła rekonstrukcję i kodyfikację postępowania naukowego oraz jego uzasadniania ze względu na stawiany nauce cel. Wielość koncepcji metodologii nauk przemawia za traktowaniem jej jako dyscypliny kompleksowej, która zajmuje się badaniem rodzajów i struktur czynności naukotwórczych oraz budową i funkcjami teorii naukowych rozwijanych według paradygmatów badawczych zrodzonych w określonych warunkach społeczno-historycznych.

Historia nauki zajmuje się rozwojem nauki w czasie, analizując zarówno rozwój wiedzy naukowej (historia wewnętrzna), jak i społeczne uwarunkowania nauki (historia zewnętrzna). Bada ewolucję idei naukowych, form organizacji nauki, metod badawczych i wpływ nauki na społeczeństwo. W epistemologii pragmatycznej Kotarbińskiego historia nauki oprócz rozwoju idei naukowych bada także aspekt czynnościowy, jak warsztat naukowy, twórcze zmaganie się z problematyką, popełniane błędy, dwukierunkowa zależność między gospodarką, techniką a twórczością naukową. Celem tych badań jest wykrycie wzorców zależności między okolicznościami a wynikami oraz wynikami różnych dziedzin między sobą, np. między wynikami działalności czysto poznawczej a zastosowaniami osiągniętych wyników w praktyce, albo wpływu wyników uzyskanych w jednej dziedzinie na wyniki w innych dziedzinach. Historia nauki wskazuje również na problemy związane z rozrostem nauki: coraz trudniejsze opanowanie wiedzy niezbędne do kompetentnego uprawiania danej dziedziny, postępująca specjalizacja, zacieśnianie się horyzontów myślowych specjalistów, konieczność

syntezy i obsługi informacyjnej, wzrost wzajemnej zależności nauki, techniki i gospodarki, zwiększenie czasu i energii zabieranego naukowcom przez funkcje organizacyjne itp. Historia nauki jest instytucjonalnie najlepiej ugruntowaną nauką o nauce, gdyż jej formy organizacyjne wykształciły się jeszcze w XIX wieku.

Psychologia nauki bada procesy poznawcze związane z działalnością naukową, w tym sposoby tworzenia, przyswajania i przetwarzania wiedzy, rolę myślenia, zdolności i intuicji w odkryciach naukowych. Analizuje również cechy osobowości, typy umysłowości, style rozwiązywania problemów i motywacje sprzyjające twórczości naukowej, proces twórczy i jego podmiotowe oraz sytuacyjne uwarunkowania, kryteria rozwiązań twórczych, metody stymulowania twórczości, uwarunkowania społeczne twórczości oraz psychologiczne problemy funkcjonowania instytucjonalnego. Na pograniczu psychologii nauki, filozofii nauki oraz kognitywistyki podejmuje się zagadnienie odkrycia naukowego, natury problemów naukowych i mechanizmów generowania nowych idei, a także procesu tworzenia i rozwiązywania problemów w postaci generowania hipotez naukowych. Analizuje się skodyfikowane formalnie sposoby dyskursu, jak i mniej sformalizowane (analogia, heurystyki, wgląd, intuicja). Pod względem instytucjonalizacji jest jedną z młodszych nauk o nauce.

Socjologia nauki analizuje naukę jako zjawisko społeczne, badając interakcje między naukowcami, wpływ norm społecznych na badania naukowe, społeczne role uczonych i rolę nauki w społeczeństwie, a także zagadnienia teorii organizacji badań naukowych. Skupia się ona na procesach kształcenia i komunikacji naukowej oraz na statusie społecznym uczonych. Pod wpływem tzw. mocnego programu od lat 70. XX w. wyodrębniła się socjologia wiedzy naukowej jako konstrukcji społecznej, odchodząc od tradycyjnego traktowania nauki jako niezależnej i obiektywnej. Skupia się ona na specyficznych praktykach naukowych, takich jak negocjacje w laboratoriach, dynamika zespołów badawczych czy rola instytucji w tworzeniu faktów naukowych. Kluczową rolę w jej rozwoju odegrała teoria aktora-sieci B. Latoura. Odrębny nurt refleksji, rozwijany przez Goćkowskiego, dotyczy etosu nauki jako normatywnego stylu uprawiania pracy naukowej, który cechują m.in. obiektywizm, racjonalizm, krytycyzm, konceptualizm i niezależność myślenia, oraz tradycji naukowej charakteryzującej ciągłość

naukowej perspektywy świata i podtrzymującej autorytet naukowy, na którą składają się: oczyszczanie nauki z elementów antynaukowych, reinterpretacja i weryfikacja wartości poznawczych, kwestionowanie istniejących koncepcji i tworzenie nowych oraz respektowanie i modyfikowanie zastanych sytuacji problemowych.

Ekonomika nauki bada ekonomiczne aspekty działalności naukowej, w tym produktywność naukowców i efektywność ich badań, mierniki rozwoju naukowego, analizuje finansowanie nauki, potencjał naukowy i ekonomiczne efekty polityki naukowej. Zajmuje się także wpływem czynników ekonomicznych na kierunki badań. W kontekście ekonomicznych teorii wzrostu gospodarczego traktuje ona wiedzę naukową jako zasób ekonomiczny, skupiając się na jej tworzeniu, dystrybucji i wartości w kontekście gospodarki opartej na wiedzy, procesów komercjalizacji, innowacji oraz transferu technologii w skali lokalnej i globalnej. Zwraca uwagę na wpływ polityk publicznych, patentów i otwartych modeli dostępu na rozwój i dyfuzję wiedzy w różnych sektorach gospodarki.

Polityka naukowa zajmuje się kształtowaniem strategii i regulacji oraz działaniami mającymi na celu rozwój nauki i technologii. Obejmuje ustalanie kierunków i priorytetów badań, tworzenie programów naukowych, alokację środków publicznych i prywatnych na badania, priorytetyzację kluczowych obszarów badawczych, rozwój infrastruktury naukowej, wspieranie innowacji i budowanie międzynarodowej współpracy naukowej. Polityka naukowa analizuje też mechanizmy transferu wiedzy z nauki do gospodarki przez komercjalizację wyników badań i wspieranie firm technologicznych na wczesnych etapach rozwoju. Ma ona normatywny charakter, gdyż bada, jak nauka powinna być rozwijana w kontekście społecznych, ekonomicznych i kulturowych potrzeb. Istotny jest również jej związek z etyką nauki, zwłaszcza w obszarach kontrowersyjnych, takich jak badania genetyczne czy sztuczna inteligencja. W porównaniu z naukometrią polityka naukowa bardziej koncentruje się na implikacjach praktycznych i strategicznych wyników badań naukowych. Jej analizy wspierają zarządzanie systemami nauki i technologii, wpływając na decyzje rządów, organizacji międzynarodowych i instytucji naukowych. Współczesna polityka naukowa coraz częściej uwzględnia aspekty globalnych wyzwań, takich jak zmiany klimatyczne, zrównoważony rozwój czy bezpieczeństwo danych.

Nauki prawne współcześnie zajmują ważną rolę wśród dyscyplin naukoznawczych. Podejmują zagadnienia normowania organizacji i sposobów funkcjonowania oraz finansowania instytucji naukowych (PAN, instytuty badawcze, jednostki szkolnictwa wyższego), zasad ochrony własności intelektualnej jako efektu badań naukowych (zwł. patenty, prawa autorskie, prawa własności przemysłowej), zasad udostępniania wyników badań, a także zasad etyki naukowej w działalności badawczej i dydaktycznej oraz współpracy międzynarodowej w nauce.

Etyka nauki zajmuje się systematyczną analizą norm i zasad moralnych regulujących działalność naukową, uwzględniając autonomię badań i różnorodne aspekty odpowiedzialności naukowców oraz wpływu ich pracy na społeczeństwo i środowisko. Analizuje także normy związane z przeprowadzaniem badań na ludziach i zwierzętach. Podkreśla współdzielenie wiedzy jako wartości etycznej (otwartość, transparentność) w opozycji do komercjalizacji i ukrywania wyników badań. Analizuje, w jaki sposób nauka może wspierać dobro wspólne i jak unikać jej wykorzystania w celach szkodliwych. Zajmuje się także kwestiami równego dostępu do wyników badań i technologii. Definiuje konflikt interesów i jego wpływ na bezstronność i integralność badawczą. Wskazuje etyczne implikacje fałszowania danych, plagiatów, autoplagiatów i innych form nadużyć w publikacjach naukowych. Etyka nauki jest ściśle powiązana z polityką naukową, ponieważ wyznacza granice i standardy, które polityka naukowa powinna respektować. Problematyką z pogranicza etyki nauki i filozofii nauki jest refleksja nad wartościami i celami poznania naukowego, szczególnie w kontekście prawdy i obiektywności.

Naukometria zajmuje się ilościową analizą działalności naukowej, badając dynamikę rozwoju nauki, jej strukturę i efektywność. Często kojarzona z bibliometryczną analizą publikacji i cytowań, obejmuje szersze aspekty, jak badanie współpracy naukowej, wpływu polityki naukowej, ewaluacji dorobku instytucji i badaczy, analizę efektywności finansowania badań, ocenę innowacyjności projektów badawczych, a także prognozowanie przyszłych kierunków rozwoju nauki, nierówności w dostępie do zasobów naukowych i dynamikę współpracy międzynarodowej. Naukometria integruje narzędzia statystyczne, algorytmy sztucznej inteligencji i wizualizacje danych, aby odkrywać ukryte wzorce i relacje w dużych zbiorach danych naukowych. Specyficzne miary

stosowane w naukometrii obejmują m.in. indeks Hirscha (h-index), wskaźnik *Impact Factor* (IF), a także nowsze, jak altmetryki, które uwzględniają upowszechnianie wyników badań w mediach społecznościowych i na platformach cyfrowych. Naukometria bada również sieci współpracy naukowej, geograficzne rozmieszczenie badań i przepływ wiedzy między ośrodkami akademickimi a przemysłem. Dzięki swojej interdyscyplinarności naukometria znajduje zastosowanie w polityce naukowej, zarządzaniu instytucjami badawczymi i w monitorowaniu globalnych wyzwań.

Komunikacja naukowa bada procesy wymiany informacji między naukowcami oraz między nauką a społeczeństwem jako czynnika rozwoju wiedzy i jej społecznej legitymizacji. W obrębie środowiska naukowego dotyczy wymiany wyników badań za pośrednictwem publikacji, konferencji, repozytoriów danych czy platform cyfrowych, co wspiera współpracę i umożliwia weryfikację wyników. Kluczowe znaczenie mają przejrzystość i dostępność informacji naukowych, które w demokracji wspierają podejmowanie świadomych decyzji obywatelskich, np. w kwestiach zdrowotnych czy klimatycznych. Wyzwaniem dla komunikacji naukowej jest przeciwdziałanie dezinformacji i kontrowersje etyczne w badaniach. W demokracji komunikacja naukowa wspiera dialog między nauką a społeczeństwem, podkreślając potrzebę transparentności, odpowiedzialności i inkluzywności w działaniach naukowych.

Informacja naukowa zajmuje się systemami gromadzenia, przechowywania, organizowania i udostępniania wiedzy naukowej. Kluczowe jest zapewnienie efektywnego dostępu do wiarygodnych źródeł wiedzy, co wspiera zarówno proces badawczy, jak i komunikację między naukowcami. Współczesne narzędzia, takie jak bazy danych bibliometrycznych i repozytoria cyfrowe, umożliwiają szybkie wyszukiwanie i udostępnianie informacji, przyspieszając obieg wiedzy naukowej. Dyscyplina ta analizuje też efektywność różnych modeli dostępu do wiedzy, w tym otwartego dostępu (*Open Access*), który zmniejsza bariery finansowe i zwiększa równość w korzystaniu z wyników badań. Informacja naukowa zajmuje się oceną jakości źródeł oraz wyzwaniami związanymi z nadmiarem informacji i problemem pseudonauki w epoce cyfrowej. W odróżnieniu od komunikacji naukowej, która skupia się na wymianie informacji między ludźmi, informacja naukowa koncentruje

się na infrastrukturze i narzędziach umożliwiających ten proces. Obie te dziedziny ściśle współpracują, wspierając przepływ wiedzy zarówno w środowiskach akademickich, jak i między nauką a społeczeństwem.

Do szczególnie istotnych praktycznie zagadnień podejmowanych z interdyscyplinarnej perspektywy integrującej różne subdyscypliny naukoznawstwa należą m.in. zagadnienie klasyfikacji dziedzin i dyscyplin naukowych, badań interdyscyplinarnych, rozwoju nauki i jego prognozowania, granic nauki, ewaluacji nauki, otwartej nauki, komercjalizacji wiedzy naukowej oraz modeli uniwersytetu.

Refleksja systematyczna z wnioskami i rekomendacjami

W zamierzeniu twórców badań naukoznawczych miały one charakter humanistyczny, z empirycznym i historycznym ugruntowaniem w ludzkiej sprawczości, gdzie istotne były nie tylko wyniki, ale również procesy i uwarunkowania powstania nauki. Ten antropologiczny wymiar naukoznawstwa współcześnie zanika w miarę tego, jak coraz popularniejszy w literaturze staje się termin *science of science*, odnoszony zasadniczo do badań opartych na danych wielkoskalowych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji, skupiających się na analizie wytworów naukowych. Jednak problemy z przestrzeganiem zasad etycznych, a także dezinformacją naukową oraz różnymi formami odrzucania wiedzy naukowej wskazują na aktualność perspektywy antropologicznej.

Współczesne naukoznawstwo zmaga się z wyzwaniami globalnymi, takimi jak zmiany klimatyczne, pandemie czy nierówności społeczne, które wymagają od nauki większej otwartości, interdyscyplinarności i zaangażowania społecznego. Jednym z kluczowych problemów jest rosnąca dezinformacja i ruchy negacjonistyczne, podważanie autorytetu nauki w społeczeństwie. Skutecznym rozwiązaniem może być rozwój edukacji naukowej, popularyzacja wiedzy i wzmocnienie komunikacji między naukowcami a społeczeństwem.

Naukometria i zarządzanie nauką odgrywają ważną rolę w optymalizacji zasobów badawczych, ale należy unikać nadmiernego uzależnienia od wskaźników ilościowych, które mogą zniekształcać cele nauki. Etyka nauki i studia nad technonauką wskazują na potrzebę monitorowania

skutków nowych technologii i rozwijania norm, które sprzyjają odpowiedzialnemu wdrażaniu wyników badań.

Rekomendacje dla naukoznawstwa obejmują wspieranie interdyscyplinarności badań, otwartej nauki, rozwoju narzędzi wizualizacji wiedzy i budowania zaufania do nauki poprzez przejrzystość. Współczesne problemy teoretyczne wymagają zrównoważonego podejścia, które łączy refleksję filozoficzną, analizy empiryczne i zaangażowanie społeczne.

Bibliografia

Cain, F., & Kleeberg, B. (red.). (2024). *A New Organon: Science Studies in Interwar Poland*. Tübingen: Mohr Siebeck.

Findeisen, W., Hübner, P., Piskurewicz, J., & Zasztowt, L. (2011). Zarys historii Kasy im. Józefa Mianowskiego. *Kasa Mianowskiego*, *2011*, 105.

Gasparski, W. (2000). Przegląd problemów nauk o nauce po latach. *Zagadnienia Naukoznawstwa*, *36*(4), 443–460.

Herbut, J., & Kawalec, P. (red.). (2009). *Słownik terminów naukoznawczych. Teoretyczne podstawy naukoznawstwa*. Lublin: Wydawnictwo Lubelskiej Szkoły Biznesu.

Hübner, P. (2023). *Encyklopedia polskiej nauki akademickiej* (T. 1–3). Toruń: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika.

Kamiński, S. (1981). *Pojęcie nauki i klasyfikacja nauk* (wyd. 3). Lublin: TN KUL.

Kawalec, P. (2018). *Metodologia integralna. Studium dynamiki wiedzy naukowej*. Lublin: Wydawnictwo KUL.

Kawalec, P. (2019). The Science of Science–Some Recent Advances. *Ruch Filozoficzny*, *75*(2), 33–57.

Kawalec, P., & Żegleń, U. (2010). Stan badań w zakresie naukoznawstwa w Polsce. W: *Refleksje nad stanem wybranych obszarów nauki w Polsce w ocenie Zespołów Integracyjnych i Integracyjno-Eksperckich PAN* (s. 27–49). Warszawa: PAN.

Kotarbiński, T. (1929). *Elementy teorji poznania, logiki formalnej i metodologji nauk*. Lwów: Wydawnictwo Zakładu Narodowego im. Ossolińskich.

Kotarbiński, T. (red.) (1972). *Problemy epistemologii pragmatycznej. Materiały z posiedzeń konserwatorium naukoznawczego Polskiej Akademii Nauk*. Wrocław: Wydawnictwo Zakładu Narodowego im. Ossolińskich.

Majdański, S. (2011). Od metodologii nauk do naukoznawstwa, czyli o naukoznawstwie jako zespole nauk o nauce ufundowanym teoretycznie i zorientowanym praktycznie. W: P. Kawalec & R. Wodzisz (red.), *Podstawy naukoznawstwa* (T. 1, s. 11–36). Lublin: Wydawnictwo KUL.

Malecki, I. (2000). Ewolucja koncepcji naukoznawstwa w ostatnim półwieczu. *Zagadnienia Naukoznawstwa*, *36*(4), 437–442.

Osińska, W. (1969). Les débuts de recherches systématiques sur la scienciologie dans le milieu varsovien au tournant des XIXe et XXe siècles. *Organon*, *6*, 279–295.

Ossowska, M., & Ossowski, S. (1935). Nauka o nauce. *Nauka Polska*, *20*, 1–12.

Walentynowicz, B. (red.). (1982). *Polish contributions to the science of science*. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company; PWN – Polish Scientific Publishers.

Wodzisz, R. (2017). Wielkie wyzwania i złożone problemy jako główny przedmiot zainteresowania naukoznawcy. *Zagadnienia Naukoznawstwa*, *53*, *2*(212), 233–242.

Woleński, J. (2016). O wewnętrznej i zewnętrznej integracji nauk. *Zagadnienia Naukoznawstwa*, *52*, *1*(207), 5–14.

Znaniecki, F. (1925). Przedmiot i zadania nauki o wiedzy. *Nauka Polska*, *5*, 1–78.

Żegleń, U. (2017). Potrzeba i perspektywy badań naukoznawczych w świetle dynamicznego rozwoju nauki i technologii. *Zagadnienia Naukoznawstwa*, *53*, *2*(212), 157–184.

Jan Woleński
Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie
https://orcid.org/0000-0001-7676-7839
https://doi.org/10.35765/slowniki.509

Pojęcie nauki

Streszczenie

DEFINICJA POJĘCIA: Nauka jest zjawiskiem wieloaspektowym, obejmującym naukowców, ich czynności i wytwory oraz formy organizacyjne. Pojęcie nauki najlepiej jest określone na zasadzie podobieństwa rodzinnego, tj. sieci krzyżujących się korelacji pomiędzy rozmaitymi aspektami tego, co jest uważane za naukę.

ANALIZA HISTORYCZNA POJĘCIA: Nauka powstała we wszystkich kulturach, ale szczególne znaczenie miało jej powstanie w starożytnej Grecji. Zarys historii nauki przedstawiono wedle periodyzacji na cztery epoki. Ukazano kształtowanie się poszczególnych dyscyplin naukowych i ogólnych ram organizacyjnych funkcjonowania nauki, co pozwala lepiej uchwycić otwartość opisywanego pojęcia.

UJĘCIE PROBLEMOWE POJĘCIA: Program badań nauki o nauce został sformułowany przez Marię i Stanisława Ossowskich (1935). Ossowscy przyjęli, że nauka jest wytworem kulturowym, i uznali, że nauka o nauce wymaga wzięcia pod uwagę czynności kreujących naukę jako wytwór poznawczy. Ogólnie mówiąc, naukę można badać z metodologicznego i socjologiczno-psychologicznego punktu widzenia. Najważniejsze analizy owego pojęcia mieszczą się w kontekście metodologicznym (filozofii nauki). Za K. Ajdukiewiczem można odróżnić metodologię apragmatyczną (metanaukę) i metodologię pragmatyczną. Podział ten jednak nie wystarcza do scharakteryzowania współczesnej filozofii nauki i wymaga wprowadzenia dodatkowych opozycji.

REFLEKSJA SYSTEMATYCZNA Z WNIOSKAMI I REKOMENDACJAMI: Proponowane projekty nauki o nauce, szczególnie w filozofii nauki,

formułują rozmaite kryteria wyznaczające treść i zakres pojęcia nauki. Podejmując rozważania od strony metodologicznej, konieczne jest uwzględnienie historii, socjologii i psychologii nauki, ale zachodzi również sprzężenie odwrotne.

Słowa kluczowe: filozofia nauki, historia nauki, socjologia nauki, psychologia nauki, nauka o nauce

Wstęp

Nauka towarzyszy ludzkości od zawsze. Jej rola wzrastała w miarę upływu czasu, a obecnie mamy do czynienia z funkcjonowaniem nauki jako wyraźnie wyodrębnionej dziedziny życia społecznego. Przykładowo w Polsce pracuje ponad 70 tys. naukowców, zatrudnionych w uczelniach wyższych i rozmaitych instytutach badawczych, z których szczególną rolę odgrywają placówki skupione w Polskiej Akademii Nauk. Niektóre uczelnie są największymi pracodawcami w swoich regionach, np. Uniwersytet Jagielloński w Małopolsce (podobnie jest w innych państwach). Wydatki na naukę i edukację akademicką wynoszą w poszczególnych krajach od 1% do 4% PKB (to wartości przeciętne). Głównym zadaniem naukowców jest uzyskiwanie wyników naukowych i ich publikowanie – np. w latach 2019–2024 opublikowano w Polsce około 550 tys. prac naukowych (por. de Solla Price, 1963 w sprawie globalnego rozwoju nauki, przebiegającego wykładniczo). Od nauki oczekuje się efektów praktycznych, np. na rzecz zdrowia, techniki, wojskowości, ekonomiki w różnych jej działach, organizacji pracy itp., a także współkształtowania ogólnej kultury społecznej. Ponieważ nauka stanowi wyraźnie wyodrębniony sektor życia społecznego, pojawił się problem zarządzania nauką i jej organizacji. Naukoznawstwo (zwane też nauką o nauce) bada rozmaite aspekty nauki jako złożonego fenomenu społecznego (szerzej będzie mowa o tym w dalszych częściach niniejszego hasła).

Konieczne wydaje mi się poczynienie pewnych uwag bibliograficznych. Literatura naukoznawcza jest olbrzymia. Niniejsze hasło odwołuje się przede wszystkim do pozycji książkowych, sporadycznie do artykułów, głównie w języku polskim, także przetłumaczonych z języka obcego (te ostatnie są cytowane wedle oryginału z wyjątkiem zbiorów artykułów wydanych po polsku i zawierających prace opublikowane w różnych latach). Nie cytuję dzieł klasyków z odległej przeszłości, np. Platona, Arystotelesa, I. Newtona itp.

Definicja pojęcia

Termin „nauka” oznacza różne rzeczy (Kamiński, 1992, Cartwright, 2022), w szczególności poznanie pewnego rodzaju, jego wytwory,

proces uczenia się, proces nauczania i określoną dziedzinę kultury. Ta wielość utrudnia zastosowanie metody definicyjnej do określenia nauki. Weźmy tzw. definicję klasyczną, tj. stosującą schemat *per genus proximum et differentia specificam* (przez rodzaj najbliższy i różnicę gatunkową). Przykładami są formuły „kwadrat jest to prostokąt równoboczny" czy „człowiek jest to zwierzę rozumne" (nie rozważam, czy ta druga definicja jest w właściwa), podające tzw. rodzaj najbliższy (prostokąt, zwierzę) i cechę (równoboczność, rozumność) redukującą pojęcie rodzajowe do gatunkowego (kwadrat, człowiek). Pojęciem gatunkowym można wtedy nazwać znaczenie nazwy definiowanej – w podanych przykładach „kwadrat" i „człowiek". Wykonalność takiego sposobu definiowania zależy od wyznaczenia struktury gatunkowo-rodzajowej, skorelowanej z daną dziedziną rozważań. Jest to w pełni możliwe tylko w matematyce (chociaż i w tej dziedzinie trzeba korzystać z tzw. definicji aksjomatycznych i indukcyjnych), w znacznym stopniu w naukach przyrodniczych (np. w związku z systematyką roślin i zwierząt) i w ograniczonym zakresie w naukach społecznych i humanistycznych czy życiu potocznym. Arystoteles, od którego pochodzi idea definicji klasycznej, uważał, że rzeczywistość ma powszechną strukturę gatunkowo-rodzajową.

Nauka jest typowym przykładem pojęcia, którego definicja klasyczna nastręcza bardzo poważne trudności, możliwe, że nawet nieprzezwyciężalne. Wprawdzie możemy przyjąć, że wiedza (w wielu językach indoeuropejskich – *véda* i słowa podobne, np. *wissen* w niemieckim) jest pojęciem nadrzędnym wobec nauki, ale to pierwsze dziedziczy wszelkie właściwości drugiego, które utrudniają definicję przez podanie rodzaju najbliższego i definicji gatunkowej. W szczególności wiedza jest równie (o ile nie bardziej) wieloaspektowa od nauki. Jeśli rozpatrujemy naukę w różnych jej kontekstach, wspomnianych we wstępie i na początku niniejszego ustępu, to trudno oczekiwać, że znajdziemy takie pojęcie rodzajowe, które będzie stosowało się do jej wszelkich przejawów. Nadto pojawia się problem demarkacji pomiędzy nauką i nienauką (por. Zon, 2009). Czy astrologia jest nauką? Czy alchemia jest nauką? Czy medycyna alternatywna jest naukowa? Czy filozofia jest nauką? Czy teologia jest nauką? Nie ma instytutów astrologii czy medycyny alternatywnej, ale teologia i filozofia są dyscyplinami akademickimi, z których robi się doktoraty i habilitacje. Tak wielcy uczeni jak J. Kepler czy I. Newton zajmowali się astrologią lub alchemią, a te

ich zainteresowania są dzisiaj traktowane jako pozanaukowe. Niemniej jednak są tacy filozofowie nauki jak np. P. Feyerabend (Feyerabend, 1979), którzy uważają, że w nauce wszystko uchodzi i nie ma żadnych powodów, aby metodologicznie deprecjonować astrologię wobec astronomii. Są też problemy demarkacji wewnątrz nauki w sensie akademickim. Angielski termin *science* (nauka) obejmuje matematykę i nauki przyrodnicze (pomijam w tym miejscu kwestię tzw. nauk praktycznych), ale nie oznacza humanistyki (tę nazywa się *humanities* lub nawet *arts*; termin „sztuka" zaczął być używany na oznaczenie tzw. sztuk pięknych dopiero w XVIII w.), aczkolwiek coraz częściej mówi się o *social sciences*, tj. naukach społecznych. Niemieckie słowo *Wisssenschaft* oznacza każdą dyscyplinę akceptowaną w środowisku akademickim, niezależnie od tego, czy jest przyrodnicza, społeczna czy humanistyczna. Trudno naukę definiować przy pomocy definicji sprawozdawczej, ponieważ zbyt wiele właściwości trzeba by uwzględnić. Z kolei definicja projektująca od razu naraża się na zarzut arbitralności, natomiast określenie regulujące od razu stawia nas przed problemem, co zachować, a co pominąć.

Nie ma wątpliwości, że pomiędzy różnymi aspektami nauki występują rozmaite związki. W instytucjach naukowych pracują naukowcy (oczywiście nie tylko, ponieważ także personel urzędniczy czy laboratoryjny) i oni, prawie wyłącznie, są autorami publikacji naukowych. Budżet nauki jest wyraźnie wyodrębniony z całokształtu wydatków państwowych, a także odróżnia się wkład nauki do dochodu narodowego od kwot pozyskanych w wyniku handlu zagranicznego. Można przypuścić, że związki pomiędzy różnymi aspektami nauki są na tyle istotne, że uzasadniają stosowanie terminów „nauka" czy „naukowy" do bardzo różnych obiektów. L. Wittgenstein (Wittgenstein, 1953, s. 49–50; strony wedle wydania polskiego) tak ujął problem definicji języka:

> Zamiast podać coś, co byłoby wspólne wszystkiemu, co nazywamy językiem, powiadam, że nie ma wcale czegoś jednego, co wszystkim tym zjawiskom byłoby wspólne i ze względu na co stosowalibyśmy do nich wszystkich to samo słowo. Są one natomiast rozmaicie ze sobą s p o k r e w n i o n e. I ze względu na to pokrewieństwo, czy też na te pokrewieństwa, nazywamy je wszystkie „językami". [...].
>
> Podobieństw tych nie potrafię scharakteryzować lepiej niż jako „podobieństwa rodzinne", gdyż tak właśnie splatają się i krzyżują rozmaite podobieństwa członków jednej rodziny: wzrost, rysy twarzy, kolor oczu, chód, temperament itd., itd.

Nasuwa się pogląd, że termin „nauka" funkcjonuje podobnie jak „język" czy też „gra" (inny ulubiony przykład Wittgensteina), w szczególności nie jest ukształtowany przez podanie koniecznych i wystarczających warunków jego stosowalności do konkretnych przypadków (takie warunki kształtuje definicja klasyczna). W konsekwencji pojęcie nauki jest określone na zasadzie podobieństwa rodzinnego, tj. sieci krzyżujących się korelacji pomiędzy rozmaitymi aspektami tego, co jest uważane za naukę w sensie akademickim. Nawet gdy ograniczymy się tylko do nauki jako systemu wytworów (teorii, twierdzeń, opisów itp.), to jej traktowanie jako pojęcia rodzinnego pozostaje w mocy – ta sprawa będzie dodatkowo dyskutowana w dalszych częściach niniejszego hasła.

Analiza historyczna pojęcia

Niniejszy ustęp zawiera syntetyczny zarys historii nauki, także obejmujący jej organizację, zorganizowany wedle tradycyjnej periodyzacji historii na starożytność, średniowiecze, czasy nowożytne (XV–XIX w.) i najnowsze (obszerne opracowanie znajduje się w Lindberg & Numbers, 2018–2020). Dwie ogólne kwestie trzeba zaznaczyć. Po pierwsze, każdy podział dziejów na epoki jest arbitralny do pewnego stopnia, w szczególności w kwestii granic pomiędzy poszczególnymi okresami. Po drugie, rozwój nauki gwałtownie przyspieszał (i nadal tak jest), zwłaszcza w XIX i XX w. Powoduje to konieczność znacznej selekcji prezentowanych faktów. W konsekwencji pomijam wiele istotnych odkryć i nazwisk, a także okoliczności ważnych dla rozwoju nauki. W zasadzie nie dotykam kwestii filozoficznych. Głównym zadaniem uwag w tym fragmencie jest przedstawienie kształtowania się poszczególnych dyscyplin naukowych i ogólnych ram organizacyjnych (niekiedy obejmujących kwestie polityczne) funkcjonowania nauki. Pozwala to lepiej uchwycić otwartość pojęcia nauki.

Nauka wyłoniła się z potrzeb praktycznych, związanych z rolnictwem, handlem, budownictwem czy mierzeniem czasu – umiejętności wysoko rozwiniętych kilka tysięcy lat p.n.e. w Chinach, Egipcie, Indiach czy Japonii. Prowadziło to również do bardziej „teoretycznych" rozmyślań nad rzeczywistością. Wyraźne wyodrębnienie nauki jako przedsięwzięcia teoretycznego nastąpiło w antycznej Grecji, w jońskiej szkole filozofii przyrody

(VII w. p. n. e.) poszukującej *arche*, czyli zasady świata. Platon i Arystoteles przeprowadzili systematyczne studia nad *episteme*, czyli wiedzą pewną, paradygmatem ówczesnej nauki, a także oddzielili ją od *doxa*, czyli jedynie opinii. Trzeba jednak zauważyć, że *episteme* też oznaczała zorganizowany system poznania oraz teorię. Platon jednak dostrzegł, że opinia może być mniej lub bardziej uzasadniona, co stało się prototypem dociekań w sprawie, jaka opinia jest uzasadniona w sposób należyty, i w końcu, ale dopiero w czasach nowożytnych, doprowadziło do uznania wiedzy prawdopodobnej za rodzaj *episteme*. Arystoteles stworzył pierwszy ogólny model badania naukowego. Uważał, że nauka winna opierać się na oczywistych, a zatem bezspornych założeniach ogólnych, a cała jej reszta miała być rezultatem dedukcji wedle zasad sylogistyki, tj. logiki formalnej. Inaczej mówiąc, korpusy wiedzy teoretycznej stanowią systemy kategoryczno-dedukcyjne. Ten model postępowania badawczego został zrealizowany przede wszystkim w wielkich dziełach matematycznych i matematyczno-przyrodniczych Euklidesa (geometria), Archimedesa (fizyka matematyczna) i Klaudiusza Ptolemeusza (astronomia). Łacina operowała terminem *scientia*, pochodzącym od czasownika *scire* (wiedzieć), w którym nie zawiera się element pewności. Fakty lingwistyczne zdają się świadczyć, że wcześniej zaznaczone problemy z definiowaniem nauki mają długą tradycję.

Średniowiecze było długą (prawie tysiącletnią) epoką historyczną. Niewiele działo się przed XI w., aczkolwiek warto wspomnieć o osiągnięciach Arabów w matematyce, astronomii i medycynie (Ibn Sina, czyli Avicenna) oraz ich roli w przechowaniu, a potem przekazaniu myśli antycznej Europejczykom. Najważniejszym wkładem średniowiecza do historii nauki było powstanie i rozpowszechnienie się uniwersytetów. Wprawdzie wcześniej istniały takie instytucje jak Akademia Platońska, Liceum Arystotelesa, Muzeum Aleksandryjskie czy Dom Mądrości w Bagdadzie, ale dopiero uniwersytety (pomiędzy wiekami XI a XV powstało ich 50 w Europie) stały się powszechną i znormalizowaną formą kształcenia akademickiego. Ich fakultety (teologiczny, prawa, medycyny, sztuk wyzwolonych) wyznaczały ówczesny podział nauk. Wykaz sztuk wyzwolonych (powstały zresztą już w później starożytności) w postaci *trivium* (logika, gramatyka, retoryka) i *quadrivium* (geometria, arytmetyka, astronomia i muzyka – ta ostatnia dotyczyła sfer niebieskich, a więc była kosmologią) był antycypacją odróżnienia

humanistyki i nauk przyrodniczych. Chociaż pewne idee myślicieli średniowiecznych, np. teoria impetu (Burridan) dotycząca ruchu, stanowiły niejako zapowiedź późniejszych teorii fizycznych, dorobek wieków średnich w zakresie matematyki i nauk przyrodniczych był raczej niewielki w porównaniu ze starożytnością i czasami nowożytnymi.

Renesans przyniósł wielką zmianę w nauce. Przyczyniło się do tego porzucenie arystotelesowsko-scholastycznego paradygmatu w nauce (teorie zaczęto rozumieć jako systemy hipotetyczno-dedukcyjne), uznanie roli eksperymentu i doświadczenia, wynalezienie druku i matematyzacja wiedzy. Rewolucja naukowa zaczęła się od astronomii (M. Kopernik, J. Kepler), a potem była kontynuowana w fizyce (Galileusz, Newton), także dzięki nowym odkryciom w matematyce (powstanie analizy matematycznej – Newton, W.G. Leibniz; trzeba też odnotować powstanie rachunku prawdopodobieństwa – B. Pascal, P. Fermat, J. Bernoulli). Stulecie 1600–1700 było wiekiem fizyki, a wiek XVIII (okres oświecenia) przyniósł nowe idee w matematyce (L. Euler), chemii (A. Lavoisier, J. Dalton), klasyfikację organizmów (K. Linneusz), ale także zainteresowania geografią w związku z odkryciami geograficznymi, historią (E. Gibbon – dzieło o upadku Cesarstwa Rzymskiego) i początki ekonomii politycznej (A. Smith). Pojawiły się akademie nauk i towarzystwa naukowe jako ośrodki badań i dyskusji naukowych oraz uniwersytety państwowe, tworzone w opozycji do uczelni pod patronatem instytucji kościelnych, którym, zwłaszcza katolickim, zarzucano nadmierne podleganie tradycji scholastycznej. Struktura uniwersytetu była taka jak w średniowieczu, z tym że wydział sztuk wyzwolonych zastąpiono filozoficznym (taka była najczęstsza nazwa), w którym mieściły się dyscypliny szczegółowe, humanistyczne, np. historia, jak i matematyczno-przyrodnicze. Zaczęto wydawać czasopisma naukowe i encyklopedie (najsłynniejszą stała się *Wielka Encyklopedia Francuska* (*Encyklopedia albo słownik rozumowany nauk, sztuk i rzemiosł* wydawana z kolejnymi poprawkami w latach 1751–1780). Nauczanie coraz częściej odbywało się w językach narodowych, był to np. element reform wprowadzonych przez Komisję Edukacji Narodowej w Polsce. Nauka stała się przedmiotem dumy narodowej w poszczególnych krajach oraz czymś, czemu przypisywano coraz większe znaczenie polityczne i ekonomiczne.

Wiek XIX ugruntował wcześniejsze tendencje. W matematyce odkryto m.in. geometrie nieuklidesowe (K. Gauss, M. Łobaczewski, J. Bolyai,

B. Riemann), ugruntowano analizę matematyczną (A.-L. Cauchy), rozwinięto rachunek prawdopodobieństwa i statystykę matematyczną (Gauss, S. Poisson) czy sformułowano teorię mnogości (G. Cantor). Fizyka przyniosła termodynamikę (L. Boltzmann; zastosowano w niej metody statystyczne) i elektrodynamikę (M. Faraday, J.C. Maxwell). D. Mendelejew opracował tablicę pierwiastków. W biologii K. Darwin stworzył teorię ewolucji, a G. Mendel uzyskał pierwsze wyniki w zakresie genetyki. Powstała geologia (Ch. Lyell). L. Pasteur położył podwaliny bakteriologii i wirusologii, a także wynalazł pierwszą szczepionkę (przeciw wściekliźnie), co zrewolucjonizowało medycynę. Wynalazki techniczne (telegraf, telefon, oświetlenie elektryczne, zastosowanie maszyny parowej w kolejnictwie, samochód) zasadniczo zmieniły jakość życia społecznego w skali ponadindywidualnej, aczkolwiek jeszcze nie w masowej. Chemia znalazła zastosowanie we włókiennictwie, co zapoczątkowało związek nauki z produkcją dóbr konsumpcyjnych. Wykształceni inżynierowie współpracowali z wojskiem – wojna secesyjna w USA pokazała, czym jest wojna z użyciem nowych technologii. Ogólnie pozytywny wpływ nauki na życie społeczne w XIX w. przyczynił się do popularności optymistycznej koncepcji przyszłości ludzkości właśnie dzięki praktycznemu wykorzystaniu badań naukowych. Była ona głoszona przez pozytywistów.

Nastąpił również burzliwy rozwój nauk humanistycznych, a potem społecznych. Ich podstawą była historia i jej rozmaite szczegółowe warianty, np. historia sztuki czy językoznawstwo historyczne i porównawcze (sensacją stało się odczytanie pisma hieroglificznego). Stopniowo do głosu dochodziły bardziej ogólne zainteresowania, np. w etnologii i antropologii społecznej (J.G. Frazer), a potem socjologii (M. Weber). Powstała psychologia (W. Wundt). Ugruntował się podział nauk prawnych na dogmatykę prawa, historię prawa i teorię prawa. Postawiono problem stosunku nauk przyrodniczych do humanistycznych. Kwestia ta była szczególnie dyskutowana w niemieckiej filozofii postkantowskiej, ale nie tylko. Problemy pojawiły się już na poziomie terminologicznym. Niemcy używali terminów *Kulturwissenschaften* (nauki o kulturze) i *Geisteswissenschaften* (nauki o duchu; ta nazwa ma wyraźny związek z heglizmem), natomiast termin angielski to *arts* i *humanities* (patrz wyżej; J.S. Mill używał terminu *moral sciences*, tj. nauki o moralności). Ważniejszy był problem statusu humanistyki, rozważany w neokantyzmie.

W. Windelband podzielił nauki wedle przedmiotu na nauki o przyrodzie i o kulturze, a H. Rickert na nomotetyczne (formułujące prawa) i idiograficzne (opisujące fakty). W. Dilthey, heglista, uznał, że zadaniem nauk o duchu jest rozumienie tego, co duchowe – ta operacja zwana po niemiecku *Verstehen* ma polegać na wczuciu się w wartości uosabiane przez kulturę. Gdy pojawiła się socjologia jako teoretyczna nauka o społeczeństwie, od razu podniesiono kwestię, czy możliwe są prawa ogólne o zjawiskach społecznych – Weber uważał, że teoria społeczna bada tzw. typy idealne (np. systemy ekonomiczne, prawne itp.) i w tym sensie jest teoretyczna. Koncepcja typów idealnych była przez Webera traktowana jako instrument wyjaśniania socjologicznego. Spór o status nauk humanistycznych i społecznych trwa do dzisiaj, a pewnym odpowiednikiem operacji *Verstehen* jest koncepcja współczynnika humanistycznego, sformułowana przez F. Znanieckiego. Głosi ona, że badacz zjawisk społecznych powinien brać pod uwagę ich znaczenie dla podmiotów uczestniczących w danych wydarzeniach. Psychologowie dyskutowali, czy metoda introspekcyjna jest w pełni obiektywna.

Matematyka w XX w. intensywnie rozwijała się w dwóch kierunkach, teoretycznym jako matematyka czysta i w aplikacyjnym (matematyka stosowana), w obu odnosząc spektakularne sukcesy. Nie ma w tej chwili dziedziny nauki mniej lub bardziej zmatematyzowanej (stąd znane powiedzenie, że tyle w wiedzy jest nauki, ile w niej matematyki), a to samo dotyczy prawie każdego rodzaju ludzkiej działalności praktycznej. Fizyka XIX w. oferowała dwa obrazy świata, mianowicie korpuskularny (mechanika klasyczna, termodynamika) i falowy (zjawiska elektromagnetyczne). W 1900 r. M. Planck wprowadził hipotezę kwantów światła. Była to dla niego hipoteza robocza, ale niedługo potem E. Rutherford, A. Einstein i N. Bohr położyli podstawy mechaniki kwantowej, tj. teorii, wedle której promieniowanie elektromagnetyczne ma naturę kwantową. W latach 20. XX w. W. Heisenberg i E. Schrödinger opracowali matematycznie równoważne wersje teorii kwantów – pierwszy korpuskularną, a drugi falową. Heisenberg sformułował tzw. zasadę nieoznaczoności, tj. prawo, wedle którego położenie i pęd cząstki elementarnej nie mogą być równocześnie mierzone z dowolną dokładnością, a w konsekwencji, inaczej niż w mechanice klasycznej, przewidywanie przyszłych stanów kwantowych jest ograniczone – mechanika kwantowa jest nieusuwalnie statystyczna (to tzw. interpretacja kopenhaska). Einstein stworzył

najpierw szczególną, a potem ogólną teorię względności. Pierwsza połączyła czas i przestrzeń w czasoprzestrzeń (wymagało to zastosowania geometrii nieeuklidesowej) i uzależniła prędkość rozchodzenia się światła od ruchu jego źródła, a druga powiązała czasoprzestrzeń z grawitacją. Na gruncie tej koncepcji powstał model Wszechświata, co prawda skończonego, ale nieograniczonego (nie jest to jedyna propozycja w zakresie ogólnej teorii kosmologicznej).

Ogólna teoria względności i mechanika kwantowa są dwiema ogólnymi teoriami fizykalnymi, ale niezupełnie wzajemnie koherentnymi z uwagi na to, że pierwsza nie przewiduje efektów wypływających z zasady nieoznaczoności. Fizycy poszukują ogólnej jednolitej teorii „Wszystkiego", ale te wysiłki nie przyniosły na razie rezultatu. W ogólności, współczesne nauki przyrodnicze rozwijają się pod znakiem rozmaitych unifikacji, np. syntetycznej teorii ewolucji (fuzja genetyki i teorii Darwina), fizykochemii, biochemii, biofizyki itd. Mamy też rozmaite, mniej lub bardziej uniwersalne, projekty unifikacyjne i interdyscyplinarne, np. cybernetyka i sztuczna inteligencja, których rezultatem było m.in. wynalezienie komputerów. Niektóre projekty unifikacyjne (np. w zakresie biologii molekularnej) wywierają olbrzymi wpływ na medycynę (wystarczy powiedzieć, że ostatnich 150 latach średni czas życia ludzkiego wzrósł dwukrotnie) i rolnictwo. Nauka przenika prawie każdą gałąź przemysłu. Sytuacja ta doprowadziła do finansowania badań naukowych (nie tylko stosowanych, ale również teoretycznych) przez wielkie korporacje przemysłowe, zwłaszcza w USA i Niemczech. Naukowcy uczestniczą w programach militarnych. W czasie I wojny światowej chemicy współpracowali w zakresie gazów bojowych, a II wojna światowa przyniosła broń rakietową i jądrową (amerykański program Manhattan). Prace te, obejmujące również broń biologiczną, są kontynuowane obecnie, a współczesny wyścig zbrojeń jest nie do pomyślenia bez udziału w nim naukowców. Sportowcy korzystają z rozmaitych danych naukowych przy opracowywaniu treningów, ale powstał również przemysł niedozwolonych środków dopingujących. To, jak technika, oparta na nauce, wpłynęła na życie codzienne w XX i XXI w., jest rzeczą powszechnie znaną i nie ma potrzeby, aby tę kwestię rozwijać w niniejszym haśle. Trzeba jednak zauważyć, że wspomniany optymizm dotyczący „świetlanej" przyszłości ludzkości, m.in. dzięki wykorzystaniu nauki i techniki stał się bardziej umiarkowany niż w XIX w. Coraz częściej mówi się

odpowiedzialności uczonych za przyszłość, w szczególności ekologiczną, nie mówiąc już o możliwości „końca" świata z powodu totalnej wojny nuklearnej.

Mimo zaznaczonych problemów metodologicznych z naukami humanistycznymi i społecznymi, wiek XX przyniósł ich dalszy bujny rozwój. Historia przestała dominować w tej dziedzinie (aczkolwiek zyskała nowe narzędzia w analizie i rekonstrukcji źródeł), np. językoznawstwo przekształciło się z historycznego i komparatystycznego, badającego ewolucję języków i ich rozmaitość, w lingwistykę ogólną, stosującą m.in. metody matematyczno-logiczne (np. N. Chomsky i jego gramatyka generatywna). Pojawiły się również rozmaite projekty unifikacyjne w dziedzinie nauk humanistycznych i społecznych, np. naukoznawstwo, religioznawstwo, nauki o organizacji, literaturoznawstwo, politologia czy kognitywistyka. Psychologia przybrała postać behawiorystyczną (jako nauka o zachowaniu się człowieka), mającą jej zapewnić większą obiektywność. Behawioryzm podkreślał zadanie teoretyczne psychologii, ale wiele badań psychologicznych dotyczy m.in. rozwoju dzieci, procesu uczenia się i nauczania, świadomości prawnej czy osobowości. Socjologowie rozwinęli badania empiryczne, np. nad zjawiskami prawnymi (socjologia prawa), sportowymi, uczestnictwem w kulturze, konsumpcją, postawami wobec rozmaitych zjawisk, np. religijnych, politycznych, uczestnictwa w wyborach, ale nie stronią od rozważań teoretycznych, dotyczących takich lub innych fenomenów zbiorowych lub nawet globalnej analizy społeczeństwa. Kontynuowane są badania antropologiczno-etnologiczne. Ekonomia zyskała nie tylko nowe tereny problemowe do swych badań, ale i nowe narzędzia, przede wszystkim matematyczne – rezultatem jest ekonometria i teoria podejmowania decyzji. Formułowanie modeli ekonomicznych, wykorzystywanych w praktyce produkcyjnej i planowaniu przedsięwzięć gospodarczych, stało się jednym z najważniejszych zadań ekonomistów. Przykłady można by mnożyć, ale te podane w tym akapicie wystarczająco zaświadczają o olbrzymim zakresie badań w naukach społecznych i humanistycznych, a także o wzrastającej roli tych dyscyplin w praktyce. Trzeba też wspomnieć o zideologizowaniu nauki w pewnych ustrojach. O ile jest to dość oczywiste w przypadku nauk humanistycznych (np. historii) i społecznych (np. ekonomii), to ideologizacja miała również miejsce w przyrodoznawstwie, np. w Niemczech hitlerowskich (fizyka aryjska i żydowska – z tego

powodu odrzucano teorię względności Einsteina) i w Związku Radzieckim (nauka proletariacka i burżuazyjna – z tego powodu kwestionowano genetykę). Oceny takie prowadziły do represji wobec uczonych podzielających „niesłuszne" poglądy.

Nauka w XX w. stała się przedsięwzięciem masowym i międzynarodowym, wymagającym współpracy wielu podmiotów. Wzrosła rola instytucji naukowych – powstały międzynarodowe laboratoria naukowe, np. CERN w Genewie, zajmujący się badaniami w zakresie fizyki jądrowej. Jak już wspomniano we wstępie, gwałtownie wzrosła liczba czasopism i wydawnictw specjalizujących się w produkcji artykułów i książek z dziedziny nauki. Spowodowało to potrzebę publikowania specjalnych informatorów o stanie badań, zarówno teoretycznych, jak i stosowanych. Popularyzacja nauki była uważana za ważną już w XIX w., ale teksty popularyzatorskie adresowano wtedy do stosunkowo niewielkiego grona odbiorców. Obecnie literatura popularnonaukowa jest uważana za jeden z najważniejszych gatunków publikacji związanych z nauką. Kwestie naukowe są systematycznie poruszane w mediach. Istotny stał się problem efektywności badań naukowych podstawowych oraz stosowanych. Obliczono np., że jeśli 10% tych pierwszych ma zastosowanie w praktyce, to jest to bardzo wysoki wskaźnik. Owa konstatacja spowodowała potrzebę ewaluacji nauki z punktu widzenia jej społecznego znaczenia, oceny zarówno eksperckiej, jak i numerycznej przez specjalnie opracowane systemy punktacji dla uzasadnienia przyznawania grantów i subwencji finansujących badania naukowe. Szczególnym problemem jest finansowanie humanistyki, która nie ma bezpośredniego przełożenia na praktykę, ale jest ważna dla kultury narodowej danego (praktycznie każdego) kraju. Masowość i umiędzynarodowienie nauki wymagają wprowadzenia znacznie bardziej szczegółowych kryteriów przyznawania i porównywania stopni naukowych, niż to było dawniej, czemu służy tzw. naukometria, czyli numeryczne przedstawianie rozmaitych zjawisk (takich jak liczba naukowców, instytucji, naukowych, czasopism, książek, artykułów, grantów, cytowań itd.). Kwestie poruszone w tym akapicie wiążą się z różnymi zagadnieniami prawnymi, w szczególności dotyczącymi ochrony wartości intelektualnej.

Ujęcie problemowe pojęcia

Nauka o nauce powstała w Niemczech w XIX w. – była nazywana *Wissenschaftslehre*. J.G. Fichte traktował ją jako uzasadnienie idealistycznej filozofii transcendentalnej. Inna koncepcja została sformułowana przez czeskiego filozofa (piszącego po niemiecku), B. Bolzana, który uważał naukę o nauce za ogólną metodologię nauk. W Polsce program badań nad nauką został zarysowany przez Marię i Stanisława Ossowskich (Ossowska & Ossowski, 1935). Ossowscy przyjęli, że nauka jest wytworem kulturowym, i uznali, że nauka o nauce nie wyczerpuje się w badaniu rezultatów badania naukowego, ale wymaga również wzięcia pod uwagę działań (czynności) kreujących naukę jako wytwór poznawczy. Wyróżnili trzy podstawowe działy nauki o nauce: (a) filozofię nauki, tj. analizę wytworów naukowych i ich struktury, uzasadnień, rozumowań itd.; (b) psychologię nauki, której przedmiotem jest twórczość naukowa i jej motywy; (c) socjologię nauki zajmującą się społecznym kontekstem badań naukowych, a także jej związkami z innymi dziedzinami nauki. Dodatkowo nauka o nauce zajmuje się rozmaitymi zagadnieniami praktyczno-organizacyjnymi (te można podciągnąć pod punkt (c)) i historią nauki. Do pojęcia nauki można podchodzić z punktu widzenia (a), (b) i (c). Wygodnie jest połączyć (b) i (c), co daje psychologiczno-socjologiczne pojęcie nauki.

Uwagi w poprzednim ustępie dotyczyły m.in. tego, jak funkcjonowali sami badacze oraz instytucje, w których byli zatrudnieni. Można powiedzieć, że historia nauki ujawnia zmiany dotyczące psychologiczno-socjologicznego pojęcia nauki. W tym punkcie istotna jest wzmianka o tzw. socjologii wiedzy (por. Niżnik, 1989; Burke, 2000–2012). Jej zadaniem jest nie tyle socjologiczne (empiryczne) badanie funkcjonowania indywidualnych i zbiorowych podmiotów wiedzy, ile jej treść i sposób powstania w zależności od kontekstu społecznego, np. dlaczego migracje uczonych mają bardzo istotne znaczenie dla rozwoju badań naukowych czy też z jakich powodów ma miejsce silne unarodowienie wiedzy w niektórych krajach, np. w Rosji. Takie analizy są oczywiście oparte na konstatacjach empirycznych, ale nie mają na celu formułowania prawidłowości ogólnych, ile potraktowanie studiów przypadków jako ilustracji typów idealnych w sensie Webera.

Najważniejsze analizy pojęcia nauki mieszczą się w punkcie (a) programu Ossowskich, a więc w kontekście metodologicznym (filozofii

nauki). K. Ajdukiewicz (Ajdukiewicz, 1948) zaproponował odróżnienie metodologii apragmatycznej (metanauki) i metodologii pragmatycznej. Pierwsza (zwana też formalną) rozważa naukę jako zbiór zdań tworzących teorie, wyjaśnienia czy przewidywania. Wzoruje się na metamatematyce i metalogice, co powoduje, że teorie naukowe (jest to główny obiekt badań metodologii formalnej) są traktowane jako aksjomatyczne systemy sformalizowane. Uznawanie zdań, wnioskowanie, sprawdzanie itp. to czynności. Ich analiza wymaga wzięcia pod uwagę postaw wobec zdań i celu danego aktu. To jest właśnie przedmiot badań metodologii pragmatycznej. Podział Ajdukiewicza nie wystarcza do scharakteryzowania współczesnej filozofii nauki (Woleński, 2009, s. 170–171). Wprowadza się dodatkowe opozycje: (i) metodologia ogólna – metodologie szczegółowe; (ii) podejście opisowe – podejście normatywne; (iii) podejście synchroniczne – podejście diachroniczne, (iv) podejście rekonstrukcyjne – podejście deskrypcyjne, (v) metodologia kontekstu uzasadnienia – metodologia kontekstu odkrycia. Metodologia ogólna kładzie nacisk na powszechne procedury, istotne dla każdego badania, a metodologie szczegółowe podkreślają role metod specyficznych dla danej gałęzi wiedzy. Podejście opisowe zajmuje się nauką taką, jaką ona jest, natomiast podejście normatywne nastawione jest na naukę taką, jaką ona być powinna. Rekonstrukcjoniści zmierzają do przedstawienia wyidealizowanego obrazu nauki, natomiast deskrypcjoniści chcą opisać naukę możliwie wiernie, tj. wedle tego, jaka jest i jak jest uprawiana. Podejście synchroniczne jest ahistoryczne, natomiast diachroniczne traktuje historię nauki jako źródło metodologii nauk. Niektórzy filozofowie nauki uważają, że istotne w nauce jest uzasadnianie twierdzeń naukowych, ale inni tę role przyznają odkrywaniu. Te przeciwstawienia wraz ze sformułowaniem opozycji pomiędzy podejściem apragmatycznym i pragmatycznym tworzą siatkę pojęciową, umożliwiającą bliższą charakterystykę metodologii nauk. W ogólności, można określić dwa typy idealne: (A) metodologia ogólna, podejście opisowe, synchroniczne, rekonstrukcyjne, apragmatyczne, metodologia kontekstu uzasadnienia; (B) metodologia szczegółowa, podejście normatywne, diachroniczne, deskrypcyjne, metodologia kontekstu odkrycia, podejście pragmatyczne. Mamy też cały wachlarz rozwiązań pośrednich, np. (C) metodologia ogólna, podejście normatywne, diachroniczne, rekonstrukcyjne, metodologia kontekstu odkrycia, podejście pragmatyczne.

Na ogół jest tak, że pewne opcje wymuszają inne, np. podejście diachroniczne kieruje ku kontekstowi odkrycia i metodologii pragmatycznej.

Podręczniki ogólnej metodologii nauk (np. Grobler, 2006; Hajduk, 2017) koncentrują się na systematycznym przedstawieniu poszczególnych pojęć ważnych dla nauki jako takiej. Niemniej jednak zakładają, pośrednio lub bezpośrednio, jakieś filozoficzne nastawienie na temat metodologii. To kieruje uwagę na rozmaite propozycje autorskie, pochodzące od czołowych specjalistów w filozofii nauki, ponieważ bez ich uwzględnienia nie da się adekwatnie przedstawić stanu tej dyscypliny. Ich krótki przegląd jest następujący. R. Carnap (czołowy przedstawiciel logicznego empiryzmu) reprezentował radykalny formalizm metodologiczny, a ponadto (por. Carnap, 1962) opowiadał się za indukcjonizmem (indukcja jest podstawową metodą sprawdzania w nauce). K. Popper (Popper, 1959) krytykował indukcjonizm i uważał, że uzasadnianie teorii naukowych polega na ich falsyfikacji, opartej na dedukcji. Przebiega to następująco: wyprowadza się konsekwencje z teorii (hipotez) i próbuje się je obalić; jeśli jest to skuteczne, dana hipoteza jest odrzucana, a jeśli nie, to jest hipotetycznie akceptowana. Obie koncepcje, niezależnie od ich dyskusyjnej poprawności, nie bardzo stosują się do nauk humanistycznych i społecznych. Popper to dostrzegał i uważał, że nie ma teorii ściśle ogólnych poza przyrodoznawstwem i trzeba poprzestawać w tych dziedzinach na konstatacjach jednostkowych lub generalizacjach historycznych. Przestrzegał przy tym, że teoretyzowanie w naukach społecznych często prowadzi do historiozofii.

Ograniczenia formalistycznej filozofii nauki skłoniły wielu filozofów nauki do historycyzmu, tj. poszukiwania istoty naukowości w historycznie danych, zbiorowych formach stawiania i akceptacji rezultatów nauki (por. Amsterdamski, 1983, Kawalec, 2018). Prekursorem był L. Fleck (Fleck, 2007), który wprowadził pojęcie kolektywu myślowego i stylu myślowego, decydującego o tym, jakie problemy są uważane za ważne, np. w mikrobiologii. Th. Kuhn (Kuhn, 1962) widział podstawowy przejaw naukowości w następstwie paradygmatów i rewolucji naukowych (typowym przykładem jest rewolucja kopernikańska). I. Lakatos (Lakatos, 1995) kładł nacisk na sukcesję programów badawczych (np. dynamiki Newtona) i przesunięć problemowych. Od niego pochodzi powiedzenie, że filozofia nauki bez historii nauki jest pusta, a historia nauki bez filozofii nauki ślepa – jest to parafraza poglądu Kanta o stosunku rozumu do

doświadczenia. Lakatos odróżniał historię teoretyczną, opartą na pojęciu programu badawczego, od historiografii naiwnej, tj. relacjonowania faktów wyłącznie na podstawie ich porządku czasowego. Wspomniany już Feyerabend bronił anarchizmu metodologicznego, wyrażającego się w zasadzie, że w nauce wszystko uchodzi. J. Ziman (Ziman, 1968) twierdzi, że o sukcesie naukowym ostatecznie decyduje jego aprobata przez *opinio communis* specjalistów danej dziedzinie – nauka stanowi wiedzę społeczną dążącą do jednomyślności i notorycznie ją osiągającą – filozofia nauki spotyka się tutaj z socjologią wiedzy. Wszystkie wersje historycyzmu metodologicznego twierdzą, że identyfikacja faktów naukowych i ich dalsze opracowanie odbywa się w zbiorowo funkcjonujących formach świadomości naukowców.

Refleksja systematyczna z wnioskami i rekomendacjami

Omówione wyżej projekty nauki o nauce, szczególnie w filozofii nauki, są uważane przez jednych za wykluczające się, a przez innych za komplementarne. Tak czy inaczej, formułują one rozmaite kryteria wyznaczające treść i zakres pojęcia nauki. Trudno rozważać te kwestie od strony metodologicznej bez uwzględnienia historii, socjologii i psychologii nauki, ale zachodzi również zależność odwrotna. Na ogół jest tak, że kwalifikacja wytworu czy czynności jako czegoś naukowego ma charakter wartościujący, co wiąże się z wysoką oceną nauki w dotychczasowej historii ludzkości. Okoliczność ta również koresponduje z uznaniem, że pojęcie nauki jest otwarte w sensie Wittgensteina. W związku z tym każde użycie nazwy „nauka" (podobnie analiza pojęcia nauki) powinno zarysować szerszy kontekst problemowy, o który chodzi w danym konkretnym przypadku. Należy jednak mieć na uwadze, że duże filozoficzne (metodologiczne) zaangażowanie takiej analizy sprawia, że kontrowersje dotyczące tego, czym jest nauka, nie mają większych szans na powszechnie akceptowalne rozwiązania.

Bibliografia

Ajdukiewicz, K. (1948). Metodologia i metanauka. *Życie Nauki*, *VI*(31/32), 4–15; przedruk w: Ajdukiewicz K., *Język i poznanie*, t. II (s. 117–126). Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.

Amsterdamski, S. (1983). *Między historią a metodą. Spory o racjonalność nauki*. Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy.

Burke, P. (2000–2012). *A Social History of Knowledge*. Vol. I: *From Gutenberg to Diderot*. Vol. II: *From the Encyclopedie to Wikipedia.* Hoboken: Wiley; wyd. polskie: Burke, P. (2016). *Społeczna historia wiedzy*. Przeł. A. Kunicka. Warszawa: Aletheia.

Carnap, R. (1962). *Logical Foundations of Probability*. London: Routledge and Kegan Paul; wyd. polskie: Carnap, R. (2024), *Logiczne podstawy prawdopodobieństwa*. Przeł. P. Kawalec. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Cartwright, N. (2022). *A Philosopher Look at Science*. Cambridge: Cambridge University Press; wyd. polskie: Catwright, N. (2024). *Nauka*. Przeł. F. Tryl. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe.

de Solla Price, D. (1963). *Little Science, Big Science – and Beyond*. New York: Columbia University Press; wyd. polskie: de Solla Price, D. (1967). *Mała nauka – wielka nauka*. Przeł. P. Graf. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.

Feyerabend, P. (1979). *Jak być dobrym empirystą?* Przeł. K. Zamiara. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.

Fleck, L. (2007). *Style myślowe i fakty. Artykuły i świadectwa*. Warszawa: Wydawnictwo IFiS PAN.

Grobler, A. (2006). *Metodologia nauk*. Kraków: Wydawnictwo Aureus–Wydawnictwo Znak.

Hajduk, Z. (2017). *Struktury metodologiczne w nauce. Słowa klucze filozofii w nauce*. Lublin: Wydawnictwo KUL.

Kamiński, S. (1992). *Nauka i metoda. Pojęcie nauki i klasyfikacja nauk*. Lublin: TN KUL.

Kawalec, P. (2018). *Metodologia integralna. Studium dynamiki wiedzy naukowej*. Lublin: Wydawnictwo KUL.

Kuhn, Th. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press; wyd. polskie: Kuhn, Th. (1968), *Struktura rewolucji naukowych*. Przeł. H. Ostromęcka. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.

Lakatos, I. (1995). *Pisma z filozofii nauk empirycznych*. Przeł. W. Sady. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Lindberg, D., & Numbers, R. (red.) (2018–2020). *The Cambridge History of Science*. Vol. I–VIII. Cambridge: Cambridge University Press.

Niżnik, J. (1989). *Socjologia wiedzy*. Warszawa: Książka i Wiedza.
Ossowska, M., & Ossowski, S. (1935). Nauka o nauce. *Nauka Polska. Jej potrzeby organizacja i rozwój*, t. XX, *1-12*; przedruk w: M. Ossowska (1983). *O człowieku, moralności i nauce. Miscellanea* (s. 264–272). Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
Popper, K. (1959). *The Logic of Scientific Discovery*. London: Hutchinson; wyd. polskie: Popper, K. (1977). *Logika odkrycia naukowego*. Przeł. U. Niklas. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
Wittgenstein, L. (1953). *Philosophical Investigations*. Oxford: Blackwell; wyd. polskie: Wittgenstein, L. (1972), *Dociekania filozoficzne*. Przeł. B. Wolniewicz. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
Woleński, J. (2009). Dwa pojęcia nauki: metodologiczne i socjologiczne. *Prace Komisji Historii Nauki PAU*, *IX*, 163–180.
Ziman, J. (1968). *Public Knowledge: Essay Concerning the Social Dimension of Science*. Cambridge University Press; wyd. polskie: Ziman, J. (1972). *Społeczeństwo nauki*. Przeł. E. Krasińska. Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy.
Zon, J. (red.) (2009). *Pogranicza nauki. Protonauka – paranauka – pseudonauka*. Lublin: Wydawnictwo KUL.

Urszula Żegleń
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
https://orcid.org/0000-0003-3855-3615
https://orcid.org/599

Teoria nauki

Streszczenie

DEFINICJA POJĘCIA: Wyróżniono szerokie (wieloaspektowe) i wąskie (formalne) ujęcie teorii nauki. Szeroko rozumiana teoria nauki obejmuje logiczną teorię nauki oraz teorię poznania naukowego odniesionego do badanej dziedziny, podczas gdy w wąskim ujęciu utożsamia się z logiczną teorią nauki, badającą język nauki (w aspekcie syntaktycznym i semantycznym) lub jest konstrukcją logiki wyznaczającej ramy formalne dla teorii naukowych.

ANALIZA HISTORYCZNA POJĘCIA: Przedstawiono wybrane historyczne koncepcje nauki z wyróżnieniem okresów przełomowych z występującymi w nich teoriami paradygmatycznymi.

UJĘCIE PROBLEMOWE POJĘCIA: W pytaniach problemowych odniesiono się do kwestii demarkacji, indukcji i wyjaśnień, ukazanych w dzisiejszej perspektywie badań.

REFLEKSJA SYSTEMATYCZNA Z WNIOSKAMI I REKOMENDACJAMI: Odniesiono się do atrybutów, które wyróżniają stan dzisiejszej nauki i wynikające z nich wyzwania stanowiące rekomendacje dla badań w teorii nauki.

Słowa kluczowe: paradygmat, rewolucja naukowa, metoda, modele wyjaśniania, racjonalizm

Definicja pojęcia

Wobec wieloznaczności nazwy „nauka” w teorii nauki przyjmuje się formalno-przedmiotowe ujęcie nauki, wedle którego aspekt formalny dotyczy języka i struktury badanego systemu wiedzy, przedmiotowy zaś – obszaru wiedzy będącej wynikiem poznania naukowego opisanego w ścisłym dla danej dziedziny języku (por. Kamiński, 1992, s. 31). Takie podejście jest bliskie tradycji niemieckiej, gdzie teoria nauki obejmuje logiczne, metodologiczne i teoriopoznawcze zagadnienia poznania naukowego (Stegmüller, 1969–1986; Kamiński, 1992, s. 41). W artykule uwzględnione zostaną zarówno ujęcia teorii nauki, jak i opracowane w wyniku refleksji nad nauką zmieniające się wzorce jej uprawiania.

Ujęcie szerokie

Teoria nauki jest rodzajem metanauki zajmującej się badaniem:

a. języka naukowego z jego siatką pojęciową, regułami i modelami oraz strukturą teorii naukowych,
b. metodologii poznania naukowego,
c. zagadnień teoriopoznawczych nauki, takich jak m.in. racjonalność, uzasadnianie twierdzeń naukowych, wartość poznania naukowego.

Ujęcie wąskie

W ujęciu wąskim teoria nauki sprowadza się do teorii logicznej, która bada systemy naukowe od strony formalnej, tj. języka (w aspekcie syntaktycznym i semantycznym) i/lub struktury (w różnych ujęciach m.in. Carnap, 1928; Sneed, 1971, Przełęcki, 1988) lub jest konstrukcją odpowiedniej logiki wyznaczającej ramy formalne dla teorii naukowych (por. Kamiński, 1992, s. 42; Craver 2002).

Analiza historyczna pojęcia

Początki teorii nauki i pierwszy paradygmat

Za początek nauki w zachodnim kręgu kulturowym przyjmuje się okres przełomu VII i VI wieku p.n.e. Analiza historyczna pojęcia teorii nauki rozpoczyna się od usystematyzowanego już pojęcia nauki ze wskazaną metodą badań. Pierwszą paradygmatyczną teorię nauki podał w IV wieku p.n.e. Arystoteles. Nie można jednak pominąć Platona, w Akademii którego Arystoteles terminował przez dwadzieścia lat! Obydwaj wyznaczają klasyczny w starożytności okres wielkich systemów filozoficznych. W ujęciu Platona na miano wiedzy (έπιστήμη) zasługuje jedynie poznanie pewne, które dotyczy świata idei i przedmiotów matematycznych, tj. świata inteligibilnego, dającego się poznać racjonalnie. Nauka w ujęciu Platona ma charakter apodyktyczno-dyskursywny bądź apodyktyczno-intuitywny. W pierwszym dotyczy prawd koniecznych, uzyskanych w drodze poznania pośredniego (διάνοια) poprzez rozumowanie z odpowiednią kombinacją pojęć i sądów (Kamiński, 1992, s. 53). W drugim zaś ma się do czynienia z poznaniem bezpośrednim, intuicyjnym (νόεσις), gdzie w akcie intelektu dochodzi do bezpośredniego oglądu idei. Do badania zhierarchizowanego świata idei, zwieńczonego ideą Dobra jako zasadą wszystkiego, służy metoda racjonalnej dialektyki, ujmującej czyste idee i zachodzące między nimi związki (Reale, 1996, s. 210n). Metodę dialektyczną rozszerzył Platon na badanie występujących w świecie zjawisk i zachodzących między nimi zależności.

Arystoteles odrzucił Platoński świat idei, a to, co ogólne i stałe, postulował ujmować przez odpowiednie operacje intelektu w poznaniu rzeczy znajdujących się w świecie (np. w przypadku spostrzeganych egzemplarzy psów intelekt ma zdolność ujęcia tego, co jest im wspólne, posiłkując się abstrakcją do utworzenia pojęcia „pies", które ma charakter ogólny). W punkcie wyjścia poznania jest percepcja zmysłowa, będąca zwykłą obserwacją, ale obserwacja nie dostarcza jeszcze wiedzy wchodzącej w korpus nauki. Taka wiedza budowana jest w ramach modelu nauki, który ma postać systemu apodyktyczno-dedukcyjnego. Jego podstawę stanowią *principia*, uznane przez intelekt w operacji *epagogé* (έπαγωγή) za oczywiste i koniecznie prawdziwe i z nich drogą

dedukcji wyprowadza się twierdzenia. Zasady ogólne dzielą się na (a) pewniki, tj. aksjomaty, zdania najbardziej ogólne, przyjęte bezpośrednio jako oczywiste, wspólne wszystkim naukom, oraz (b) *principia* specyficzne dla poszczególnych nauk, podzielone na postulaty (hipotezy), będące zdaniami stwierdzającymi istnienie czegoś, oraz definicje, określające atrybuty badanych rzeczy. Całościowy system wiedzy uporządkowany jest hierarchicznie. Kryje się za tym mocne założenie racjonalności dotyczące zarówno poznania, jak i struktury świata (naturalnej hierarchii form). Wyraźnie określa się w tym systemie cel nauki, jakim jest wyjaśnienie przyczynowe natury rzeczy, a w sensie najściślejszym formy (μορφή) rzeczy, będącej tym wewnętrznym „składnikiem", dzięki któremu rzecz (byt) jest tym, czym jest. Ideał nauki jako wiedzy pewnej spełnia najwyżej postawiona w hierarchii wiedzy filozofia pierwsza (προτή φιλοσοφια). W systemie nauk teoretycznych Arystoteles opracował filozofię pierwszą i filozofię przyrody, w której najwyżej stawiał fizykę jako filozofię drugą, stąd filozofia pierwsza była tą po fizyce (μετά-τά--φυσικά). Dalej w korpusie przyrodoznawstwa umieścił nauki szczegółowe. Wśród nauk teoretycznych wyróżniał matematykę, która dostarczała wzorca dla struktury nauki. Twierdził, że matematyka pozwala poznać racje w tym sensie, iż dostarcza dowodów przyczyn, nie wymagając znajomości faktów, których te przyczyny dotyczą (*An. wtóre*, 79a). Oprócz nauk teoretycznych wyróżniał praktyczne (głównie politykę i etykę) oraz wytwórcze (jak rzemiosło czy budownictwo).

Mówiąc ogólnie, teorię nauki Arystotelesa charakteryzują:

a. kauzalizm filozoficzny, wedle którego celem nauki jest wyjaśnianie przyczynowe, sprowadzone do czterech głównych przyczyn: dwu wewnętrznych (materialnej i formalnej) oraz dwu zewnętrznych (sprawczej i celowej);
b. empiryzm genetyczny, tzn., że czynnik empiryczny odgrywa rolę heurystyczną w dochodzeniu do principiów;
c. dedukcjonizm w sylogistycznym dowodzeniu twierdzeń naukowych, przy czym dowody sylogistyczne dotyczą (i) przyczyn, kiedy wnioskowanie sylogistyczne ma na celu uzyskanie odpowiedzi na pytanie „dzięki czemu?" (διά τί – *diá tí*) coś zachodzi, bądź (ii) faktów, tzn. *że* (ὅτι – *hoti*) coś ma miejsce (Kamiński, 1992, s. 54n).

Średniowiecze

W średniowieczu przyswojono i opracowano sylogistykę Arystotelesa. W XI i XII wieku narzędzia formalne z metodą dedukcyjną znalazły zastosowanie w teologii do racjonalizacji prawd wiary. Wraz z rozwojem szkolnictwa z nauczaniem na wyższym poziomie w okresie szczytowym XIII i XIV wieku, kiedy powstały pierwsze uniwersytety, istotną rolę odgrywał przekaz wiedzy wygłaszanej z katedr uniwersyteckich i uprawianej w obrębie znanych szkół. Sławna była szkoła w Chartres, która już w XII wieku rozwijała wielostronne badania naukowe, opierając się nie tylko na metodzie dedukcyjnej Arystotelesa, ale także indukcji stosowanej do badania zjawisk przyrody. Z badań eksperymentalnych słynął też Oxford. Dla potrzeb wykładów w XII wieku opracowana została metoda scholastyczna (P. Abelarda) z racjonalną dedukcją dydaktyczną z argumentami „za i przeciw" (łac. *sic et non*). Rozwinięcie argumentacji związane było nie tylko z opracowaniem środków formalnych stosowanych w rozumowaniach, ale także z precyzyjnym użyciem języka, znajomością błędów językowych oraz logicznych popełnianych we wnioskowaniach. Scholastycy przyczynili się do badań nad językiem i powstania gramatyk. Wieki XIII i XIV były okresem wielkich systemów filozoficznych (Alberta Wielkiego, Tomasza z Akwinu, Dunsa Szkota). Filozofia oddzielona została od teologii oraz nauk szczegółowych, z którymi bardziej związana jest teoria nauki. Nowe idee pojawiły się w XIII wieku u sławnego przyrodnika i filologa, franciszkanina R. Bacona w jego *Opus Magnum*. Był on prekursorem empiryzmu (rozwiniętego dopiero na przełomie XVI i XVII wieku przez F. Bacona), ale jeszcze w duchu racjonalizmu odwoływał się do metody matematycznej w poznaniu rzeczywistości. Warto wymienić też Witelona z Legnicy, autora cenionego w Europie przez wiele wieków podręcznika optyki, zatytułowanego w skrócie *Perspectiva* (złożonego z 10. ksiąg, napisanych w latach 1270–1273), a wydanego drukiem w Norymberdze w 1535 roku. To liczące się w teorii nauki dzieło zawiera kompletny jak na tamte czasy materiał badań empirycznych połączonych z metodą dedukcji (Kamiński, 1992, s. 69).

Przełom w teorii nauki – nowy paradygmat. Nowożytność

Przełom w teorii nauki nastąpił w okresie pierwszej rewolucji naukowej, zapoczątkowanej dziełem M. Kopernika *De revolutionibus orbium coelestium*, wydanym w Norymberdze w 1543 roku, a zakończonej wydaniem trzeciej księgi *Philosophiae naturalis principia mathematica* I. Newtona w 1687 roku. Ten płodny dla nauki okres poprzedziły w XV. wieku wielkie odkrycia geograficzne i znaczący wynalazek druku. Na przemiany w nauce miały też wpływ reformacja, jak i zainteresowanie sztuką i literaturą antyku, przejawiające się zarówno w naukach humanistycznych, jak i w sztuce renesansu (Kamiński, 1992, s. 74). Nauka i sztuka renesansu otworzyła człowieka na nowe poszukiwania, z ogromną wiarą w potęgę ludzkiego ducha, zdolnego przeobrażać rzeczywistość. Rozwój nauki nie był już tylko kumulatywny, lecz traktowany jako transformacja i tworzenie nowej wiedzy, choć nie od razu przyjętej. Heliocentryczny model wszechświata Kopernika był tak dalece niezrozumiały, że przez ponad 70 lat jego dzieło było na Indeksie ksiąg zakazanych ogłoszonym przez Kościół (Kamiński, 1992, s. 76). Do wyniku będącego jednym z największych w historii odkryć naukowych doszedł Kopernik, dokonując stosunkowo prostych obserwacji, w których zasadniczą rolę odgrywał zastosowany do astronomii opis matematyczny w języku geometrii.

Wynik Kopernika był spójny z rezultatami badań Galileusza (1564–1642), którego także objął długoletni zakaz ogłoszenia uzyskanych wyników. Ale to właśnie Galileusz dostarczył nowego paradygmatu nauki, łącząc badania empiryczne z matematyką, dokonując obliczeń zastosowanych do obserwowanych zjawisk i obiektów, jak np. w pomiarach (przeprowadzonych za pomocą zbudowanego przez siebie teleskopu) długości cieni odkrytych na Księżycu gór, których długość zmieniała się wraz z położeniem Słońca, a nie Ziemi. W ten sposób po licznych obserwacjach i odkryciach, które nie byłyby możliwe bez odpowiednich pomiarów i obliczeń, doszedł do stwierdzenia, iż księga natury zapisana jest w języku matematyki. Dlatego opowiadał się za matematycznością fizyki. Wymagał do tego idealizacji w konstrukcji badanych zjawisk i obiektów, tak jak w badaniach eksperymentalnych dotyczących przyspieszenia spadających obiektów o różnej ciężkości, o ile nie działają na nie

dodatkowe siły. Wynik tych badań doprowadził go do sformułowania prawa spadania ciał ze stałym przyspieszeniem, obalając zdroworozsądkowe twierdzenie fizyki Arystotelesa, jakoby przyspieszenie zmieniało się w zależności od ciężaru spadającego obiektu. Badanie prawidłowości zachodzących w przyrodzie wymaga ujęcia matematycznego, dla którego sprawdzającym kryterium jest doświadczenie (Kamiński, 1992, s. 81).

Za ujęciem matematycznym nauki opowiadali się też R. Descartes (1596–1650) i G.W. Leibniz (1646–1716), wielcy racjonaliści nowożytni, którzy przyczynili się znacząco do rozwoju matematyki. Okres 1650–1750 nazwany został wiekiem matematyki. Wynaleziono rachunek różniczkowy i całkowy (Newton, Leibniz). Pojawiły się ważne dla dalszych badań w teorii nauki idee rachunku prawdopodobieństwa (m.in. J. Bernoulli, T. Bayes). Kartezjusz, wzorując się na analizie matematycznej, rozwinął metodę analizy i syntezy. Analiza polegała na rozkładzie złożonego problemu na coraz mniej złożone aż do tych, które da się rozwiązać, synteza zaś na wychodzeniu od zagadnień prostych do coraz bardziej złożonych i ich całościowym ujęciu. Wartościowa wiedza wymagała jednak pewności, a tej szukał Kartezjusz drogą metodycznego sceptycyzmu, wyprowadzając zasadę *cogito ergo sum*, na której oparł budowę całego systemu wiedzy. Za jej ideał uważał system dedukcyjny. Jeszcze wyraźniej matematyczność nauki podkreślał Leibniz, postulując ideę uniwersalnego języka symbolicznego (*characteristica universalis*) dla nauki, będącej rachunkiem logicznym (*mathesis universalis*).

W opozycji do racjonalistycznej teorii nauki rozwijał się nurt brytyjskiego empiryzmu, zapoczątkowany w końcu XVII wieku przez J. Locke'a (1632–1704), kontynuowany bardziej radykalnie przez D. Hume'a (1711–1776), który okazał się najbardziej wpływowym z nowożytnych empirystów dla współczesnych nurtów naturalistycznych w teorii nauki. W teorii nauki Hume oddzielił nauki formalne (które nie wnoszą wiedzy o świecie, bo zawierają tylko zbiór tautologii) od realnych (badających fakty, lecz jedynie uprawomocnionych na zasadzie prawdopodobieństwa). Odrzucał dotychczasowe – błędne jego zdaniem – koncepcje wiedzy koniecznej. Krytyce poddał Arystotelesowskie pojęcie przyczynowości, twierdząc że używamy go jedynie z przyzwyczajenia lub instynktownie. Przyjmując asocjacjonizm w tworzeniu wiedzy opowiadał się za redukcją nauk do psychologii.

Do trójki wielkich racjonalistów nowożytnych zalicza się jeszcze I. Kant (1724–1804). Będąc racjonalistą, łączył rolę rozumu i wiedzę aprioryczną z danymi empirycznymi uzyskanymi w poznaniu zmysłowym. Bez zmysłowości nie byłby dany żaden przedmiot, bez intelektu żaden nie byłby pomyślany, co wyrażał stwierdzeniem „Myśli bez treści naocznej są puste, dane naoczne bez pojęć są ślepe". Nauka, zajmując się przedmiotami doświadczenia, możliwa jest dzięki apriorycznym formom czasu i przestrzeni, w których organizowane są dane doświadczenia. Podstawę matematycznego przyrodoznawstwa, które Kant uważał za wzorcową wiedzę, stanowią sądy syntetyczne *a priori*; syntetyczne, tj. takie, których orzeczenie (trad. orzecznik P) zawiera nowe treści, wykraczające poza treść zawartą w podmiocie sądu (S), np. „Ten filozof jest poetą", natomiast *a priori* odnosi się do tego, co jest uprzednie w stosunku do doświadczenia (taką przeddoświadczeniową kategorią może być np. przyczynowość). Naukę zajmującą się myśleniem apriorycznym określał mianem „logiki transcendentalnej", a teorię poznania badającą czynniki aprioryczne poznania zmysłowego – „estetyką transcendentalną". Za wartościową metodę uznawał analizę, podobnie jak Kartezjusz i Leibniz. Stosowana w obszarze nauk formalnych dostarcza wiedzę określaną mianem „analityki". Analityka wraz z estetyką tworzą rzetelną wiedzę naukową. Teoria nauki Kanta uznana została w tradycji niemieckiej za podstawę nowoczesnej teorii nauki, a jej oddziaływanie widać także dzisiaj w różnych obszarach filozofii analitycznej.

Koncepcja pozytywistyczna

W XIX wieku w kontekście przemian społeczno-polityczno-ekonomicznych kształtowała się nowa koncepcja nauki, sprzężona z rozwojem przemysłu. Z jednej strony rozwijały się nauki społeczne i humanistyczne, z drugiej – przyrodnicze, ścisłe i techniczne. Rozwój nauk szczegółowych wymagał uporządkowania i opracowania w ogólnej teorii nauki. Opracowywane były metody i teorie w ramach poszczególnych typów nauk: przyrodniczych, matematycznych, humanistycznych (szczególnie historycznych). Ogólną zaś teorię nauki zaproponował A. Comte (1798–1857). Teoria Comte'a ogranicza wiedzę naukową do faktów, które w świece przyrody zachodzą wedle stałych praw, jakie

należy odkryć, by móc przewidywać przyszłe fakty. Nie wystarcza tu jednak czysty empiryzm, który jest bezpłodny. W tworzeniu wiedzy potrzebna jest hipoteza kierownicza do wykrywania praw i prowadzenia rozumowań. Rozwijana kumulatywnie wiedza winna być hierarchicznie usystematyzowana, wznosząc się do wiedzy abstrakcyjnej, z zachowaniem jednak wysokiego stopnia jedności, przy czym jedność zagwarantowana jest jedynie subiektywnie, mając podstawę w jedności struktury człowieka. Podkreślony zostaje aspekt społeczny nauki, tak aby zdobyta wiedza mogła służyć ludzkiemu działaniu i przemianom społecznym.

Empiryczną teorię nauki rozwijał J.S. Mill (1806–1873). Przyjmując za wartościowe poznanie empiryczne, opracował kanony indukcji, pokazujące, jak uzyskać twierdzenia ogólne, by dalej stosować także dedukcję, która odgrywa jednak tylko rolę pomocniczą.

Rewolucja naukowo-techniczna. Neopozytywistyczny paradygmat nauki z modelami wyjaśniania

Wiek XIX w świecie zachodnim przyniósł nie tylko przemiany społeczno-kulturowe, ale także gospodarcze, związane z rozwojem techniki i przemysłu, możliwym dzięki rozwojowi nauki. Rezultaty badań w naukach ścisłych i przyrodniczych przyczyniły się do wielu odkryć i nowych teorii, dostarczając także wiedzy stosowanej. A ta prowadziła do wynalazków, które zrewolucjonizowały ówczesny zachodni świat (jak telegraf, telefon, radio, maszyny parowe, silniki gazowe i elektryczne). Toteż koniec XIX wieku uznany został za początek trwającej do dzisiaj rewolucji naukowo-technicznej. Za jej wstępną fazę przyjmuje się umownie lata 1895–1945, m.in. od 1895 roku datuje się okres odkryć promieniotwórczości (W.K. Roentgen, H. Becquerel, P. Curie i M. Skłodowska-Curie). Powstają nowe teorie w matematyce (np. topologia w opracowaniu H. Poincarégo), fizyce (fizyka kwantowa zapoczątkowana w 1900 roku przez M. Plancka; teoria względności: szczególna (1905) i ogólna (1916) A. Einsteina), chemii (np. chemia fizyczna rozwijana m.in. przez S.A. Arrheniusa, W. Ostwalda). W naukach formalnych kształtują się nowe nurty badań, jak: formalizm (D. Hilbert), intuicjonizm (L.E.J. Brouwer), logicyzm (G. Frege, B. Russell). W latach 30. można już mówić o pełnej rewolucji, jaka miała miejsce

w fizyce m.in. dzięki badaniom (poza wymienionymi wyżej) W. Heisenberga, M. Borna, P. Diraca, W. Pauliego, M. Plancka, E. Schrödingera. Przełomowe odkrycia miały też miejsce w połączonych z fizyką dyscyplinach, jak np. w astrofizyce (m.in. E.P. Hubble, G. Lemaître) czy biofizyce (prekursorskie badania D. Burnsa z końca lat 20.). Przełomowe były również prace w naukach formalnych (m.in. twierdzenia Gödla, teoria prawdy Tarskiego, rozgałęziona teoria typów Russella).

W teorii nauki nowego paradygmatu dostarczyła koncepcja neopozytywistyczna. Zwana też była ona „pozytywizmem lub empiryzmem logicznym", a to z tej racji, że filozofia sprowadzona do filozofii nauki miała być wiedzą ścisłą, zagwarantowaną metodą analizy językowej wzorowanej na *Traktacie logiczno-filozoficznym* L. Wittgensteina. Szczególnie rozwijana była przez R. Carnapa (1891–1970), począwszy od jego *Logische Aufbau der Welt* (1928) i opracowanej w *Logische Syntax der Sprache* (1934), w której syntaksa logiczna potraktowana została jako właściwy język nauki. Nowa koncepcja nauki sformułowana została w programie Koła Wiedeńskiego, utworzonego w 1924 roku przez M. Schlicka (fizyka i filozofa nauki) jako forum do dyskusji problemów nauki. W 1929 roku wydany został sławny manifest *Naukowy obraz świata. Koło Wiedeńskie*, opracowany przez R. Carnapa, H. Hahna i O. Neuratha. Główną ideą tego manifestu była unifikacja nauk i dostarczenie naukowego obrazu świata bez zniekształcającej metafizyki.

Koło Wiedeńskie ściśle współpracowało ze środowiskiem berlińskim (którego członkami byli m.in. H. Reichenbach, C. Hempel, R. von Misses). W działalność Koła poprzez publikacje i międzynarodowe kongresy włączali się znani ówcześni filozofowie (m.in. Ch. Morris, E. Nagel, W.V.O. Quine, A. Ayer). Od wczesnych lat 30., wzmożonego nacjonalizmu faszystowskiego wielu neopozytywistów wyemigrowało do USA i chociaż w 1938 roku władze faszystowskie zakazały publikacji dotyczących empiryzmu logicznego w krajach niemieckojęzycznych (Sady, 2013, s. 41), to idee neopozytywizmu mocno zaznaczyły się we współczesnej teorii nauki.

Na program empiryzmu logicznego składały się następujące postulaty:

a. indukcjonizmu – stosowania w badaniach metody indukcyjnej,
b. empiryzmu – w uzasadnieniu twierdzeń opieranie się na danych doświadczenia,

c. weryfikacjonizmu – empiryczne potwierdzanie hipotez przez dane eksperymentalne,
d. fizykalizmu – przyjęcie założenia o istnieniu jedynie zjawisk fizycznych i potraktowanie fizyki jako nauki wzorcowej,
e. redukcjonizmu – sprowadzonego do redukcji (i) definicyjnej terminów niefizykalnych do ich definicji w języku fizyki; (ii) nomologicznej, tj. praw, przykładowo praw biologii do praw chemii, a praw chemii do praw fizyki; (iii) teoretycznej, dotyczącej redukcji teorii będącej wynikiem wcześniejszych redukcji (i)-(ii).

Ze względu na charakter odróżniano redukcję ścisłą, tzw. twardą (*hard*), eliminującą to, co podlega redukcji, od miękkiej (*soft*) o charakterze eksplanacyjnym. Zagadnienie redukcji zostało omówione i rozwinięte w pracach klasyków neopozytywizmu: C. Hempla, K. Oppenheima i E. Nagla.

Podstawowy dla nauki model wyjaśniania opracowany przez Hempla i Oppenheima (1948) ma charakter dedukcyjno-nomologiczny (D-N).

$$\frac{\begin{array}{l} L_1, L_2, \ldots, L_n \\ C_1, C_2, \ldots, C_k \end{array}}{\text{E-dum}}$$

Na *eksplanans* składa się (a) ciąg praw naukowych (*laws*) L_1, L_2…, L_n oraz (b) zdań prawdziwych C_1, C_2, …, C_k, z których przynajmniej jedno musi być potwierdzone (*confirmed*) empirycznie. W wyjaśnieniu badanego zdarzenia winno się uwzględnić przynajmniej jedno prawo naukowe. Pytając, dlaczego wystąpiło dane zdarzenie, odpowiada się, podając wyjaśnienie w odnoszącym się do niego zdaniu jednostkowym (*eksplanandum*) wyprowadzonym logicznie z wymienionych powyżej dwu przesłanek. Na przykład: „Dlaczego 8 października 1943 roku doszło do zatonięcia na Atlantyku okrętu *Orkan* Polskiej Marynarki Wojennej?”. Z opisu faktów należałoby podać następujące: C_1 – trafienie wystrzelonej z niemieckiego niszczyciela torpedy w kadłub statku, C_2 – wybuch amunicji na pokładzie statku, trafioną torpedą w przedział amunicji, C_3 – pożar na pokładzie, C_4 – gwałtowne zanurzenie statku. Do wyjaśnienia poprzez prawa (czy pewne prawidłowości) należałoby uwzględnić prawa fizyki odnośnie do występujących faktów, które

doprowadziły do zatonięcia statku. Wyjaśnieniom wedle modelu D-N stawiano m.in. zarzut nieuwzględnienia czynników przyczynowo istotnych, trudności z określeniem prawa naukowego i podaniem odpowiedniego prawa oraz ilustrowano ten model licznymi paradoksami (zob. Grobler, 2006, s. 105n). Ponadto model D-N nie był dostosowany do przewidywania zdarzeń zachodzących w jakiejś populacji, do czego wymagane są inne narzędzia formalne (pochodzące z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki).

W reakcji na te zarzuty Hempel (1966) przedstawił model dedukcyjno-statystyczny D-S i indukcyjno-statystyczny I-S z wykorzystaniem rachunku prawdopodobieństwa do weryfikacji hipotez statystycznych. Pierwszy zawiera prawa statystyczne (czy pewne prawidłowości statystyczne), pod które podpada badany przypadek szczegółowy (*law-covering model*). Na przykład w rzutach kostką można obliczyć prawdopodobieństwo wyrzucenia „szóstki", korzystając ze schematu Bernoulliego, który pozwala obliczyć prawdopodobieństwo uzyskania liczby k sukcesów w przeprowadzonych n próbach. D-S ma też praktyczne zastosowanie, m.in. w znaleziskach archeologicznych podczas szacowania wieku odkrytego obiektu. W pewnych przypadkach wiek obiektu można obliczyć na podstawie prawidłowości rozpadu promieniotwórczego izotopu węgla (Grobler, 2006, s. 104). Drugi jest modelem probabilistycznym z procedurą indukcyjną. Może to być np. oszacowanie u konkretnego pacjenta skuteczności działania testowanego leku.

Model I-S ma postać (por. Hempel, 2001, s. 140):

p(G, F) = r

F(b)

═══════════ [r]

G(b)

Przesłanka pierwsza wyraża „prawdopodobieństwo G (np. zniszczenia tkanek nowotworowych) w przypadkach F (np. w grupie pacjentów z nowotworem jelita) oszacowane na r", gdzie r jest miarą poparcia indukcyjnego (*inductive support*). F(b) określa ten jednostkowy przypadek, np. pacjenta J.K. zdiagnozowanego z nowotworem jelita, dwie kreski oznaczają wnioskowanie indukcyjne, np. z [r] aproksymalnie bliskim 1 i G(b) jest tym oczekiwanym do wyjaśnienia przypadkiem jednostkowym (przykładowym J.K., u którego zaobserwowano skuteczne

działanie testowanego leku). Dyskusji poddana była konkluzywność wyniku, a w związku z tym określenie i wybór parametrów używanych w badaniach aplikacyjnych, jak i rodzaj przeprowadzanych testów. Ale i w tym modelu wskazano wiele paradoksów (Grobler, 2006, s. 109), toteż proponowano dalsze modyfikacje i kolejne modele wyjaśniania.

Krytyka neopozytywistycznej teorii nauki – nowy paradygmat

Dotkliwą krytykę neopozytywistycznej teorii nauki przedstawił wywodzący się z grona wiedeńskich neopozytywistów K. Popper (1902–1994). Poddał krytyce indukcjonizm i weryfikacjonizm, a w związku z tym także oparte na weryfikacji empirycznej tak ważne dla neopozytywistów kryterium demarkacji nauki od pseudonauki. Odrzuconą teorię zastąpił Popper nową, uznaną za paradygmatyczną, rozwiniętą w ramach racjonalizmu krytycznego z rolą dedukcji i falsyfikacji hipotez, a w późniejszym okresie całych teorii (tj. fallibilizmu). To nie weryfikacja, lecz falsyfikacja miałaby stanowić o tym, co jest nauką. Falsyfikacji zdań dokonuje się zgodnie z wnioskowaniem dedukcyjnym wedle reguły *tollendo tolens* RTT (przecząco-przeczącej) na podstawie testów empirycznych.

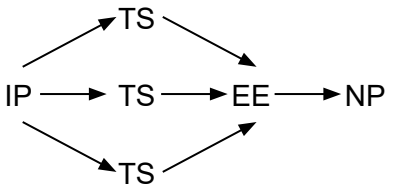
RTT
$$\begin{array}{r} p \rightarrow q \\ \neg q \\ \hline \neg p \end{array}$$

Mówiąc w uproszczeniu, stawia się hipotezę H i z danej hipotezy wyprowadza się dedukcyjnie wynikające z niej konsekwencje C_1, C_2, … C_k. Następnie w odpowiednio zaprojektowanych eksperymentach próbuje się je obalać (w RTT *q* jest potencjalnym faksyfikatorem). Im więcej badacz znajdzie falsyfikatorów, tym bogatsza będzie treść empiryczna teorii. Hipoteza jest mocniej potwierdzona przy zróżnicowanych świadectwach empirycznych, bo wówczas łatwiej ją obalić. Jeśli przetrwa próby falsyfikacji, to teoria jest uprawdopodobniona, co Popper określa terminem *verisimilitude*, zaś oparcie się próbom falsyfikacji nazywa „koroboracją" (*coroboration*), aby odróżnić od klasycznego modelu

indukcyjnego z regułą potwierdzania (*confirmation*). Ponieważ nie ma tu żadnej gwarancji bycia prawdziwym, a tylko zbliżanie się do prawdy, stąd zarzuca się Popperowi, że nie przezwyciężył krytykowanego indukcjonizmu (Chmielewski, 1995; Sady, 2013, rozdz. 3).

Teoria jest sfalsyfikowana, gdy odkryte zostanie powtarzające się zjawisko obalające daną teorię. W typowym przykładzie *p* – „Wszystkie kruki są czarne" znalezienie białego kruka byłoby wystarczającym falsyfikatorem do odrzucenia zdania *p*. W teorii naukowej nie jest to tak proste, co widać na przykładach z historii nauki, jak długo utrzymywały się teorie z fałszywymi hipotezami i wynikającymi z nich twierdzeniami, a jak trudno było uzyskać akceptacje nowych teorii, których hipotezy potwierdzone były czasami dopiero po śmierci ich twórców.

Teoria nauki Poppera wyznacza postępowanie badawcze, które można zilustrować w poniższym schemacie (por. Popper 2002, s. 340).



IP – wstępny problem (*initial problem*)
TS – próbne rozwiązanie (*trial solution*) czy tymczasowe rozwiązanie (*temporary solution*)
EE – eliminacja błędu (*error elimination*)
NP – nowy problem (*new problem*)

Naukę cechuje ciągły progres, dzięki czemu można mówić o zbliżaniu się do prawdy. Mając konkurencyjne, teorie można przeprowadzić testy, by zbadać, która koresponduje lepiej z faktami. A koresponduje lepiej ta, która ma więcej potwierdzeń, choć potrzeba dobrych kryteriów wyboru, takich jak: prostota (w sensie formalnym, gdy teoria ma mało założeń, a wiele wynikających z nich konsekwencji), duża zawartość informacyjna, moc eksplanacyjna. Podejście Poppera wywołało wiele dyskusji oraz krytycznych reakcji w postaci odmiennych ujęć. Należy do nich teoria rewolucji naukowych T. Kuhna (1922–1996), przedstawiona w *The Structure of Scientfic Revolution* (1962). Największym bodaj opozycjonistą racjonalistycznej teorii nauki okazał się P. Feyerabend (1924–1994) ze swoim stanowiskiem anarchizmu

metodologicznego, odrzucającego wszelkie uniwersalne metody uprawiania nauki (1975) i oskarżającego ją samą o zniewolenie człowieka (Sady, 2013, s. 375–383).

Odmiennie do metodologii nauki i jej rozwoju podchodził uczeń Poppera, I. Lakatos (1922–1974). W miejsce Popperowskiej teorii nauki zaproponował koncepcję programów badawczych, co na owe czasy przełomu lat 60. i 70. XX wieku było dość nowatorskie. Zgodnie z jego teorią nauki programy badawcze trwają dzięki ich stabilnemu rdzeniowi (*hard core*), na który składają się podstawowe prawa (nie tylko fizykalne) oraz reguły metodologiczne. Teorię chroni jeszcze (przynajmniej do pewnego momentu) pas ochronny (*protective belt*) hipotez pomocniczych i zasad metodologicznych. Ważna jest tu heurystyka z zasadami metodologicznymi, które mają służyć rozwiązywaniu stawianych problemów. Heurystyka może być negatywna, kiedy pozwala utrzymać dotychczasową teorię, albo pozytywna, gdy prowadzi do zmian w obrębie pasa ochronnego. W heurystyce pozytywnej narzędzia metodologiczne nie ograniczają się do ścisłych (z istotnym dla dyscyplin ścisłych aparatem matematycznym), lecz dopuszcza się także twierdzenia metafizyczne dotyczące postulowanych obiektów.

W drugiej połowie XX wieku obraz nauki okazał się tak zróżnicowany, że trudno przyjąć jakiś określony paradygmat nauki. Obok ścisłych tendencji logiczno-matematycznych, bardziej zróżnicowanych, bo już nie tylko teoriomodelowych (semantycznych), ale też teoriomnościowych (Sneed, 1971) do głosu doszło silne podejście pragmatyczne, rozwijane w różny sposób m.in. przez B. van Fraassena, P. Kitchera czy w nurcie tzw. nowego eksperymentalizmu I. Hackinga (zob. szerzej Humphreys, 2016).

Ujęcie problemowe pojęcia

Z pytaniami postawionymi w świetle refleksji filozofii nauki

Problem demarkacji (odróżnienia nauki od tego, co nie jest nauką), tak mocno podkreślany w radykalnej teorii nauki empiryzmu logicznego, zaważył na dalszych badaniach, w których widać konsekwencje nie tylko

w sferze naukowej, ale także społecznej i etycznej. Problem ten został w fachowej literaturze szeroko omówiony i przedyskutowany, także w odniesieniu do nowszych ujęć. Jak już zaznaczono, nie wystarczy pojedyncze wykazanie fałszywości zdania podpadającego pod przyjęte zdanie ogólne w postaci hipotezy czy prawa. Baza zdań wyjściowych przyjmowanych w teorii naukowej musiałaby być jak najlepiej sprawdzona empirycznie. Ale czy to wystarczy? Stoimy tu przed problemem indukcji.

Reichenbach i Carnap w różny sposób formalny próbowali uprawomocnić indukcję, odwołując się do rachunku prawdopodobieństwa, aby wykazać stopień potwierdzenia hipotez. W logice Carnapa stopień potwierdzenia dowolnej hipotezy uniwersalnej przez świadectwo empiryczne, na jakim opierało się związane z tą hipotezą zdanie szczegółowe, był równy zero, co zostało podważone m.in. przez J. Hintitkkę (1929–2015) jako niezgodne z istotną dla nauki procedurą badań. Hintikka zmodyfikował metody Carnapa, podając formalnie dwuwymiarowe kontinuum metod indukcyjnych, w którym hipotezy uniwersalne mogą mieć dodatni wynik potwierdzenia (Grobler, 2006, s. 52).

Podejściem alternatywnym dla logiki indukcji Carnapa są też inne metody stosowane w logice. Metody formalne opisują jednak pewną matematyczną reprezentację świata, a wielu naukoznawców domagało się modelu ujmującego faktyczne procesy badawcze odniesione do różnego rodzaju zjawisk. Na początku lat 70. W.C. Salmon (1925–2001) wprowadził model istotności statystycznej (*statistical relevance model*) R-S (Salmon, 1971) zawierający łańcuch przyczynowy w wyjaśnianiu badanego zdarzenia. Jest to problem głębszy, szeroko podejmowany m.in. przez P. Kawalca (2006). Już na wstępnym etapie badań pojawia się problem, co w prowadzonych testach wybrać za doniosłe statystycznie? Jaką i wedle jakiego kryterium wybrać próbkę z całej populacji?

Łatwo zauważyć błąd badacza, który chcąc ocenić sprawność fizyczną polskiej młodzieży, przeprowadzi badania wśród uczestników młodzieżowego obozu sportowego. Do odróżnienia są błędy (*fallacies*) wynikające z wadliwości stosowanej metody – i ich wykryciu służą badania metateoretyczne oraz argumenty wysuwane w dyskusjach naukowych – od błędów spowodowanych brakiem kompetencji, a świadomie ukrywanych, bo popełnionych celowo dla uzyskania oczekiwanego wyniku, co jest poważnym naruszeniem zasad etycznych dyskwalifikującym badacza. Wiele miejsca poświęca się tu badaniom powadzonym

w diagnostyce medycznej, gdzie szczególnej uwadze winien podlegać wybór testów, ale też liczebność wybranej próbki, gdyż przekroczenie jej wielkości prowadzi do zafałszowania wyników. Badania prowadzone są dziś kompleksowo za pomocą coraz bardziej zaawansowanych technik oraz metod pozwalających na różnego rodzaju modelowanie rozmaitych złożonych zjawisk zachodzących w badanych obszarach. Jednym z problemów teorii nauki jest stosunek zachodzący między teorią naukową (np. psychologią poznawczą) a modelem danego do wyjaśnienia zjawiska (np. dysfunkcjami mowy). Jaki zastosować model? Model jest tylko uproszczoną reprezentacją złożonego zjawiska. Istnieją jednak różne rodzaje modeli, a przedmiotem dyskusji jest ich rola w nauce (szeroko podejmowana m.in. przez N. Cartwright). Skoro zjawisko jest złożone, to pojawia się też problem poziomów, tj. różnicy między poziomem realizacji danego zjawiska (jak w podanym przykładzie mowy – zakłóconej komunikacji werbalnej) a poziomem generujących go mechanizmów (psychicznych, neurologicznych czy fizjologicznych aparatu głosowego). Uwzględniając możliwość wielorakiej realizowalności pewnych zjawisk tego samego typu (jak w przypadku zjawisk mentalnych) otrzyma się odmienne rodzaje wyjaśniania. Ściśle zaś opracowana teoria może mieć też powiązane z nią w pewnych aspektach modele badanych zjawisk, co nie uprawomocnia jeszcze do sukcesu aplikacyjnego. Potrzeba wówczas uwzględnić różne możliwe do przewidzenia scenariusze. Z pomocą przychodzą dziś nowoczesne technologie informatyczne (jak symulacje komputerowe, analiza danych).

Badacz, dysponując nowoczesnymi technologiami, może stosunkowo szybko stać się ekspertem. Ale czy t w ó r c z y m?

Badacz ma do wyboru bogate pakiety oprogramowanych testów, gwarancję obiektywnych wyników (co nie znaczy, że prawdziwych, bo uprawomocnionych tylko z jakimś stopniem prawdopodobieństwa). Mimo że dysponuje tak bogatym arsenałem narzędzi, to obliczenia ani empiria nie wystarczą, bo wyniki mogą być błahe, nie ujmować istotnych korelacji, a nieistotne w wadliwej interpretacji czynić nadmiarowymi. Podkreśla to mocno J. Brzeziński, wskazując na nieodłączną w prowadzeniu badań refleksję (2021, s. 147n).

Refleksji wymagają też wyniki rzetelnie przeprowadzonych badań, bo historia nauki uczy, by dostrzegać także nieoczekiwane rezultaty, nie odrzucając pospiesznie tych, które w obecnym stadium nauki nie dadzą

się potwierdzić czy nawet okazują się niespójne. Potrzeba wówczas dalszych testów.

A jak wyjaśniać to, co trudno przewidzieć? Badacz posługujący się dzisiejszymi metodami statystycznymi może oszacować prawdopodobieństwo zdarzeń trudno przewidywalnych (np. wyjątkowo rzadkich) dzięki metodom Bayesowskim, mającym zastosowanie m.in. w diagnostyce medycznej, ekonomii, meteorologii, na giełdach walutowych. Tworzone są modele probabilistyczne obliczane przez algorytmy stosowane dla sieci Bayesowskich.

Pośród odkryć, które zrewolucjonizowały współczesną naukę, wymieniona została w poprzednim rozdziale teoria względności Einsteina. W ramach teorii ogólnej Einstein przewidział istnienie fal grawitacyjnych, a w 2015 roku detektor LIGO w USA zarejestrował falę grawitacyjną ze zderzenia dwu czarnych dziur. Opis zdarzenia wymaga skomplikowanej formalnie teorii, co jednak pokazuje, że modele matematyczne pewnych zjawisk mogą wyprzedzać empirię i to – jak widać – o cały wiek, w którym dokonała się rewolucja technologiczna, a bez niej nie byłoby możliwe uzyskanie świadectwa empirycznego.

Co decyduje o tak znaczącym progresie naukowym? Czy wystarczy odpowiedzieć, że technologia? A co z dyscyplinami niszowymi, które nie odnoszą tak spektakularnych sukcesów? Te pytania wykraczają już poza teorię nauki, wchodząc jednak w dziedzinę naukoznawstwa, i to w ważne obszary polityki naukowej i zarządzania nauką.

Czy racjonalność naukowa wyczerpuje pojęcie racjonalności?

W świetle tendencji scjentystycznych można też zadać sensowne pytanie, czy racjonalność naukowa wyczerpuje pojęcie racjonalności. Filozof, który odróżni poznanie naukowe od filozoficznego, a system filozofii od dyscyplin naukowych, odpowie na to pytanie negatywnie, broniąc racjonalności filozofii w odmiennych od naukowych strategii wyjaśniania czy uzasadniania twierdzeń (nie dotyczy to jednak wszystkich nurtów filozofii). Ciekawą zaś strategię badawczą przedstawia M. Heller, rozważając racjonalność w świetle matematyczności świata, gdzie racjonalność świata przyjęta jest jako hipoteza wyjściowa, tak jak w postępowaniu naukowym.

Refleksja systematyczna z wnioskami i rekomendacjami

Widoczny jest dziś pluralizm podejść do nauki, uwarunkowany dynamicznym rozwojem nauki, połączonym z rozwojem nowoczesnych technologii w powiązaniu z przemysłem i biznesem (odnotowując już w XXI wieku czwartą rewolucję przemysłową, kolejną też technologiczną). Nauka jak nigdy dotąd wkroczyła w różne sfery życia, dając bogaty obraz świata i mając z jednej strony najniższe, bo w skali nano mikropoziomy (np. w biologii molekularnej, fizyce kwantowej), a z drugiej – w skali makro – coraz wyższe, aż do matematycznego obrazu wszechświatów. Jak uspójnić ten wielopoziomowy obraz badań? Droga do unifikacji wiedzie przez bardziej wyrafinowane od klasycznych ujęć redukcyjnych czy emergentnych wyjaśnianie doprowadzone do poziomu fundamentalnego o charakterze fizycznym. Stosunkowo silna jest tu tendencja mechanicystyczna (m.in. P. Kitcher, M. Miłkowski), która zdominowała wyjaśnianie w naukach biologicznych, a stosowana jest także w psychologii czy kognitywistyce. O ile do tego typu wyjaśniania inaczej podchodzi się w naukach inżynieryjnych, o tyle w wymienionych powyżej budzi wiele dyskusji, a ponieważ są one płodne, to warto je rozwijać.

Mamy też silny dzisiaj trend nowego empiryzmu szkoły stanfordzkiej z tendencją „rozbicia jedności nauki" (jak u wspomnianej już Cartwright) i poszerzeniem teorii nauki o praktykę naukową. Drogą do integracji jest natomiast ujęcie problemowe badań poprzez interdyscyplinarność, co pozwala na poszukiwanie rozwiązań postawionego problemu z pozycji różnych dyscyplin. Do odróżnienia jest zagadnienie interdyscyplinarności rozpatrywane w celu uporządkowania nauk i charakterystyki metodologicznej tego typu nauk, podobnie jak multidyscyplinarnych czy transdyscyplinarnych. Te zagadnienia metanaukowe należą do teorii nauki i w różnym stopniu wymagają jeszcze opracowania podstaw teoretycznych.

Płodne są jednak podejścia problemowe. W badaniu problemów stanowiących wyzwania współczesnego świata tworzonych jest coraz więcej pomostowych projektów badawczych, które łączą nauki formalne czy przyrodnicze z humanistycznymi i społecznymi.

Przykładem są badania prezentowane w serii *Bridges between Logic, Ethics and Social Sciences*, z których ostatnia konferencja odbyła

się w dniach 20–22. 06. 2025 r. w Chinach we współpracy z polskimi badaczami.

W prezentowanej wielości ujęć głoszone są różne perspektywy badań i to nie tylko w aspekcie historycznym. Winno się także uwzględnić odmienność badań specjalistycznych. Każde badanie, rozpoczęte postawionym dobrze problemem naukowym, wymaga mocnych podstaw teoretycznych, a od badacza – refleksji. Jakie podjąć problemy?

W tej sieci powiązań nauki z innymi sferami działalności człowieka są to problemy stanowiące wyzwania współczesnego świata (w sferze zrównoważonego rozwoju, zmian klimatycznych, ekologii, bezpieczeństwa, nowych technologii itd.). Nauka wchodzi w coraz bogatszą sieć wzajemnie uwarunkowanych systemów. Zadaniem teorii nauki jest rozpoznanie tych systemów i ich uwarunkowań. Teoria nauki, mimo że ma charakter teoretyczny i odróżnia się od metanauk społecznych, nie może być oderwana od kontekstu, w jakim prowadzone są badania i rozwija się nauka. Teoretycznie nauka nie jest zunifikowana, lecz w praktyce buduje mosty, a tych potrzeba coraz więcej!

Bibliografia

W tłumaczeniach pierwsza data w nawiasie dotyczy wydania oryginalnego.

Brzeziński, J. (2017). *O psychologii, nauce i uniwersytecie*. Poznań: UAM.

Carnap, R. (1928/2011). *Logiczna struktura świata*. Przeł. P. Kawalec. Warszawa: PWN.

Carnap, R. (1934/1995). *Logiczna składnia języka.* Przeł. z wyd. ang. z 1937 r. B. Stanosz. Warszawa: PWN.

Chmielewski, A. (1995). *Filozofia Poppera. Analiza krytyczna*. Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego.

Craver, C.F. (2002). Structure of Scientific Theories. W: P.K. Machamer & M. Silberstein (Red.), *Blackwell Guide to the Philosophy of Science* (s. 55–79). Oxford: Blackwell.

Feyerabend, P. (1975/1996). *Przeciw metodzie.* Przeł. S. Wiertlewski z wyd. z 1987 r. Wrocław: Siedmioróg.

Grobler, A. (2006). *Metodologia nauk*. Kraków: Aureus – ZNAK.

Hempel, C. & Oppenheim, P. (1948). Studies in Logic of Explanation. *Philosophy of Science*, *15*, 135–175.
Humphreys, P. (Red.) (2016). *The Oxford Handbook of Philosophy of Science*. Oxford: Oxford University Press.
Kamiński, S. (1992). *Nauka i metoda. Pojęcie nauki i klasyfikacja nauk*. Lublin: Towarzystwo Naukowe KUL.
Kawalec, P. (2006). *Przyczyna i wyjaśnienie. Studium z filozofii i metodologii nauk*. Lublin: Wydawnictwo KUL.
Kuhn, T. (1962/1968). *Struktura rewolucji naukowych*. Przeł. H. Ostromęcka. Warszawa: PWN.
Nagel, E. (1961/1970). *Struktura nauki*. Przeł. J. Giedymin, B. Rassalski & H. Eilstein. Warszawa: PWN.
Popper, K. (1934/1977). *Logika odkrycia naukowego.* Przeł. U. Niklas z wyd. ang. z 1959 r. Warszawa: PWN.
Popper, K. (1972/2002). *Wiedza obiektywna*. Przeł. A. Chmielewski. Warszawa: PWN.
Przełęcki, M. (1969/1988). *Logika teorii empirycznej*. Przeł. J.E. Jasińska. Warszawa: PWN.
Sady, W. (2013). *Spór o racjonalność naukową*. Toruń: Wydawnictwo Naukowe UMK.
Salmon, W.C. (1971). Statistical Explanation. W: W.C. Salmon i in., *Statistical Explanation and Statistical Relevance* (s. 29–88). Pittsburgh: Pittsburgh University Press.
Sneed, J. (1971). *The Logical Structure of Mathematical Physics*. Dordrecht: D. Reidel.
Stegmüller, W. (1969–1986). *Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und analytischen Philosophie*. 4 tomy. Berlin: Springer.

Jacek Poznański
Uniwersytet Ignatianum w Krakowie
https://orcid.org/0000-0002-8158-564X
https://doi.org/10.35765/slowniki.602

Granice nauki

Streszczenie

DEFINICJA POJĘCIA: Problematyka granic nauki najczęściej była dyskutowana w odniesieniu do zmatematyzowanych nauk przyrodniczych. W pojęciu granicy nauki często zawarta jest jako istotna cecha różnie charakteryzowana niemożliwość zdobycia szeroko rozumianej informacji jako elementu wiedzy naukowej. Wskazuje się na różne kryteria wyróżniania granic oraz proponuje się kilka typologii granic.

ANALIZA HISTORYCZNA POJĘCIA: Problematyka granic pojawiała się stopniowo wraz z rozwojem i wzrostem znaczenia nowożytnego przyrodoznawstwa. Kwestie te rozważali autorzy oświeceniowi. Ważnym punktem odniesienia był dziewiętnastowieczny spór du Bois-Reymonda i Haeckela o tzw. *insolubilia*. Powstanie teorii kwantów i teorii względności ukazało granice wewnątrz teorii naukowych. Dyskusje wokół granic nauki w nowej perspektywie sprowokowało zrzucenie bomb atomowych na Hiroszimę i Nagasaki, a także narastająca od lat 70. XX wieku świadomość pogłębiającego się kryzysu ekologicznego.

UJĘCIE PROBLEMOWE POJĘCIA: Pojęcie granic lub ograniczeń nauki jest używane w różnych kontekstach, co prowadzi do jego niejasności i nieostrości. Problematyka granic nauki w znacznym stopniu określona jest przez jej nowożytną koncepcję opartą na powiązaniu matematyki i empirii.

REFLEKSJA SYSTEMATYCZNA Z WNIOSKAMI I REKOMENDACJAMI: Dyskusja problematyki granic nauki uświadamia, że nauki i jej rezultatów nie można traktować jako ostatecznych odpowiedzi na problemy świata

i człowieka. Świadomość granic nauki budzi też świadomość potrzeby uzupełnienia jej o inne obszary wiedzy, takie jak filozofia, moralność, kultura, religia.

Słowa kluczowe: granice nauki, ograniczenia nauki, natura nauki, wiedza naukowa

Definicja pojęcia

Problematyka granic nauki lub granic badań naukowych jest rozważana przede wszystkim w kontekście nauk wchodzących w skład zmatematyzowanych nauk przyrodniczych (nauka w sensie *science*). W literaturze przedmiotu można znaleźć rozróżnienie na „granice" (ang. *limits*) i „ograniczenia" (ang. *limitations*), choć czasami terminy te używane są zamiennie. W samej nauce pojęcie granicy ma dokładną matematyczną definicję. Trudno jednak określić, co to pojęcie granicy mogłoby znaczyć w odniesieniu do nauki jako wytworu, czynności czy instytucji, tym bardziej że problematyka granic lub ograniczeń nauki jest dyskutowana w filozofii i refleksji nad nauką w wielu kontekstach. Kwestia ta w pewien sposób związana jest z metaforycznością terminu „granica", jak wskazuje np. hiszpański filozof Alfredo Marcos (2015). Termin ten był używany w związku z przestrzennością. W języku łacińskim oznaczał drogę (łac. *limes*). Użycie go w stosunku do nauki zakłada ujmowanie jej jako pewnego obszaru przestrzennego. Metaforyka granicy przeniknęła też do dyskursu o czasie, i wtedy pojęcie granicy nabrało znaczenia końca, kresu. Następnie omawiany termin zaczął być używany w sferze zdolności, możliwości, jako ograniczenie zakresu działania bądź zmienności.

Pojęcie granicy nauki jest często używane w ten sposób, że zawiera w sobie jako istotną cechę niemożliwość zdobycia szeroko rozumianych informacji (np. danych empirycznych, praw naukowych, twierdzeń) jako elementów potrzebnych do rozwijania wiedzy naukowej. Rozróżnianie granic nauki odbywa się głównie przez wskazanie na jakąś przyczynę takiej niemożliwości. Te przyczyny mogą wynikać z samej koncepcji nauki i jej natury oraz być związane z jej wymiarem wytworowym, czynnościowym bądź instytucjonalnym. Przyczyny tego rodzaju niemożności mogą wiązać się przede wszystkim z przedmiotem badanym przez naukę lub z podmiotem uprawiającym naukę.

Proponuje się różne typologie granic. Odróżnia się więc granice zewnętrzne nauki od jej granic wewnętrznych, które rozumie się jako wsobne nauce i nazywa się naturalnymi granicami (E. Wigner, G. Wolters). Można rozróżniać pomiędzy granicami nauki określanymi na bazie jakiegoś *a priori* a granicami określonymi empirycznie. Według Maria Bungego, nauka podlega granicom, które można podzielić na trzy rodzaje: fizyczne, biologiczne i społeczne (obejmują też ekonomiczny,

kulturowy i polityczny kontekst naukowej społeczności). Nicholas Rescher (1999) zaproponował podział na granice teoretyczne, praktyczne i moralno-etyczne. Rozbudowaną typologię przedstawia Janina Buczkowska (2011, s. 21), która wyróżnia dwie grupy typów granic nauki: granice nauki ujmowanej jako pewna całość i granice poszczególnych teorii naukowych. W tej pierwszej grupie wydziela typy granic metodologicznych, epistemologicznych i ontologicznych. W grupie drugiej zwraca uwagę na granice zasięgu danej teorii, następnie granice, które określa jako intrateoretyczne, w końcu granice etyczne i ekonomiczne. Innym obszarem badań nad granicami nauki są próby dookreślenia, w jakim stosunku do siebie należy rozważać takie zagadnienia jak: granice metody empiryczno-matematycznej, granice nauki, granice poznania, granice racjonalności, granice przyrody (wszechświata, kosmosu), granice natury.

Analiza historyczna pojęcia

Problematyka granic rozumu, nauki czy poznania naukowego albo jego postępu pojawiała się stopniowo wraz z rozwojem i wzrostem znaczenia nowożytnego przyrodoznawstwa. Kwestie te rozważali już autorzy oświeceniowi, m.in. John Locke, David Hume, Denis Diderot, Voltaire, Paul Holbach, a także Jean-Jacques Rousseau (Kamiński 1992, s. 114–115). W późniejszym okresie wątpliwości podnosili autorzy tacy jak Thomas H. Huxley, Hermann von Helmholtz czy empiriokrytycy. André Marie Ampère, Antoine Augustin Cournot, Claude Bernard, a szczególnie Émile Boutroux poddawali krytyce cechy wiązane z poznaniem naukowym, takie jak obiektywność, konieczność i pewność. Istotne impulsy do refleksji nad granicami nauki dał Immanuel Kant w *Prolegomena* (1960, s. 156), gdzie stwierdza:

> W matematyce i przyrodoznawstwie rozum ludzki uznaje wprawdzie ograniczenie [niem. *Schranken*], lecz nie granice [niem. *Grenzen*], tj. uznaje wprawdzie, że jest coś poza nim, dokąd on nie może nigdy dotrzeć, lecz nie uznaje, żeby jego wewnętrzny postęp mógł być w jakimś punkcie zakończony.

Kant przyznaje, że matematyka i nauki przyrodnicze mają ograniczenia (niem. *Schranken*), lecz zaprzecza istnieniu granic (niem. *Grenze*).

Innymi słowy, istnieją sfery poznania, które nie podlegają badaniu matematycznego przyrodoznawstwa, jednakże nie istnieje koniec naukowego badania, którego powodem byłaby jakaś wynikająca z natury rzeczywistości bariera w poznawaniu. Konkludując, nauki matematyczno-przyrodnicze będą rozwijać się w nieskończoność.

Momentem intensywnej refleksji nad granicami poznania był tzw. *Ignorabimus-Streit* – spór z II połowy XIX wieku. Dwaj główni oponenci to lekarz, fizjolog i zoolog Emil du Bois-Reymond (1818–1896) oraz biolog, filozof i propagator darwinizmu Ernst Haeckel (1834–1919). Du Bois-Reymond wskazywał na granice poznania przyrody, które nazywał insolubiliami, podkreślając niemożliwość znalezienia naukowej odpowiedzi na trzy pytania: „co jest istotą siły i materii?", „co jest źródłem ruchu?", „jak powstają proste odczucia zmysłów i świadomość?". W dziele z 1872 roku pt. *Über die Grenzen des Naturerkennens* autor ten pisał:

> Wewnątrz tych granic [niem. *Grenzen*] badacz przyrody jest panem i mistrzem, rozkłada on na części i odbudowuje, i nikt nie wie, gdzie znajduje się granica [niem. *Schranke*] jego wiedzy i jego mocy. Jednak ponad tymi granicami [niem. *Grenzen*] nie może on i nigdy nie będzie mógł przejść (1891, s. 45).

Swój wywód zakończył łacińskim stwierdzeniem: „Ignorabimus". W tekście *Die sieben Welträtsel* z roku 1880 du Bois-Reymond dodał jeszcze cztery inne *insolubilia*: problem powstania życia, celowościowe ukierunkowanie przyrody, powstanie rozumnego myślenia i języka, wolność woli. Natomiast Haeckel w dziele *Die Welträthsel* (1899) twierdził, że nauka zbliża się do rozwiązania wszystkich problemów, także tych przedstawionych przez jego oponenta, i za niedługo nastąpi koniec jej misji (Haeckel, 1902, s. 18–19). Niektórzy wskazują, że pewną postać tych postaw intelektualnych zaangażowanych w *Ignorabimus-Streit* można odnaleźć we współczesnych dyskusjach z zakresu filozofii umysłu wokół tego, co można wiedzieć o świadomości, naturze fizycznej egzystencji i prawdzie matematycznej (Neil Tennant, *Mind, Mathematics and the Ignorabimusstreit*, „British Journal for the History of Philosophy", *15*(2007), s. 745–773).

Tezę du Bois-Reymonda o *Ignorabimus* w naukach przyrodniczych odrzucał David Hilbert na gruncie nauk formalnych. Twierdził on, że w matematyce można rozwiązać każdy problem i nie ma żadnego

„nie wiemy". Tymczasem w 1929 roku Kurt Gödel przedstawił swoją dysertację doktorską, a rok później opublikował na podstawie jej wyników pierwszy artykuł, który zapoczątkował formułowanie tzw. twierdzeń limitacyjnych: pierwsze i drugie twierdzenie Gödla o niezupełności (1931), twierdzenie Tarskiego o niedefiniowalności pojęcia prawdy (1933) i twierdzenie Churcha o nierozstrzygalności rachunku predykatów (1936). Wskazywały one na zasadniczą ograniczoność metod matematycznych. Na początku XX wieku wskutek sformułowania teorii kwantów oraz obydwu teorii relatywistycznych, a także w wyniku refleksji nad tymi teoriami uczeni zaczęli uświadamiać sobie granice konkretnych teorii naukowych (np. teorii Newtona) oraz ograniczenia sposobów uprawiania nauki (fizyka klasyczna – fizyka relatywistyczna – fizyka kwantowa).

Lata drugiej wojny światowej doprowadziły do dynamicznego rozwoju nauki, która została mocno wciągnięta w inne niż edukacja systemy funkcjonowania państw (system gospodarczy, militarny, polityczny), a zwłaszcza stała się – wraz z rozwojem nauk technicznych i technologii – podstawą rozwoju gospodarczego oraz dominacji militarnej i politycznej. Duże osiągnięcia w tych sferach widoczne już w czasie I wojny światowej, a szczególnie podczas II wojny światowej, rozbudzały wielkie oczekiwania wobec nauki i jej, jak się zdawało, nieograniczonych możliwości. Ważnym momentem było zrzucenie bomby atomowej na Hiroszimę i Nagasaki, a następnie wyścig zbrojeń pomiędzy Związkiem Radzieckim i Stanami Zjednoczonymi, poczucie zagrożenia nuklearnego. Wiedza naukowo-techniczna wprzęgnięta w wojskowy i polityczny system stawała się groźna i rozbudzała lęk przed totalną zagładą ludzkości, a więc również nauki, wiedzy i osiągnięć technicznych.

Inną perspektywę podjęła i wiele debat zapoczątkowała wydana w 1969 roku książka amerykańskiego biologa i filozofa nauki, Gunthera S. Stenta pt. *The coming of the Golden Age. The view of the end of progress*. Według niego rzeczywistość jest skończona, a więc przy dużym tempie rozwoju współczesnej nauki w niedługim czasie wszystko, co ważne, zostanie odkryte. Nastąpi więc kres nauki. Jeszcze inną perspektywę na problematykę granic nauki otwarła opublikowana w 1972 roku szeroko dyskutowana książka pt. *The limits to growth* (raport dla Klubu Rzymskiego), której autorami byli Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows, Jørgen Randers i William W. Behrens III. Wskazała ona na

tematykę globalnych granic wzrostu ludności i granic zasobów naturalnych Ziemi. Dla dyskusji o granicach nauki istotna była narastająca od lat 70. XX wieku świadomość pogłębiającego się kryzysu ekologicznego, który był uważany za rezultat rozwoju naukowo-techniczno-gospodarczego.

Klimat intelektualny wywołany tego rodzaju dyskursami podsumował w tekście dla specjalnego numeru czasopisma „Deadalus" z 1978 roku zatytułowanego *Limits of science* Gerald Holton. Stwierdził on przesunięcie „od starej «ideologii postępu» do nowej «ideologii granic», która wybiega daleko poza granice właściwe naukowemu badaniu" (1978, s. 232). Rzeczywiście, w drugiej połowie XX wieku coraz częściej wskazywano na potrzebę refleksji nad tym, czego można rozsądnie oczekiwać od nauki. Pytano o to, jakie problemy może ona rozwiązać, a jakie trzeba powierzyć innym przedsięwzięciom. Przełom tysiącleci obfitował w monograficzne publikacje dotyczące granic nauki. Niektórzy wskazują, że na przełomie tysiącleci stało się modne dyskutowanie o granicach nauki lub wiedzy naukowej. W 1984 roku ukazała się książka noblisty Petera Medawara *The limits of science*, a także publikacja Nicholasa Reschera *The limits of science*, które w całości były poświęcone studium nad zagadnieniem granic nauki. Klimat intelektualny końca XX wieku ukazują publikacje Johna Horgana *Koniec nauki, czyli o granicach wiedzy u schyłku ery naukowej* (1996/1999) i Johna D. Barrowa *Kres możliwości? Granice poznania i poznanie granic* (1998/2005). Horgan zadawał najwybitniejszym naukowcom swoich czasów pytania o granice rozwoju nauki i możliwości osiągnięcia zupełności wiedzy. W swoich odpowiedziach wskazywali oni na wiele nierozwiązanych przez naukę kwestii. W swojej refleksji sam Horgan sugerował nawet załamanie dotychczasowych paradygmatów uprawiania nauki.

Rozważaniom o granicach nauki prowadzonym przez uczonych i filozofów towarzyszyły burzliwe przemiany w refleksji uprawianej przez profesjonalnych filozofów nauki. Postępowi nauki w XX wieku towarzyszył szczególnie intensywny rozwój różnego rodzaju metanauk, także rozmaicie rozumianego naukoznawstwa. W drugiej połowie stulecia refleksja metodologów nauki, epistemologów oraz filozofów, historyków i socjologów nauki i wiedzy naukowej doprowadziła do coraz wyraźniejszego uświadomienia granic stosowalności metod nauk empirycznych. Zakwestionowano przede wszystkim indukcjonizm (K.R. Popper), empirystyczne podstawy przyrodoznawstwa (N.R. Hanson), liniowość

i kumulatywność rozwoju nauki (Th. Kuhn, P. Feyerabend), podkreślano historyczne, socjologiczne i kulturowe uwarunkowania nauki oraz potrzebę akceptacji pluralizmu metodologicznego w coraz bardziej zróżnicowanej nauce. Pojawiał się sceptycyzm co do możliwości orzekania prawdy o naukowych tezach, kwestionowano ideę naukowego postępu, a nawet podważano ideę nauki jako źródła informacji o świecie. Te dyskusje i ich wyniki wyraźnie pogłębiły świadomość ograniczeń wyniesioną z doświadczenia granic nauki.

Ujęcie problemowe pojęcia

Termin „granica" był używany w dyskusjach dotyczących różnorodnych wymiarów i aspektów nauki, co oczywiście pociąga za sobą niejasność i nieostrość tej kategorii. Najpierw warto zauważyć, że problematyka granic nauki w dużym stopniu określona jest przez nowożytną koncepcję nauki. Można tu wskazać na te granice, które są powiązane z matematyką (traktowaną jako język nauki), możliwościami realizacji celów nauki (przewidywanie, kontrola procesów i zjawisk), regułami metodologicznymi, specyfiką racjonalności naukowej i pojęć naukowych, strukturą niektórych teorii naukowych.

Z pewnością rozumienie nauki ma wpływ na rozumienie pojęcia granicy nauki. Inaczej formułuje się kwestię granic nauki, gdy naukę charakteryzuje się poprzez jej zawartość, inaczej, gdy definiuje się ją za pomocą metody i standardów metodologicznych, a jeszcze inaczej, gdy określona zostanie w kategoriach pragmatyczno-funkcjonalnych (np. za pomocą określonego zbioru celów: poznawczych, prognostycznych, pragmatycznych itd.).

Jak zauważa Michał Heller (2014), samoograniczenie poznania jest konstytutywnym procesem dla nauki nowożytnej i podstawą jej sukcesów. Narzucenie sobie przez uczonych określonych ograniczeń obejmowało rezygnację z tego, czego, po pierwsze, nie da się ująć w języku matematyki, po drugie, nie da się odnieść do danych empirycznych, po trzecie, nie da się badać za pomocą wypracowanej i przyjętej w danej dyscyplinie naukowej metody badawczej. Kwestia granic znajduje się więc u podstaw nowożytnej koncepcji nauki, która te trzy elementy wyraźnie akcentowała.

Istotne dla refleksji o nauce były próby określenia granic rozdzielających sferę nauki i wiedzy naukowej od innych sfer aktywności człowieka, takich jak religia, filozofia, moralność, a przede wszystkim od pseudonauki (neopozytywiści, K. Popper). Często jednak wyciąga się wniosek, że nie sposób takiej linii demarkacyjnej między nauką a nienauką wyznaczyć w sposób niekontrowersyjny (L. Laudan). Mimo to granice takie na różne sposoby są wyznaczane głównie dla potrzeb praktycznych, organizacyjno-administracyjnych czy rozdzielania funduszy.

Nowożytne nauki przyrodnicze są wysoce zmatematyzowane, co sprawia, że granicami nauki są granice matematyki. W tym kontekście wskazuje się, że wspomniane wyżej twierdzenia limitacyjne dowodzą ograniczeń metod formalnych w nauce. Przykładowo pierwsze twierdzenie Gödla wykazuje, że każda teoria, która zawiera arytmetykę liczb naturalnych i jest niesprzeczna, jest zarazem niezupełna, co z kolei prowadzi do niepełności teorii. Twierdzenie Churcha wykazuje nierozstrzygalność niesprzecznej teorii posługującej się arytmetyką liczb naturalnych. Generalnie twierdzenia limitacyjne mają liczne konsekwencje filozoficzne, zwłaszcza epistemologiczne. Istotnym wnioskiem jest to, że sformalizowane dowody matematyczne nie mogą być jedynym sposobem uzasadniania twierdzeń w nauce.

W związku z rolą metody w nauce nowożytnej podnosi się kwestię granic metodologicznych. Zdaniem Henryka Mehlberga (1958) wszystko, co jest możliwe do poznania, może być w zasadzie uzasadnione naukową metodą (nie wystarczy tylko rozwiązać problem, trzeba to rozwiązanie uzasadnić). Jeśli istnieje możliwość określenia prawdziwości jakiegoś zdania, to metoda naukowa jest w stanie to zrobić. Zdaniem Mehlberga nauka nie ma więc wewnętrznych granic, nie istnieje też autentyczna wiedza poza zakresem metody naukowej.

Obszernie dyskutowana była granica metody naukowej (określanej też jako metoda indukcyjna), która polega na niemożliwości konkluzywnego uzasadnienia nie tylko wyników tej metody, ale także i jej samej. Na problem ten z całą mocą wskazał Hume, a w XX wieku m.in. Popper. Według Petera Medawara (1984) trzeba wskazywać też na słabość rozumowań dedukcyjnych, które mogą ukazać *explicite* jedynie coś, co już tkwi w założeniach, a więc nie wytwarzają nowej wiedzy. Michał Heller utożsamia granice nauki z granicami metody matematyczno-przyrodniczej bądź matematyczno-empirycznej, co staje się szczególnie istotne

w kontekście rozważań nad naukowym statusem najnowszych koncepcji kosmologicznych (np. multiwersu), gdzie wymóg empiryczności jest przynajmniej praktycznie (jeśli nie zasadniczo) nierealizowalny (Heller, 2008).

W tym kontekście należy przywołać poruszaną w filozofii nauki problematykę fallibilności. Zdaniem Zygmunta Hajduka (2012, s. 20–21, 75–76) istotna granica nauki jest związana z fallibilistyczną naturą tez i teorii naukowych. Wiedza naukowa jest z natury temporalna, próbna, nie posiada cechy pewności, nie dostarcza absolutnych uzasadnień. Podobnie stwierdza Wolfgang Stegmüller (1969), który podkreśla, że jedyną granicą nauki jest niemożliwość wykazania prawdy jakiejkolwiek teorii przyrodniczej, co sprawia, że nigdy nie osiągniemy wiedzy pewnej o prawach rządzących przyrodą i o przyszłych zdarzeniach.

Wskazuje się też czasem na granice przewidywania tego, co osiągnie sama nauka w najbliższej przyszłości i jak będzie wyglądać. Według Reschera (1999, s. 94–110) nauka jest w dużej mierze nieprzewidywalna: nie sposób przewidzieć pytań, odpowiedzi, metod i standardów metodologicznych, danych empirycznych, a nawet siatki pojęciowej przyszłej nauki. Jednakże przyjęcie faktu nieprzewidywalności nauki jako ważnego jej ograniczenia relatywizuje dyskurs o granicach nauki.

Niektóre teorie przyrodnicze posiadają granice wyznaczone przez istotną dla nich wielkość fizyczną. W szczególnej teorii względności jest to nieprzekraczalna prędkość światła w próżni, która stanowi granicę poznawczą. Ogólna teoria względności zabrania wydostawania się informacji z osobliwości kosmologicznych. W mechanice kwantowej granica poznawcza związana jest natomiast ze stałą Plancka, która odgrywa ważną rolę w zasadzie nieokreśloności Heisenberga (np. nie są możliwe do jednoczesnego określenia położenie i pęd cząstki, czas istnienia i energia). Wskazane teorie jako ogólniejsze określiły również granice stosowalności wcześniejszej teorii naukowej, fizyki Newtona. Według Hellera (1987, s. 56) istotnym elementem dopełniającym daną teorię jest właśnie określenie granicy jej stosowalności, a to dokonuje się dopiero wtedy, gdy zostanie sformułowana teoria ogólniejsza.

Granica nauki może być rozumiana temporalnie, czyli jako kres lub koniec nauki. Jak wskazano wyżej, według G. Stenta w XX wieku przybliżał się koniec nauki, ponieważ wydawało się, że zbliżamy się do rozwiązania wszystkich problemów naukowych. W argumentacji przeciw

idei kresu nauki przywołuje się często, za I. Kantem, tzw. zasadę rozprzestrzeniania się pytań: „wszelka odpowiedź dana na podstawie zasad doświadczenia rodzi dalsze pytanie, które również domaga się odpowiedzi" (1960, s. 155). W nauce nigdy nie zabraknie problemów, więc nie jest uzasadnione oczekiwanie zakończenia działalności naukowej i brak możliwości wytwarzania nowej wiedzy.

Dla J. Barrowa koniec nauki polegałby na znalezieniu teorii ostatecznej lub teorii wszystkiego, która w jednej formule ujęłaby całość fizyki świata. Trzeba jednakże wskazać, że takie ujęcia są kontrowersyjne, gdyż stworzenie teorii ostatecznej wymagałoby jednocześnie dowodu jej jedyności; rozważania możliwości takiej teorii zawsze też uwikłane są w liczne założenia ontologiczne i epistemologiczne. Nie jest też jasne znaczenie terminów „wszystko" lub „ostateczny" (Heller, 2008).

Według Reschera naukę ogranicza jej pojęciowa natura, co sprawia, że nigdy nie będzie ona w stanie adekwatnie opisać rzeczywistości: „musimy mieć przed oczyma jasne odróżnienie pomiędzy naszym ujęciem rzeczywistości a rzeczywistością, jaką ona naprawdę jest" (1999, s. 163). Granica polega więc na niemożliwości adekwatnego odwzorowania rzeczywistości w jakimkolwiek systemie pojęciowym. Wewnętrzna złożoność świata powoduje, że nasze dowolnie złożone teorie i tak okazują się nazbyt proste i nie do utrzymania w konfrontacji z faktyczną przyrodą. Przykładowo Colin McGinn (1989), wskazuje, że współczesna nauka napotyka na swoje granice, analizując *mind-body problem*, gdyż traktuje kwestię wyjaśnienia połączenia umysł-ciało jako problem naukowy. Tymczasem brakuje jej odpowiednich zasobów pojęciowych, aby rozstrzygnąć tę kwestię lub zrozumieć odpowiedź, której mogłaby udzielić.

Zdaniem Reschera ważna granica nauki polega na permamentnej i nieusuwalnej niepełności informacji empirycznej, jaka jest nam dostępna (1999, s. 176). W rozwijaniu teorii, ich ulepszaniu, w osiąganiu przełomowej wiedzy naukowej konieczne są nowe, niedostępne dotychczas dane empiryczne. Aby je zdobyć, potrzebna jest bardzo zaawansowana technologia eksperymentalna, obserwacyjna i obliczeniowa. Taka technologia zawsze będzie coraz bardziej kosztowna, droższa niż wszelkie technologie dotychczasowe. Ta sytuacja ustanawia granice praktyczne wyznaczone przez możliwości technologiczne i ekonomiczne ludzkości jako całości. Ludzkości coraz trudniej tworzyć zaawansowane urządzenia badawcze zdobywające nowe dane, a jeśli

je tworzy, to najczęściej w jednym egzemplarzu. Brak danych empirycznych sprawia oczywiście, że również liczne problemy teoretyczne są nierozwiązywalne.

Wskazuje się (np. M. Heller, Z. Hajduk) na ważne ograniczenia nauki związane z procedurami pomiarowymi, które są istotne dla empirycznego wymiaru nauki. Rezultaty pomiarów nigdy nie będą całkowicie precyzyjne (zawsze są zaokrąglane, istnieją błędy pomiarowe systematyczne i niesystematyczne), potrzeba też nieraz zaawansowanych zabiegów interpretacyjnych dotyczących pomiarów. W filozofii nauki zauważa się, że dowolne zbiory danych nigdy nie są wystarczające, aby konkluzywnie zdeterminować wybór jednego ujęcia teoretycznego spośród alternatywnych.

Obecnie często dyskutowane są granice etyczno-moralne nauki, dookreślane w ramach rozważań z zakresu etyki badań naukowych. Podkreśla się, że naruszanie takich granic (np. przez uprzedmiotowienie czlowieka, naruszenie jego godności, cierpienie zwierząt) prowadziłoby do ryzyka zniszczenia integralności nie tylko obiektów badanych (ludzi, zwierząt), ale także człowieka-naukowca oraz integralności tych, którzy korzystają z nauki. Rescher (1987, s. 1–16) rozważał problematykę tzw. wiedzy zakazanej, która ustanawiałaby moralne granice nauki. Jest to wiedza, która miałaby niedopuszczalne moralnie konsekwencje, których nie da się przyjąć czy też uzasadnić.

Nauka może natrafiać na granice prawne, także motywowane politycznie. Państwo (zwłaszcza reżimy totalitarne, ale nie tylko) nieraz administracyjnie narzuca granice badaniom naukowym, zabraniając zajmowania się określonymi teoriami naukowymi lub kierunkami badań (np. z zakresu genetyki, socjologii czy psychologii). Regulacje prawne dotyczą też działalności naukowej, np. badań nad komórkami macierzystymi, klonowaniem człowieka.

Wielu myślicieli (np. Heller) zajmujących się problematyką granic nauki wskazuje na istnienie i wagę tzw. pytań (problemów) ostatecznych, egzystencjalnych czy transnaukowych, takich jak pytania o przeznaczenie człowieka, ostateczny cel lub sens życia ludzkiego, właściwy sposób zachowywania się, o istnienie Boga. Medawar czy Rescher widzą granice nauki w fakcie, że nie jest ona w stanie dać wiedzy absolutnej, całościowej, adekwatnej, pewnej, choć oferuje oczywiście najlepsze (z określonego punktu widzenia) osiągalne dla człowieka opisy,

wyjaśnienia i przewidywania. Wiedza naukowa jest natomiast z natury aspektowa, skupiona na mierzalnych elementach rzeczywistości.

Refleksja systematyczna z wnioskami i rekomendacjami

W dyskusjach nad nauką często wysuwa się stwierdzenia, że nie można jej wyznaczać granic, a wręcz przeciwnie – wszelkie granice powinny być usuwane ze względu na ważne dobro, jakim jest poznanie i prawda. Uważa się, że stawianie nauce granic prowadzi do ignorancji, tworzy szkodliwe dla wiedzy i postępu nauki przeszkody czy blokady. Wyznacza się wtedy nieraz jako jedno z zadań nauki przekraczanie tego rodzaju granic. Dyskurs o granicach nauki może jednak odgrywać też pozytywną rolę, na przykład wtedy, gdy przyczynia się do jaśniejszego określenia natury nauki i natury wiedzy naukowej albo gdy uświadamia, czego realnie można oczekiwać od naukowców i nauki. Dyskusja problematyki granic nauki uświadamia, że nauka przy całej swej wielkości i skuteczności nie jest w stanie rozwikłać wszystkich tajemnic rzeczywistości i zgłębić całej o niej wiedzy, nie można jej zatem traktować jako dostarczającej ostatecznych odpowiedzi na wszelkie problemy świata. Dlatego świadomość granic nauki budzi też świadomość potrzeby uzupełnienia jej o inne zasoby wiedzy, takie jak filozofia, moralność, religia itp., które podejmują kwestie dotyczące wartości i mają narzędzia, aby zgłębiać fundamentalne pytania, takie jak „dlaczego jest raczej coś, a nie nic?", oraz proponować odpowiedzi o sens i cel.

Bibliografia

Buczkowska, J. (2011). An attempt at the categorization of the limits of science. *Studia Philosophiae Christianae*, *3*, 19–36.

du Bois-Reymond, E. (1891). *Über die Grenzen des Naturerkennens. Die sieben Welträtsel. Zwei Vorträge*. Leipzig: Verlag von Veit.

Haeckel, E. (1902). *Die Welträthsel*. Bonn: Verlag von Emil Strauss.

Kamiński, S. (1992). *Nauka i metoda. Pojęcie nauki i klasyfikacja nauk*. A. Bronk (Red.). Lublin: TN KUL.

Kant, I. (1960). *Prolegomena do wszelkiej przyszłej metafizyki, która będzie mogła wystąpić jako nauka*. Przeł. B. Bornstein. J. Suchorzewska (Oprac.). Warszawa: PWN.

Barrow, J. (2005). *Kres możliwości? Granice poznania i poznanie granic*. Przeł. H. Turczyn-Zalewska. Warszawa: Prószyński i S-ka.

Hajduk. Z. (2012). *Filozofia nauk przyrodniczych. Uaktualniony wybór elementarnych kwestii*. Lublin: Wyd. KUL.

Heller, M. (1987). *Doświadczenie granic*. W: M. Heller, A. Michalik, & J. Życiński (Red.). *Filozofować w kontekście nauki* (s. 53–59). Kraków: Polskie Towarzystwo Teologiczne.

Heller, M. (2008). *Ostateczne wyjaśnienia wszechświata*. Kraków: Universitas.

Heller, M. (2014). *Granice nauki*. Kraków: Copernicus Center Press.

Holton, G. (1978). Epilogue to the issue "The limits of scientific inquiry". *Daedalus*, *107*, 227–234.

Marcos, A. (2015). *Rescher and Gadamer. Two complementary view of the limits of sciences*, referat wygłoszony podczas: *XVIII Jornadas de Filosofía y Metodología Actual de la Ciencia*. Universidad de La Coruña, Ferrol. Pobrano z: http://www.fyl.uva.es/~wfilosof/webMarcos/textos/textos2015/A_Marcos_Limits_Science_Ferrol.pdf (dostęp: 09.07.2025).

McGinn, C. (1989). Can We Solve the Mind-Body Problem? *Mind. New Series*, t. XCVIII, nr 391, 349–366.

Medawar, P.B. (1984). *The limits of science*. Oxford: Oxford University Press.

Mehlberg, H. (1958). *The Reach of Science*. Toronto: University of Toronto Press.

Poznański, J. (2019). *Granice nauki*. W: *Metodologia nauk. Część I: Czym jest nauka?*. Red. S. Janeczek, M. Walczak, & A. Starościc (s. 447–469). Lublin: Wydawnictwo KUL.

Rescher, N. (1987). *Forbidden knowledge. Moral limits of scientific research*. W: N. Rescher, *Forbidden knowledge and other essays on the philosophy of cognition* (s. 1–16). Dordrecht: D. Reidel.

Rescher, N. (1999). *The limits of science*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.

Stent, G.S. (1969). *The coming of the Golden Age: The view of the end of progress*. Garden City: Natural History Press.

Paweł Kawalec
Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II
https://orcid.org/0000-0001-7618-8298
https://doi.org/10.35765/slowniki.556

Metody badań naukoznawczych

Streszczenie

DEFINICJA POJĘCIA: Metodologia badań naukoznawczych jest uwarunkowana koncepcją naukoznawstwa. Najbliższe koncepcji autonomicznej dyscypliny badań są metody mieszane. Zgodnie z koncepcją federacyjną naukoznawstwa metody badań stosowane w poszczególnych subdyscyplinach są pochodną metod dyscyplin macierzystych.

ANALIZA HISTORYCZNA POJĘCIA: Zaprezentowano historyczny przegląd kształtowania się metodologii wybranych subdyscyplin (filozofia nauki, historia nauki, psychologia nauki, socjologia nauki, naukometria).

UJĘCIE PROBLEMOWE POJĘCIA: Scharakteryzowano podstawowe metody jakościowe (filozoficzne, historyczne, psychologiczne oraz społeczne), ilościowe (bibliometryczne, wizualizacyjne) oraz mieszane.

REFLEKSJA SYSTEMATYCZNA Z WNIOSKAMI I REKOMENDACJAMI: Wobec złożoności nauki współczesnej, a także wyzwań, przed jakimi stoi, podkreślono w badaniach naukoznawczych rolę interdyscyplinarności i integracji różnych perspektyw, stosowania metod mieszanych oraz wysokiej jakości danych wielkoskalowych.

Słowa kluczowe: metody ilościowe, metody jakościowe, metody mieszane, nauka o nauce, interdyscyplinarność

Definicja pojęcia

Charakterystyka metod badań naukoznawczych zależy od koncepcji tej nauki o nauce. W szerokim rozumieniu uwzględnia aspekty teoretyczny i praktyczny nauki, a także kulturotwórczy, obejmując badanie wytworów poznania naukowego, procesów rozwoju nauki, jej metodologii, struktur organizacyjnych, funkcji społecznych oraz relacji z technologią i kulturą. W Polsce przedmiotem naukoznawstwa są nie tylko nauki ścisłe, ale także humanistyczne oraz praktyczne (inżynieryjne, techniczne). Odmiennie kierunki rozwoju metod badań nad nauką ujmuje się, traktując naukoznawstwo jako zintegrowaną interdyscyplinę, federację subdyscyplin bądź badania interdyscyplinarne.

Jako zintegrowana interdyscyplina naukoznawstwo z uwagi na jedność przedmiotu dąży do kompleksowej wiedzy o nauce, zarówno jako systemu instytucji społecznych, jak i aktywności badawczej. Od strony metodologicznej najbliższe tej koncepcji jest współczesne podejście z wykorzystaniem tzw. metod mieszanych, które w odróżnieniu od podejść stosujących mnogie metody (ilościowe i jakościowe) integrują różne metody w jednym procesie badawczym w celu uzyskania kompleksowej odpowiedzi na jedno pytanie badawcze.

Naukoznawstwo jako federacja subdyscyplin jest najczęściej spotykaną koncepcją w Polsce. Badania nauki ujmowanej z różnych perspektyw rozwijane są stosunkowo niezależnie w różnych subdyscyplinach naukoznawczych, takich jak filozofia nauki, metodologia nauki, socjologia nauki, psychologia nauki, historia nauki, ekonomika nauki, organizacja nauki i prawne aspekty życia naukowego. Zachowują one swoistość metodologiczną wobec macierzystych dyscyplin, a źródłem ich integracji jest jedność przedmiotu badań.

Dominujące od kilkunastu lat w literaturze anglojęzycznej ilościowe podejście do naukoznawstwa (*science of science*) najbliższe jest koncepcji naukoznawstwa praktycznego (Gasparski), które bada głównie politykę naukową oraz organizację i efektywność badań, wykorzystując różne miary ilościowe i metody naukometryczne. Przedstawiona tu charakterystyka historyczna i systematyczna metod naukoznawczych wykorzystuje typologię badań naukoznawczych M. i S. Ossowskich.

Analiza historyczna pojęcia

Źródłem systematycznej refleksji metodologicznej są opracowane pośmiertnie dzieła Arystotelesa, tzw. *Organon*, wzorujące się na *Elementach* Euklidesa, które wyznaczyły kanon metod naukowych. Dyskusje zainicjowane w okresie późnego średniowiecza w nauce nowożytnej zaowocowały systematyczną refleksją nad metodami badań naukowych. *Nowy Organon* (1620) Bacona dał asumpt dla rozwoju teorii metod indukcyjnych, a *Rozprawę o metodzie* (1637) Kartezjusza uważa się za źródło opracowań metodologii badań. Bacon, z uwagi na wysokie funkcje państwowe i wpływ wywierany na Królewskie Towarzystwo Nauk w Anglii, oddziałał na reformę organizacji badań naukowych. Ponieważ nauka ma służyć praktycznym korzyściom i poprawie warunków życia, a wiedza naukowa daje władzę nad przyrodą (*scientia potentia est* – „wiedza to potęga"), za konieczną uznawał on reformę metodologii naukowej przez wprowadzenie indukcji jako podstawy badań: gromadzenie faktów empirycznych i ich stopniowe uogólnianie. Wskazał też podstawowe błędy poznawcze (idole). Ta reforma nauki korzystała z nowej klasyfikacji dyscyplin i instytucjonalizacji badań w celu ich koordynacji, wsparcia eksperymentów, wynalazków i rozwoju techniki.

Dla Kartezjusza metoda naukowa miała być podstawą jedności nauk. Nie stanowiła jednolitego zbioru reguł, lecz swoistą sprawność umysłową, bliższą Arystotelesowskiej *phronesis* niż sylogistyce. Przełomowe znaczenie dla opracowania empirycznych metod badań w naukach przyrodniczych miały prace Galileusza i Newtona, które wyznaczyły ideał naukowości w oświeceniu (encyklopedyści, Kant) i dla twórców nauk społecznych w XIX w. (Comte – socjologia, Mill – ekonomia), były też krytycznym odniesieniem dla obrońców swoistości metodologicznej humanistyki (Dilthey, Rickert, Windelband) i społecznych (Weber, Mises).

Encyklopedyści (D'Alambert, Diderot, Voltaire) dążyli do obalania przesądów oraz autorytetów (religijnych i naukowych) przez upowszechnianie nauki. Właściwe im podejście encyklopedyczne było dążeniem do ogarnięcia całości wiedzy przy akcentowaniu społecznej użyteczności nauki i jej funkcji dydaktycznych, opartym na wierze w postęp i w stworzenie racjonalnego społeczeństwa. Propagowali oni empiryzm, racjonalizm i materializm. Systematycznie te idee w XIX w. rozwinął Comte,

który nie stworzył nowych metod badawczych, ale jego podejście pozytywistyczne, kumulatywne, syntetyczne i systematyzujące oraz koncepcja stadiów rozwoju nauki i klasyfikacja nauk zainspirowały szereg późniejszych podejść metodologicznych. Comte uważał, że należy porzucić w nauce dociekania racji ostatecznych i skupić się na odpowiadaniu na pytanie „Jak?" zamiast „Dlaczego?". Wiedza powinna być ścisła i pewna, służyć ułatwianiu życia i zaspokajaniu elementarnych potrzeb człowieka. Stworzył on koncepcję wiedzy pozytywnej, skoncentrowanej na obiektach realnych, wykluczającej tajemnice, wartości i życie duchowe, wolnej od zagadnień filozoficznych, które wyczerpują dyscypliny szczegółowe i encyklopedyczne zestawienie osiągnięć nauk. Comte dążył do usystematyzowania wiedzy, aby osiągnęła jedność przez naukę i zastąpiła teologię oraz metafizykę. Metoda historyczna, zorientowana na rozwój nauki w długiej perspektywie czasowej, przyjmowała Comte'a teorię trzech stadiów kumulatywnego rozwoju każdej dziedziny wiedzy: 1) teologiczne (świat tłumaczony przez siły nadprzyrodzone i bóstwa), 2) metafizyczne (wyjaśnienia oparte na abstrakcyjnych koncepcjach filozoficznych, takich jak np. „siły przyrody"), 3) pozytywne (wiedza opiera się wyłącznie na faktach, obserwacji i naukowych prawach). Comte stworzył hierarchię nauk i na jej podstawie uszeregował dyscypliny od najprostszych, abstrakcyjnych i fundamentalnych do najbardziej złożonych: matematyka, astronomia, fizyka, chemia, biologia i socjologia jako nauka o społeczeństwie, zajmująca najwyższe miejsce w tej hierarchii, aby zapewnić jednolitość i zwartość piramidzie nauk. Ta klasyfikacja wskazywała, że nauki różnią się metodologicznie i powinny być badane według własnych zasad. Hierarchia nauk inspirowała teorie systemów i interdyscyplinarne podejścia do nauki. Comte dał podstawy tzw. paradygmatowi pozytywistycznemu w metodologii nauk społecznych, postulując badanie społeczeństwa traktowanego jak organizm biologiczny. Postulował też stosowanie metody porównawczej do społeczeństw w różnych epokach w celu odkrycia uniwersalnych praw ich rozwoju.

Poglądy Comte'a na naukę jako narzędzie poprawy poziomu życia społeczeństwa i rolę naukowców jako „kapłanów" kierujących rozwojem społecznym (projekt „religii pozytywnej") traktuje się niekiedy jako inspirację dla technokratycznych wizji społeczeństwa opartego na nauce i dla koncepcji nauki jako podstawy polityki publicznej. Na metodologię

badań nad nauką szczególnie oddziałają teoria trzech stadiów w analizach rozwoju nauki, hierarchiczna klasyfikacja nauk jako sposób systematyzacji wiedzy, zastosowanie metod empirycznych do badań społecznych, instrumentalizm (nauka jako instrument sterowania społeczeństwem) oraz funkcjonalizm.

I. Kant, rozwijając racjonalizm Kartezjusza, za wzór nauki przyjął fizykę Newtona. Uznał matematyczne przyrodoznawstwo i jego rozwój za fakt, który poddał krytyce, aby określić warunki zapewniające mu poznanie rzeczowe, powszechne i apodyktycznie pewne dzięki formom apriorycznym (pochodzącym z władz poznawczych, niezależnych od doświadczenia). Kant dokonał rozłamu między nauką a filozofią, zmieniając oczywistość treściowo-obiektywną na formalno-subiektywną. Jego krytyczny racjonalizm w teorii nauki był próbą pogodzenia empiryzmu i racjonalizmu jako podstawy dla rozwoju nauk przyrodniczych. Inspirował wpływowe nurty w teorii nauki, jak neokantyzm i krytyczny racjonalizm Poppera.

Neokantyzm (przełom XIX i XX w.) dążył do oczyszczenia nauki z idealizmu spekulatywnego przez analizę warunków możliwości poznania naukowego. Jednym z podstawowych założeń był konstrukcyjny charakter nauki, którą tworzy system pojęć i kategorii, umożliwiający opisywanie rzeczywistości. Szkoła badeńska (Windelband, Rickert) w odpowiedzi na scjentystyczną próbę zastąpienia historiografii nauki uniwersalną historią postępu naukowego (Ostwald, Wirchow) broniła swoistości nauk humanistycznych, mających odrębne metody i cele poznawcze (idiografizm – opis unikalnych zjawisk i interpretacja ich znaczenia, rozwój nauki kształtowany przez wartości kulturowe) od przyrodoznawstwa (nomotetyzm – poszukiwanie uniwersalnych praw i wyjaśnień przyczynowych). Szkoła marburska (Cohen, Natorp, Cassirer), podkreślając logiczne i epistemologiczne podstawy nauki, wywarła silny wpływ na XX-wieczną filozofię nauki (logiczny empiryzm). Metody naukowe ograniczano do matematyczno-formalnych (wiedza naukowa to wynik procesu racjonalnej konstrukcji pojęciowej czystych teorii), a prawa naukowe do koniecznych zależności apriorycznych (zrelatywizowanych do dziedzin badań), których treść jest wypełniana empirycznie. Nauka jako proces logiczny rozwija się przez systematyczne przekształcanie pojęć, a nie przez akumulację faktów, stąd jej badania muszą opierać się na analizie pojęć, a nie na metodach empirycznych.

W badaniu nauki neokantyści skupiali się na analizie logicznych i epistemologicznych podstaw nauki: analizie transcendentalnej (warunków możliwości poznania naukowego i struktur myślenia umożliwiających naukę), analizie pojęciowej (struktur i dynamiki wiedzy naukowej), klasyfikacji nauk (z uwagi na metody i cele), rekonstrukcji logicznej (schematów używanych w nauce). Logiczny pozytywizm (Carnap, Hempel, Reichenbach), jako dominujący w pierwszej połowie XX w. nurt w filozofii nauki, przejął metody pojęciowej analizy nauki i logicznej rekonstrukcji teorii naukowych, wykorzystując narzędzia logiki matematycznej, a zwłaszcza semantykę formalną (Tarski), teorię prawdopodobieństwa i teorię decyzji. Krytyczny racjonalizm był rozwijany w koncepcji nauki Poppera jako element jego ewolucjonistycznej teorii wiedzy. Prace neokantystów stanowiły również inspirację do rozwijania tzw. paradygmatu interpretywistycznego jako alternatywy dla pozytywizmu w metodologii badań społecznych (Weber, Znaniecki), a także konstruktywizmu społecznego i podstaw teorii paradygmatów (teza o ich niewspółmierności). Stanowiły one też istotną inspirację dla poszukiwania swoistości metodologicznej humanistyki (kategorie rozumienia, wartości, kultury itp.).

Tradycję indukcjonizmu w XIX w. kontynuowali Whewell oraz Mill. Whewella refleksja nad nauką opierała się na połączeniu podejść historycznego i filozoficznego, a jego prace przyczyniły się do rozwoju metodologii oraz konceptualizacji nauk jako dynamicznego procesu poznawczego. Zakwestionował naiwny indukcjonizm, skrajny empiryzm i pozytywizm, zakładające, że wiedza naukowa jest biernym odwzorowaniem rzeczywistości i powstaje wyłącznie przez gromadzenie faktów. Twierdził, że nauka polega na aktywnym konstruowaniu teorii, a nie ich odkrywaniu, zaś wiedza naukowa jest wynikiem syntezy danych empirycznych i pojęć umysłowych – nie jest czysto indukcyjna ani dedukcyjna. Sformułował teorię rozwoju nauki jako procesu „koalescencji" danych i idei w procesie aktywnego łączenia danych empirycznych w jednolitą teorię, co było przeciwieństwem podejścia indukcyjnego. Swoją koncepcję ilustrował szeroko zakrojonym przeglądem historycznym teorii naukowych. Jego koncepcja rozwoju nauki przez następowanie po sobie różnych etapów metodologicznych, zależnych od dziedziny wiedzy, oraz fundamentalnych struktur myślowych w różnych epokach, przygotowały grunt pod teorie strukturalnych zmian w nauce (np. teoria paradygmatów czy programów badawczych).

Mill był postacią o fundamentalnym znaczeniu dla metodologii nauk społecznych w XIX w. Jego podejście do nauki opierało się na weryfikacji empirycznej, indukcji i poszukiwaniu praw przyczynowych. Kontynuował tradycję brytyjskiego empiryzmu (Bacon, Locke, Hume), argumentując, że cała wiedza naukowa pochodzi z doświadczenia i jest wynikiem wnioskowania indukcyjnego. Nauka polega na odkrywaniu prawidłowości w przyrodzie poprzez obserwację, eksperyment i analizę danych. Odrzucał metafizyczne spekulacje – wszystkie twierdzenia naukowe muszą być uzasadnione empirycznie. Naukę traktował jako proces wnioskowania indukcyjnego, który pozwala odkrywać uniwersalne prawa przyczynowo-skutkowe, ale kwestionował ich konieczność, uznając je za stałe regularności (w opozycji do Kanta), które są tylko hipotetycznymi i uprawdopodobnionymi generalizacjami. Mill krytykował pogląd, że matematyka opiera się na wnioskowaniu apriorycznym, gdyż ma charakter empiryczny, a jej twierdzenia są uogólnieniami doświadczenia. Rozwinął metodę indukcyjną, określając pięć podstawowych reguł identyfikowania związków przyczynowych: zgodności, różnicy, zmian towarzyszących, reszt oraz łączoną, które były stosowane w naukach przyrodniczych i społecznych, przyczyniając się do upowszechnienia metodologii eksperymentalnej i przyczynowej, także w naukoznawstwie (eksperymentalna ewaluacja instrumentów polityki naukowej). Milla badania nad rozwojem nauki przyczyniły się do wyodrębnienia historii nauki jako subdyscypliny. Krytyka indukcji Milla stanowiła inspirację dla falsyfikacjonizmu Poppera, a jego badania nad przyczynowością były podstawą odejścia w metodologii pod koniec XX w. od pozytywistycznego minimalizmu i opracowania algorytmicznych metod analiz związków przyczynowych.

Zmiany w metodologii i filozofii nauki rzutowały na historiografię nauki i sposoby badania dziejów nauki. Jako osobna subdyscyplina ukształtowała się ona w XX w., ale jej wczesne formy od antyku towarzyszyły refleksji naukowej jako integralna część krytycznego odniesienia do osiągnięć poprzedników. Początków systematycznej historiografii nauki upatruje się w okresie nauki nowożytnej wraz z publikowaniem pierwszych biografii wybitnych uczonych, jak Galileusz czy Newton. W tej fazie narracyjnej i biograficznej (XVII–XIX w.) historię nauki postrzegano jako opis biografii wielkich uczonych i ich odkryć, zakładając stopniowy, liniowy postęp wiedzy (Whewell, Sarton). Na ogół pomijano analizy

kontekstu społecznego i kulturowego nauki oraz analizy krytyczne. Dominującą metodą była narracja historyczna jako chronologiczna opowieść o naukowcach i ich odkryciach oraz metoda biograficzna, skoncentrowana na wybitnych jednostkach. Oświeceniowe przekonanie o postępie ludzkości doprowadziło do deprecjacji przeszłości i braku zainteresowania historiografią w XVIII w. (z wyjątkiem Vico i Leibniza, dla którego była ona inspiracją dla *ars inveniendi*) oraz odrzucenia naiwnego optymizmu odnośnie do postępu. Racjonalizm kartezjański, traktujący wiedzę jako uniwersalną i ahistoryczną abstrakcję, także deprecjonował zainteresowanie dziejami. Zwrot historyczny i świadomość odrębności wcześniejszych etapów dziejów towarzyszył nurtowi romantyzmu na przełomie XVIII i XIX w., który początkowo inspirował poszukiwanie intuicyjnych i spekulatywnych wglądów w „ducha czasu", lecz pod wpływem polemik ustąpił krytycznej i systematycznej historiografii, opracowywanej równolegle z profesjonalizacją nauki w XIX w. Pozytywistyczna historiografia nauki, często zawężana do ujmowanego całościowo przyrodoznawstwa, traktowała naukę jako systematyczny proces akumulacji wiedzy zgodny z prawem trzech stadiów Comte'a, dążący do obiektywizmu i neutralności w opisie rozwoju nauki, porządkowanej na podstawie klasyfikacji nauk i przeciwstawianej dogmatycznej ahistorycznej (podręcznikowej) prezentacji wiedzy naukowej; niekiedy też próbowano wprost stosować w historiografii pojęcia i metody przyrodoznawstwa (zwłaszcza biologii). Whewell, określany niekiedy jako pierwszy współczesny historyk nauki, zmierzał do wyczerpującego opracowania rozwoju nauk indukcyjnych jako materiału ilustrującego jego filozoficzne tezy dotyczące normatywnej metodologii nauk (historycyzm). W przeciwieństwie do ahistorycznie nastawionego neopozytywizmu wczesny pozytywizm (Mach, Ostwald, Duhem) obficie czerpał z historii dla lepszego zrozumienia natury metody naukowej.

Od połowy XIX w. rozwijano (szkoła berlińska) nową metodę historyczną, podkreślając obiektywizm i autonomię wiedzy historycznej, krytykę źródeł, odróżnianie publikacji oryginalnych od opracowań oraz wykorzystanie metod pomocniczych, co wpłynęło na kwestionowanie chronologicznej liniowości dziejów nauki. Przełomowe odkrycia, zarówno w naukach przyrodniczych (zwłaszcza fizyka) i humanistycznych (archeologia, antropologia), jak i uświadomienie roli nauki w dziejach, były jednym z powodów ukształtowania się historiografii nauki jako odrębnej subdyscypliny (Tannery).

W opozycji do pozytywizmu (Meyerson) podkreślano racjonalistyczny i aprioryczny charakter nauki, która nie jest wyłącznie empirycznym gromadzeniem faktów i ich uogólnianiem, lecz dąży do redukcji różnorodności zjawisk do pewnych trwałych i niezmiennych zasad, ujednolicenia i wyjaśniania rzeczywistości poprzez pojęcia konieczności i tożsamości. Kwestionowano liniowy rozwój nauki, traktując ją jako ciągłą transformację i reinterpretację wcześniejszych teorii w bardziej ogólnych kategoriach. Istotnym elementem tak ukierunkowanej historiografii była epistemologiczna analiza zmian, struktury i funkcji pojęć i teorii naukowych, co było inspiracją dla powstania uhistorycznionej filozofii nauki w połowie XX w. oraz metod historycznej rekonstrukcji ewolucji idei naukowych. Wprowadzone do historiografii nauki przez Koyrégo pojęcie rewolucji naukowej wiązało się z nową metodologią badań, gdyż odrzucił on historiografię pozytywistyczną, skoncentrowaną na faktach i odkryciach, podkreślając związek teorii naukowych z religią, filozofią i sztuką oraz światopoglądem. Rewolucję naukową traktował jako sposób na wyjście z kryzysu intelektualnego ludzkości, co wiązało się z rozumieniem historii nauki jako integralnej części historii idei i osadzeniem badań historycznych w kontekście filozoficznym w celu rekonstrukcji ewolucji pojęć naukowych i filozoficznych w ich intelektualnym dialogu. Badanie historii nauki stało się fundamentem dla rekonstrukcji różnych światopoglądów w celu zrozumienia, jak zmieniały się sposoby postrzegania świata na przestrzeni czasu.

Odmienne stanowisko w sprawie rewolucji naukowej prezentował Duhem, którego badania tekstów średniowiecznych utwierdziły w przekonaniu, że była ona ewolucyjną kontynuacją wcześniejszych odkryć, które wiele zawdzięczały światopoglądowi chrześcijańskiemu. Jego poglądy wpłynęły na ukształtowanie osobnego nurtu badań historiograficznych (Wohlwill, Maier, Crombie).

Postacią kluczową dla rozwoju historii nauki jako subdyscypliny akademickiej był Sarton, który dążył do jej zinstytucjonalizowania, wierząc w jedność nauki postrzeganej jako integralna część społecznych i kulturowych prądów epoki oraz w postęp naukowy, służący zapobieganiu wojnom i budowaniu mostów między kulturami humanistycznymi i techniczno-naukowymi. Historia nauki powinna inspirować współczesne badania i oceniać wcześniejsze osiągnięcia na podstawie współczesnych standardów, co wymaga znajomości nauki, wskazując przyrodnikom na powiązania i wspólne korzenie z naukami humanistycznymi.

Upowszechnione przez Kuhna rozumienie dziejów nauki jako zmian paradygmatów wpłynęło na traktowanie ich jako skokowych, gdzie zmiany dokonują się w rewolucjach naukowych pod wpływem czynników o charakterze społecznym i kulturowym, a także (Shapin) na uwzględnianie szerszego (społecznego, politycznego, ekonomicznego czy psychologicznego) kontekstu poza historią idei. To podejście radykalnie różni się od klasycznych ujęć historii nauki, ponieważ odrzuca wizję nauki jako autonomicznego procesu rozwoju idei i bada praktyki, instytucje i normy społeczne, które kształtują wiedzę naukową. Traktując naukę jako działalność społeczną, a nie autonomiczny rozwój idei, odrzuca tradycyjną „wewnętrzną" historię nauki, skoncentrowaną na zmianach teorii i metodologii w izolacji od kontekstu społecznego. W bardziej radykalnym podejściu konstruktywistycznym wiedzę naukową tworzą fakty społeczne, które nie są odkrywane, lecz wytwarzane i negocjowane w ramach interakcji społeczności naukowej. Kwestionuje się tradycyjne narracje, np. o rewolucji naukowej, roli wielkich odkryć czy nagłych przełomów, a dostrzega się w nich stopniową zmianę praktyk i instytucji, podkreślając, że rozwój nauki był procesem stopniowym i złożonym, zależnym od czynników społecznych, politycznych i kulturowych. Dociekanie dziejów nauki wymaga społecznej analizy wiedzy przez badania instytucji, norm społecznych i interakcji między uczonymi, społecznej legitymizacji wiedzy. Zamiast analizować wielkie narracje, ogólne prawa rozwoju nauki czy abstrakcyjne idee, stosuje się mikrohistoryczne analizy konkretnych przypadków historycznych praktyk i procesów, aby pokazać lokalne mechanizmy produkcji wiedzy. Pod wpływem rozwoju metod bibliometrycznych i naukometrycznych w historiografii nauki w XXI w. dokonał się zwrot cyfrowy związany z wykorzystaniem danych wielkoskalowych oraz metod analizy obliczeniowej do badań nad historią nauki, tworzenia map wiedzy i przepływów idei czy analiz sieci powiązań.

Socjologia nauki w początkowej fazie była ukierunkowana na poszukiwanie praw rozwoju nauki zgodnych z prawami postępu społecznego Comte'a, a także wpływu na zmiany społeczne w związku z opóźnieniem adaptacji norm społecznych, instytucji i wartości względem szybkiego rozwoju technologii (Ogburn). Wykorzystywano w tym celu statystyczne metody analizy do określenia ilościowych zależności między innowacjami naukowymi a transformacjami społecznymi. Merton,

traktując naukę jako instytucję społeczną, regulowaną normami i wartościami, określił jej podstawowe zasady: uniwersalizm, wspólnotowość, bezinteresowność i zorganizowany sceptycyzm, których przestrzeganie zapewnia obiektywność i rozwój wiedzy. Sformułował tzw. efekt Mateusza (licznie cytowane prace zyskują większe uznanie) stosowany później w badaniach empirycznych. Jego podejście ugruntowało instytucjonalną analizę nauki i analizę sieci społecznych, dostarczając inspiracji do badań nad organizacją nauki, dynamiką prestiżu akademickiego, funkcjonowaniem elit naukowych, sukcesją akademicką, nierównościami w dostępie do zasobów naukowych, czynnikami hierarchii w nauce i kariery akademickiej, a także wpływem organizacji naukowych i systemów finansowania na kierunki badań (Cole, Crane, Edge, McLeod, Zuckerman).

Traktowanie nauki jako uwarunkowanej historycznie, społecznie i ideologicznie, osadzonej w strukturach społecznych i interesach grupowych zainspirowało w latach 70. XX w. powstanie socjologii wiedzy naukowej, zwłaszcza tzw. silny program (Barnes, Bloor), który podkreślał, że fakty naukowe są społecznie konstruowane, a procesy naukowe traktował jako relacje społeczne w obrębie wspólnot naukowych. Porzucono rozumienie nauki jako autotelicznej dążności do prawdy i traktowanie instytucji naukowych jako wydzielonego środowiska, podchodząc do wiedzy naukowej tak jak do innych systemów wierzeń, będących wynikiem społecznych uzgodnień, a nie obiektywnego odkrycia prawdy.

Podjęcie badań nad praktyką naukową w końcu lat 70. XX w., zwłaszcza w prestiżowych laboratoriach (Knorr-Cetina, Latour, Woolgar), w celu określenia wpływu czynników społecznych i materialnych (zwł. aparatury badawczej) na produkcję wiedzy naukowej, związane było z wykorzystaniem nowych metod badań: tzw. etnografii praktyk w laboratorium, sieciowych metod analiz i komunikacji naukowej. Rozwijanie koncepcji wpływu aktorów społecznych, instytucjonalnych i materialnych na konstruowanie wiedzy naukowej doprowadziło w latach 90. XX w. do upowszechnienia nurtu społecznych studiów nad nauką i technologią. Odpowiedzią na radykalną krytykę ze strony naukowców (tzw. *science wars*) – osłabianie zaufania do nauki i związane z tym zagrożenia w kontekście polityki zdrowotnej, wyzwań społecznych czy zmian techniki – było odejście od skrajnego konstruktywizmu społecznego i rozwój badań nad wiedzą ekspercką, jej rolą w społeczeństwie oraz demokratyzacją

wiedzy, a także alternatywnych źródeł eksperckiej wiedzy poza nauką. Pojawiły się nowe metody badawcze, które pozwalają lepiej analizować relacje między nauką, technologią i społeczeństwem, takie jak analiza granic wiedzy eksperckiej, eksperymentalne metody deliberacyjne, analiza interakcji ekspertów i laików, etnografia ekspercka, panele obywatelskie czy techniki mapowania kontrowersji naukowych.

Rozwój psychologii nauki badającej procesy poznawcze i motywacyjne leżące u podstaw działalności naukowej przebiegał od pierwszych psychologicznych analiz kreatywności naukowej, przez badania nad osobowością naukowców, aż po współczesne modele kognitywne i neuronaukowe. Początkowo (koniec XIX w.) ukierunkowany był na introspekcyjne badanie procesów myślowych i twórczości naukowców, zwłaszcza wybitnych. Podejmowano też próby (Galton) badania dziedziczenia zdolności naukowych. Na początku XX w. wraz z rozwojem psychologii różnic indywidualnych prowadzono badania nad osobowością uczonych, motywacją, inteligencją i stylami myślenia, wykorzystując testy osobowości, kreatywności i studia porównawcze między naukowcami a innymi zawodami.

Wraz ze stopniowym odchodzeniem od behawioryzmu rozwijała się poznawcza psychologia nauki, ukierunkowana na analizy procesów myślowych z wykorzystaniem eksperymentów nad rozwiązywaniem problemów, np. Duncker opisał fiksację funkcjonalną jako mechanizm utrudniający odkrycia naukowe. Wprowadzono modele heurystyk i strategii poznawczych w nauce oraz podjęto (Simon, Newell) pierwsze próby komputerowego modelowania myślenia naukowego. W latach 60. XX w. powstała humanistyczna psychologia nauki (Maslow) skupiona na motywacji do uprawiania nauki i realizacji ludzkiego potencjału, zakładająca, że niedociągnięcia poznawcze nauki odzwierciedlały zahamowany rozwój motywacyjny.

Rozwój neuronauk od lat 80. XX w. zainspirował powstanie kognitywistyki nauki (Thagard), prowadzącej badania nad mózgowymi mechanizmami myślenia naukowego z wykorzystaniem neuroobrazowania (fMRI, EEG), zwłaszcza do analizy procesów twórczych, sposobów wykrywania błędów, formułowania hipotez i rozwiązywania problemów oraz identyfikacji aktywowanych obszarów mózgu. Nowsze podejścia łączą badania eksperymentalne z etnologiczną obserwacją zachowań naukowców w laboratoriach (Nersessian).

Naukometria jako ilościowa analiza nauki, jej rozwoju, struktury i wpływu na życie społeczne ewoluowała od prostych statystyk publikacji, przez rozwój indeksów cytowań po współczesne badania wykorzystujące dane wielkoskalowe, uczenie maszynowe i *altmetrię* oraz metody wizualizacji. Początki naukometrii (Quetelet, Lotka, Zipf) związane są z opracowywaniem pierwszych ilościowych analiz nauki, badaniem wzorców cytowań, tworzeniem praw bibliometrycznych (Lotka – liczba publikacji przypadających na naukowców podlega rozkładowi potęgowemu) i opisem regularności w publikowaniu i rozpowszechnianiu wiedzy. Rozwój naukometrii jako systematycznej dziedziny badań przypada na lata 50., gdy zaczęto (Garfield) tworzyć pierwsze bazy cytowań (*Science Citation Index*) umożliwiające analizę wpływu publikacji naukowych i formalne modele wzrostu nauki (Price). Następnie, pod wpływem krytyki nadmiernej koncentracji na cytowaniach, wprowadzono nowe wskaźniki oceny nauki, takie jak *impact factor* (IF) i indeks Hirscha oraz zaczęto wykorzystywać teorię sieci do analizy współpracy naukowej i przepływu informacji. Od lat 90. zaczęto wykorzystywać modelowanie matematyczne i teorię grafów do analizy nauki i wizualizacji, powstały także modele ewolucji sieci naukowych (Barabási – bezskalowy model sieci, w którym cytowania skupiają się na małej liczbie publikacji) oraz modele systemowe (Etzkowitz – model potrójnej helisy relacji nauka – przemysł – polityka). W XXI w. upowszechniło się stosowanie metod uczenia maszynowego i wykorzystanie danych wielkoskalowych do prognozowania trendów w nauce, od 2010 r. wprowadzono nowy wskaźnik *altmetrics*, mający ująć wpływ nauki z uwzględnieniem nowych mediów, które stały się też odrębnym przedmiotem badań. Wprowadzono także modele SI w naukometrii, przewidujące sukces naukowców na podstawie analizy ich sieci współpracy, a także służące wykrywaniu dezinformacji.

Ujęcie problemowe pojęcia

Filozofia nauki wykorzystuje różnorodne metody do badań natury wiedzy naukowej, podstawowych kategorii, metodologii oraz struktury i dynamiki teorii naukowych od analiz formalnych, przez modelowanie, po studia historyczne i hermeneutyczne. Współczesne badania

coraz częściej integrują metody ilościowe (np. modelowanie agentowe) z klasycznymi podejściami epistemologicznymi. Do często stosowanych metod należą analiza logiczna i racjonalna rekonstrukcja kluczowych kategorii naukowych (czas, przestrzeń, falsyfikacja, konfirmacja, adekwatność empiryczna, wyjaśnianie, prawo naukowe, teoria, paradygmat, program badawczy, przyczynowość, struktura wiedzy naukowej, realizm naukowy, naukowy a potoczny obraz świata itd.) z wykorzystaniem różnych narzędzi formalnych (analiza semiotyczna, klasyfikacje i typologie, logika matematyczna, teoria mnogości, teoria modeli, teoria decyzji, teoria prawdopodobieństwa). Podejmowano także próby formalizacji i aksjomatyzacji teorii przyrodniczych. Eksplikacja jako formalne doprecyzowywanie terminów naukowych jest zbliżona do racjonalnej rekonstrukcji, ale w większym stopniu uwzględnia odniesienie do ich zwyczajowego znaczenia. Stosuje się modelowanie wieloagentowe i symulacje procesów zachodzących w nauce (konsensus, rozbieżność, przepływy wiedzy itp.). Niekiedy wykorzystywane są także zróżnicowane metody ukierunkowane na pozyskanie i analizę materiału empirycznego od eksperymentów myślowych, przez badania ankietowe po badania naukometryczne, inżynierię pojęciową i epistemicznie ukierunkowaną etnografię praktyk laboratoryjnych. Szerokie zastosowanie, zwłaszcza od połowy lat 50. XX w., mają historyczne studia przypadków oraz metody epistemologii historycznej, służące analizie rozwoju nauki w czasie i jej związku z kulturą, społeczeństwem i techniką (w tym aparaturą laboratoryjną).

Historiografia nauki wykorzystuje różnorodne metody badawcze, służące do analizy rozwoju nauki, jej struktur, przyczyn zmian oraz wpływu na społeczeństwo. Analiza historyczna polega na badaniu tekstów źródłowych, rękopisów, listów, dokumentów archiwalnych, publikacji naukowych i innych materiałów z epoki. Jej celem jest odtworzenie kontekstu historycznego, zrozumienie ówczesnych poglądów, teorii i praktyk naukowych. Krytyczna analiza źródeł (wewnętrzna i zewnętrzna) jest kluczowa dla ustalenia autentyczności i wiarygodności informacji. Metoda porównawcza umożliwia porównywanie różnych dyscyplin naukowych, okresów historycznych lub środowisk naukowych. Pozwala na identyfikację podobieństw i różnic, wzorców i trendów w rozwoju nauki. Podejście biograficzne koncentruje się na życiorysach wybitnych naukowców, ich motywacjach, wpływach i wkładzie w rozwój nauki, umożliwiając

zintegrowane spojrzenie na naukę, uwzględniające aspekty filozoficzne, polityczne, społeczne i literackie. Pozwala na zrozumienie interakcji między nauką a prądami intelektualnymi epoki. Prozopografia wykorzystuje dane dotyczące wielu osób i wydarzeń jako źródła informacji (biografie zbiorowe, tabele odkryć, protokoły i roczniki instytucji naukowych, rejestry akademickie) do badania grup naukowców, ich wykształcenia, pochodzenia społecznego, sieci kontaktów i wpływu na rozwój nauki. Pozwala na identyfikację wzorców i trendów w rozwoju społeczności naukowych, dyscyplin i instytucji. Umożliwia analizę roli czynników społecznych, ekonomicznych i politycznych w rozwoju nauki. Historiografia scjentometryczna wykorzystuje metody ilościowe do analizy struktury i rozwoju nauki. Obejmuje analizę bibliometryczną, analizę cytowań, analizę współcytowań i inne techniki statystyczne. Pozwala na badanie tempa wzrostu nauki, struktury komunikacji naukowej i wpływu publikacji naukowych. Metoda historiograficzna oparta na analizie rewolucji naukowych skupia się na analizie zmian paradygmatów naukowych i przełomów w historii nauki, zmianach modeli wyjaśniania rzeczywistości i stylów myślowych. Miała ona także wpływ na ukształtowanie się społecznej historii nauki, która uwzględnia uwarunkowania społecznie, kulturowe, politycznie i materialne nauki, koncentrując się na lokalnych studiach przypadków i ignorując globalne zmiany w nauce.

Metody socjologiczne w naukoznawstwie pozwalają na szeroką analizę nauki jako działalności społecznej, uwzględniając zarówno mikroprocesy (np. interakcje w laboratoriach), jak i makrostruktury (np. instytucje naukowe), co pozwala lepiej zrozumieć, jak powstaje wiedza, jakie czynniki wpływają na jej akceptację i jak nauka funkcjonuje w społeczeństwie. Metody socjologiczne w naukoznawstwie koncentrują się na analizie nauki jako działalności społecznej, uwzględniając interakcje między naukowcami, instytucjami, technologią i społeczeństwem. Badania te obejmują zarówno makrosocjologiczne ujęcia nauki jako systemu społecznego, jak i mikrosocjologiczne analizy praktyk badawczych. Metoda analizy instytucjonalnej bada wpływ organizacji naukowych (np. uniwersytety, laboratoria, agencje grantowe) na produkcję wiedzy, analizując struktury instytucji naukowych, mechanizmy finansowania nauki i ewaluacji badań. Metoda badań etnograficznych (etnografia laboratoriów) koncentruje się na codziennej pracy naukowców przez obserwacje uczestniczące praktyk naukowych w laboratoriach, instytucjach

badawczych i konferencjach, wywiady oraz analizę interakcji w kontekście prac laboratoryjnych, niekiedy jest wspomagana wykorzystaniem technik audiowizualnych, służącym analizie procesu tworzenia wiedzy naukowej lub faktów oraz przebiegu współpracy i konfliktów w zespołach badawczych. Metody analiz sieci społecznych służą badaniu relacji i interakcji między naukowcami oraz instytucjami w celu określenia struktury współpracy i przepływu informacji. Metody analizy dyskursu posługują się badaniem języka używanego w naukowych publikacjach, dokumentach, raportach, debatach oraz mediach w celu określenia tematów, wzorców argumentacyjnych i sposobów konstruowania oraz przedstawiania wiedzy, dominujących narracji i kontrowersji naukowych, ewolucji pojęć naukowych, roli metafor w nauce czy wpływu języka na percepcję teorii naukowych. Metoda sondażowa, wywiady jakościowe czy grupy fokusowe służą badaniu opinii i doświadczeń naukowców, ich karier, mechanizmów podejmowania decyzji, wpływu polityki naukowej na praktykę badawczą oraz społeczeństwa w kontekście nauki poprzez kwestionariusze i wywiady pogłębione, służą także analizie etosu, warunków pracy, percepcji ryzyka nowych technologii i roli naukowców w polityce.

Psychologia nauki bada procesy poznawcze, motywacyjne, osobowościowe i społeczne związane z działalnością naukową, sposoby podejmowania decyzji, rozwiązywania problemów i wchodzenia w interakcje społeczne. Metody eksperymentalne i badania nad procesami poznawczymi (testy, neuroobrazowanie fMRI, EEG) służą badaniu mechanizmów myślenia naukowego, kreatywności i strategii rozwiązywania problemów, testowania heurystyk, błędów poznawczych i strategii analitycznych stosowanych przez naukowców, sposobów formułowania hipotez i wykrywania błędów. Testy osobowości i kreatywności (np. Big Five, 16PF, TTCT) oraz analiza różnic indywidualnych naukowców służą do badania, jakie cechy osobowości sprzyjają kreatywności naukowej i osiągnięciom akademickim, analizie stylów myślenia i zdolności metapoznawczych. Podejmuje się też badania eksperymentalne nad moralnością i procesami decyzyjnymi naukowców w celu wyjaśnienia przypadków fałszowania danych, niereplikowalności wyników, plagiatów i innych patologii naukowych. Miłkowski w kontekście kryzysu replikowalności wprowadził pojęcie metanauki poznawczej, która bada procesy i wyniki ewaluacji praktyk naukowych, zarówno jakościowo,

jak i ilościowo, z wykorzystaniem technologii językowych do analizy dyskursu naukowego, traktując teorie jako artefakty poznawcze o różnorodnych rolach i kryteriach oceny w praktyce naukowej.

Współczesne ilościowe metody naukometryczne wykorzystują dane wielkoskalowe (bazy artykułów naukowych, wniosków grantowych, patentów itd.) i zróżnicowane narzędzia obliczeniowe: uczenie maszynowe, analizę sieciową, modelowanie statystyczne, analizę tekstu, eksplorację i wizualizację danych. Dzięki tym narzędziom badacze mogą analizować złożone wzorce i trendy, testować hipotezy i tworzyć modele predykcyjne dotyczące aktywności naukowej (liczba cytowań, przepływ wiedzy, produktywność indywidualna), dynamiki kariery naukowej, charakterystyki zespołów badawczych i ewaluacji instytucji naukowych itd. Metody naukometryczne dzieli się na podejścia: 1) opisowe, które mają na celu odkrywanie prawidłowości empirycznych, testowanie hipotez i prognozowanie wyników naukowych za pomocą regresji, modeli mechanistycznych i uczenia maszynowego, oraz 2) przyczynowe, skoncentrowane na identyfikacji mechanizmów przyczynowych (z wykorzystaniem technik statystycznych, quasi-eksperymentów i eksperymentów). Podkreśla się konieczność właściwego doboru narzędzi ilościowych do badanego problemu i przyjętych w nim założeń.

Stosowanie metod mieszanych umożliwia adekwatne prowadzenie interdyscyplinarnych badań nauki, uwzględniające złożoność i zróżnicowanie aspektów badawczych (Kawalec). Łączy ono ilościowe i jakościowe metody badań w jednym procesie badawczym w celu uzyskania spójnej i kompleksowej odpowiedzi na pytanie badawcze oraz eliminacji błędów i uzupełnienia wyników uzyskanych na poszczególnych etapach badania. Jest to odmiana podejścia wykorzystującego mnogie metody (*multi-method*), gdy różne etapy procesu badawczego przeprowadza się za pomocą odmiennych metod – jednorodnych (wszystkie stosowane metody są ilościowe albo jakościowe) bądź niejednorodnych: 1) rozdzielnych (wynik stosowania danej metody na określonym etapie nie wpływa na wynik uzyskany inną metodą na innym etapie procesu badawczego) lub 2) mieszanych (integrujących metody ilościowe i jakościowe w jednym studium w celu uzyskania odpowiedzi na jedno pytanie badawcze), np. przeprowadzenie eksperymentu (metoda ilościowa), a następnie wywiadów pogłębionych z wybranymi uczestnikami badania (metoda jakościowa) w celu lepszego zrozumienia

procesu generującego uzyskane rezultaty lub przeprowadzenie wywiadów z ekspertami (metoda jakościowa) w celu bardziej precyzyjnego zdefiniowania problemu i przeprowadzenia badania zależności zmiennych metodą regresji (metoda ilościowa). Typologia metod mieszanych uwzględnia stopień integracji metod, ich zależność w czasie (współbieżne, sekwencyjne) oraz ich wagę (komplementarność, dominacja). Systematycznie podejście mieszane jest wykorzystywane w koncepcji rutyn badawczych (Kawalec), łączącej metody analizy ilościowej (bibliometrycznej, analiza sieci) z jakościowymi metodami analizy pojęciowej i historycznymi studiami przypadków.

Refleksja systematyczna z wnioskami i rekomendacjami

Naukoznawstwo wymaga podejścia interdyscyplinarnego, gdyż pojedyncze metody nie są wystarczające do analizy złożonych procesów związanych z rozwojem nauki. Metody ilościowe (naukometria, bibliometria, analiza sieci cytowań) pozwalają na wykrywanie trendów i wzorców w rozwoju nauki. Metody jakościowe (wywiady, analiza dokumentów, studia przypadków) umożliwiają zrozumienie społecznych, instytucjonalnych i psychologicznych mechanizmów nauki.

Współczesne badania nad nauką powinny uwzględniać szerszy kontekst, gdyż nauka jest osadzona w strukturach społecznych, politycznych i ekonomicznych. Powinny wykorzystywać nowoczesne technologie i dane wielkoskalowe, co wymaga zaawansowanych narzędzi statystycznych, sieciowych i uczenia maszynowego. Wykorzystanie badań praktyk badawczych (badania etnograficzne, analiza interakcji w laboratoriach, analiza dyskursu) pozwala na dopełnienie teoretycznych modeli rozwoju nauki oraz całościowego obrazu dynamiki nauki, uzyskanego dzięki metodom ilościowym i wizualnym, o zrozumienie, jak naukowcy rzeczywiście prowadzą badania i jak zmieniają się ich praktyki. W polskiej tradycji naukoznawstwa zrozumienie kompleksowych procesów dynamiki nauki wymaga analiz filozoficznych wytworów naukowych, zwłaszcza ich walorów poznawczych (np. prawdziwość, uzasadnienie, testowalność, obiektywność, ogólność, moc eksplanacyjna czy predykcyjna, owocność heurystyczna).

Bibliografia

Fortunato, S. i in. (2018). Science of science. *Science*, *359*(6379), eaao0185.

Gasparski, W.W. (2017). On practical disciplines and their methodology. *Zagadnienia Naukoznawstwa*, *53*, *2*(212), 129–134.

Hałas, E. (2006). Old and new challenges for the autonomy of social sciences. *Polish Sociological Review*, *156*(4), 395–409.

Herbut, J., & Kawalec, P. (red.). (2009). *Słownik terminów naukoznawczych. Teoretyczne podstawy naukoznawstwa*. Lublin: Wydawnictwo Lubelskiej Szkoły Biznesu.

Kamiński, S. (1981). *Pojęcie nauki i klasyfikacja nauk* (wyd. 3). Lublin: TN KUL.

Kawalec, P. (2014). Metody mieszane w kontekście procesu badawczego w naukoznawstwie. *Zagadnienia Naukoznawstwa*, *50*, *1*(199), 3–22.

Kawalec, P. (2018). *Metodologia integralna. Studium dynamiki wiedzy naukowej*. Lublin: Wydawnictwo KUL.

Kawalec, P., & Wierzchosławski, R. (red.). (2015). *Social Responsibility and Science in Innovation Economy*. Lublin: Wydawnictwo KUL.

Kawalec, P., & Wodzisz, R. (red.). (2011). *Podstawy naukoznawstwa* (T. 1–2). Lublin: Wydawnictwo KUL.

Majdański, S. (2011). Od metodologii nauk do naukoznawstwa, czyli o naukoznawstwie jako zespole nauk o nauce ufundowanym teoretycznie i zorientowanym praktycznie. W: P. Kawalec & R. Wodzisz (red.), *Podstawy naukoznawstwa* (T. 1, s. 11–36). Lublin: Wydawnictwo KUL.

Malecki, I. (1969). Development of Scientific Research in Poland. *Nature*, *221*(5181), 622–623.

Miłkowski, M. (2023). Cognitive Metascience. A New Approach to the Study of Theories. *Przegląd Psychologiczny*, *66*(1), 185–207.

Okoń-Horodyńska, E. (2024). Kryzys i innowacje. *Optimum. Economic Studies*, *115*(1), 45–67.

Osińska, W. (2021). *Mapy nauki. Badania, potencjał oraz wyzwania w przykładach*. Toruń: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika.

Prawelska-Skrzypek, G. (red.). (2017). *Ewaluacja w procesie tworzenia polityki naukowej i innowacyjnej*. Warszawa: PAN.

Wang, D. & Barabási, A.-L. (2021). *The Science of Science*. Cambridge: Cambridge University Press.

Woleński, J. (2014). Filozofia nauki a historia nauki. *Prace Komisji Historii Nauki PAU*, *13*, 99–115.
Żegleń, U. (2017). Potrzeba i perspektywy badań naukoznawczych w świetle dynamicznego rozwoju nauki i technologii. *Zagadnienia Naukoznawstwa*, *53*, *2*(212), 157–184.

Józef Bremer
Uniwersytet Ignatianum w Krakowie
https://orcid.org/0000-0001-9664-8896
https://doi.org/10.35765/slowniki.521

Transdyscyplinarność

Streszczenie

DEFINICJA POJĘCIA: Omówiono dwa pojęcia transdyscyplinarności używane podczas opisywania działań integracyjnych, refleksji i praktyk związanych z tym, co zachodzi pomiędzy, wykracza poza granice ustalonych dyscyplin naukowych i przekracza je, aby możliwe było rozwiązanie złożonych problemów, które wymykają się konwencjonalnym postępowaniom naukowym. Widziana w tym kontekście interdyscyplinarność analizuje, syntetyzuje i harmonizuje powiązania między dyscyplinami, sprawiając, że powstaje spójna całość.

ANALIZA HISTORYCZNA POJĘCIA: Przedstawiono historyczny rozwój nauki od ujęcia jej w dyscypliny po pojawienie się pojęcia transdyscyplinarności w latach 70. minionego wieku. Ukazano podobieństwa i różnice między dwoma aktualnie występującymi pojęciami transdyscyplinarności: *Nicolescuian* (Nicolescu, Mittelstrass – typ M1) oraz *Zurich 2000* (Scholz, Gibbons – typ M2).

UJĘCIE PROBLEMOWE POJĘCIA: Ukazano strategię rozwijania transdyscyplinarności przez Nicolescu, opartą na trzech aksjomatach (typu M1), którą przeciwstawiono strategii zaproponowanej przez Scholza (typu M2). Omówiono dwa przykłady badań transdyscyplinarnych nad zrównoważonym rozwojem.

REFLEKSJA SYSTEMATYCZNA Z WNIOSKAMI I REKOMENDACJAMI: Dokonano porównania obydwu podejść do transdyscyplinarności i wskazano dalsze kierunki badań naukowych, chociażby przez określanie wspólnych cech charakteryzujących wspomniane podejścia.

Słowa kluczowe: wiedza naukowa i praktyczna, integracja wiedzy, typy transdyscyplinarności

Definicja pojęcia

W dzisiejszej nauce brakuje ogólnej definicji transdyscyplinarności (Bergmann i in., 2012), chociaż w literaturze przedmiotu pojawiają się jej liczne charakterystyki oraz szersze opisy. Można wśród nich rozróżnić dwa, połączone ze sobą, rodzaje definicji: (a) ukierunkowane na jedność wiedzy (*unity of knowledge transdisciplinarity*) oraz (b) ukierunkowane na zaangażowanie społeczne (*social engagement transdisciplinarity*). Mark G. Lawrence wraz ze współpracownikami wyróżnia siedem aspektów obecnych wyraźnie lub mniej wyraźnie w poszczególnych, wybranych 17 definicjach transdyscyplinarności:

> (1) skupienie się na teoretycznej jedności wiedzy w dążeniu do przekraczania granic dyscyplinarnych; (2) włączenie multidyscyplinarnych i interdyscyplinarnych badań akademickich; (3) zaangażowanie (nieakademickich) podmiotów społecznych jako uczestników procesu badań; (4) skupienie się na konkretnych, złożonych, istotnych społecznie, rzeczywistych sytuacjach lub problemach; (5) pracę w sposób transformacyjny, tj. wykraczający poza skupienie się na rzeczywistych problemach w celu aktywnego wspierania, działania lub interwencji; (6) zorientowanie na dobro wspólne społeczeństwa i na humanistyczny szacunek dla życia i godności ludzkiej; (7) refleksyjność, tj. świadomą kontemplację szerszego kontekstu i zapewnienie zgodności kontekstu oraz zgodności elementów i zadań przez cały czas trwania danego projektu (Lawrence i in., 2021).

W grupie definicji transdyscyplinarności (a) ukierunkowanych na jedność wiedzy punkt ciężkości jest położony wyraźnie na aspekcie (1) i sporadycznie na aspektach (2)–(7), natomiast w definicjach z grupy (b) ukierunkowanych na zaangażowanie społeczne punkt ciężkości jest położony wyraźnie na aspektach (2)–(4) z pominięciem aspektu (1). Mieszkający we Francji rumuński matematyk, fizyk kwantowy i teoretyk transdyscyplinarności Basarab Nicolescu w 2010 roku określił to zdywersyfikowanie nauki jako „wojnę definicji" (*the war of definitions* – Nicolescu, 2010, s. 18), nawiązując do tytułu zeszytu francuskiego czasopisma „Revue du MAUSS" (1997, nr 10) zatytułowanego „Wojna i pokój między naukami: Dyscyplinarność inter- i transdyscyplinarność", w którym jeden z autorów (Alain Caillé) poprosił o zakaz używania słowa „transdyscyplinarność" (Nicolescu, 2010, s. 18). Jego pragnienie najwyraźniej nie zostało spełnione. „Wojna definicji" o rozumienie

transdyscyplinarności trwa. Chodzi bowiem o jeden z tych terminów w nauce, dla którego każdy o nim piszący ma często własną definicję. Stąd literatura na temat określenia bądź definiowania transdyscyplinarności jest obszerna.

Do definicji transdyscyplinarności z grupy (a) zaliczam te podane przez psychologa Jeana Piageta (1896–1980), Nicolescu i filozofa nauki Jürgena Mittelstrassa. Piaget formułuje następującą definicję/opis transdyscyplinarności:

> Wreszcie mamy nadzieję, że po etapie relacji interdyscyplinarnych nastąpi etap nadrzędny, który powinien być „transdyscyplinarny", tj. który nie będzie się ograniczał do rozpoznawania interakcji i/lub wzajemności między wyspecjalizowanymi badaniami, ale który umiejscowi te powiązania w całościowym systemie bez stabilnych granic między dyscyplinami (cyt. za: Nicolescu, 2010, s. 18).

Definicja ta wskazuje z jednej strony na nową przestrzeń wiedzy „bez stabilnych granic między dyscyplinami", z drugiej strony idea „systemu całościowego" niesie z sobą niebezpieczeństwo przekształcenia transdyscyplinarności w super- lub hiperdyscyplinę, w rodzaj „nauki nauk" (*science of sciences*). Opis Piageta prowadzi do utworzenia zamkniętego systemu, będącego w sprzeczności z jego własnym wymogiem niestabilności granic między dyscyplinami. Kluczową według Nicolescu kwestią jest tutaj fakt, że Piaget w łacińskim przedrostku „trans-" nie uwzględnił znaczenia „poza dyscyplinami" (*beyond disciplines*). Jeśli przenieść to określenie na zależność pomiędzy dyscyplinami naukowymi, transdyscyplinarność oznacza wzięcie pod uwagę: (i) połączenia horyzontalnych ruchów między dyscyplinami zaangażowanymi przy rozwiązywaniu konkretnego problemu, (ii) wyjścia poza te dyscypliny i interakcję z interesariuszami zewnętrznymi (społecznymi). Nicolescu podaje definicję transdyscyplinarności, odwołując się do owego „poza dyscyplinami":

> Znaczenie „poza dyscyplinami" prowadzi nas do ogromnej przestrzeni nowej wiedzy. Głównym rezultatem było sformułowanie metodologii transdyscyplinarności, którą przeanalizuję w następnej części. Pozwala nam to również na wyraźne rozróżnienie między multidyscyplinarnością, interdyscyplinarnością i transdyscyplinarnością (Nicolescu, 2010, s. 20).

Określenia multi- i interdyscyplinarności można znaleźć również w tekście Józefa Bremera poświęconym poszukiwaniom transdyscyplinarnej metodologii (Bremer, 2016). Swoją definicję transdyscyplinarności, skupiającą się na przekraczaniu granic dyscyplin, podaje także filozof nauki Jürgen Mittelstrass:

> Innymi słowy, transdyscyplinarność przezwycięża wąskie obszary przedmiotów i dyscyplin, które zostały ukonstytuowane historycznie, ale które utraciły pamięć historyczną i zdolność rozwiązywania problemów z powodu nadmiernej specjalizacji. Nie prowadzi to jednak do powstania nowych dyscyplin, dlatego nie może zastąpić dziedzin i dyscyplin (Mittelstrass, 2011, s. 332).

Definicje transdyscyplinarności podane przez Piageta, Nicolescu i Mittelstrassa skupiają się na kwestii jedności wiedzy/nauki i są zaliczane do tzw. typu M1 (por. niżej).

Do grupy definicji (b) ukierunkowanych na zaangażowanie społeczne należy definicja wypracowana przez Thomasa Jahna, Matthiasa Bergmanna i Floriana Keila, opierająca się na koncepcyjnych modelach wyidealizowanych procesów transdyscyplinarnych. Podana przez nich ogólna definicja transdyscyplinarności brzmi następująco:

> Transdyscyplinarność jest refleksyjnym podejściem badawczym, które zajmuje się problemami społecznymi poprzez współpracę interdyscyplinarną, a także współpracą między badaczami a podmiotami pozanaukowymi; jej celem jest umożliwienie procesów wzajemnego uczenia się między nauką a społeczeństwem; to integracja jest głównym wyzwaniem poznawczym procesu badawczego (Jahn i in., 2012, s. 4).

W tym przypadku, podobnie jak w wielu innych aktualnych pracach z tzw. typu M2 (por. niżej), transdyscyplinarność nie jest rozumiana jako nowa (super)teoria, nowa epistemologia (jak na przykład u Nicolescu), jako specyficzna metodologia czy nowa dyscyplina. Nie zastępuje ona ani nie umniejsza wartości istniejących dyscyplin naukowych. Można ją rozumieć jako próbę syntezy różnych źródeł wiedzy z różnorodnymi perspektywami w obliczu pierwotnej złożoności problemu w celu wytworzenia wiedzy użytecznej dla dobra społeczeństwa. Są to powszechnie uznane czynniki wspomagające aktualne rozważania na temat transdyscyplinarności: (i) nieodłączna złożoność świata konfrontuje nas z zasadniczo „złożonymi (zawiłymi) problemami" (*wicked problems*);

(ii) wezwanie do praktycznej wiedzy konfrontuje nas z postnormalną sytuacją naukową, w której fakty i wartości są splecione, a oceny muszą wykraczać poza obszary akademickie, oraz (iii) tworzenie wiedzy musi uwzględniać problemy zewnętrzne w stosunku do wewnętrznej dynamiki dyscyplin naukowych. Wspomniani autorzy utrzymują, że ich definicja odzwierciedla szeroki konsensus wśród badaczy transdyscyplinarności. Nie podaje ona jednak bezpośrednich i praktycznych wskazówek wspierających naukowców czy menadżerów konkretnych projektów w zmaganiu się ze specyficznymi wymaganiami związanymi z prowadzeniem transdyscyplinarnych badań.

Do tej definicji odwołują się naukowcy zgromadzeni w ramach międzynarodowego projektu ENHANCE (por. niżej):

> Transdyscyplinarność to podejście badawcze, które wspiera wzajemne uczenie się między nauką a społeczeństwem przy jednoczesnej integracji różnorodnej wiedzy w rozwiązywaniu problemów. […] Przekracza granice dyscyplin naukowych dyscyplin naukowych i wypełnia lukę między nauką i praktyką, aby rozwijać zintegrowaną wiedzę w celu rozwiązywania problemów społecznych (Leurs i in., s. 44).

Wobec różnorodności definicji transdyscyplinarności można za Rolandem W. Scholzem i jego współpracownikami próbować zamiast tego określić cechy problemów transdyscyplinarnych i procesów transdyscyplinarnych. Celem tych ostatnich jest niwelowanie nieporozumień, co rozpoczyna się od wspólnego zdefiniowania tematu, którym należy się zająć. Złożoność oraz niejednoznaczność tematów wymagają szukania kompromisów w ramach grup interesariuszy i między nimi, co prowadzi do ambiwalencji w odniesieniu do wyboru między pewnymi alternatywami lub perspektywami badawczymi. Na tej podstawie Scholz i jego współpracownicy proponują następującą definicję:

> Problemy transdyscyplinarne są (i) systemowo złożone, (ii) społecznie istotne, (iii) źle zdefiniowane, (iv) realne. Często wykazują wysoki poziom niejednoznaczności. Ich postrzeganie i ocena wśród naukowców i praktyków są zwykle kwestionowane, a zatem są przedmiotem wielu kompromisów (Scholz i in., 2024, s. 3).

Istnienie problemów transdyscyplinarnych powoduje zatem, że analizowanie ich i radzenie sobie z nimi wymaga wykorzystania i integracji wiedzy oraz perspektyw dostarczanych zarówno w ramach różnych dyscyplin, jak i pomiędzy interesariuszami wywodzącymi się ze świata

nauki i praktyki, a także wykorzystania tych ostatnich w formułowaniu, reprezentowaniu i przekształcaniu problemów.

Analiza historyczna pojęcia

W ramach filozofii uprawianej w antycznej Grecji pojawiła się idea, że nauka jest zasadniczo zdolnością poznawczą, zajmującą się wyjaśnianiem powstawania i rozwoju bytów nieożywionych oraz ożywionych. Wyjaśnienia naukowe muszą się opierać na zasadach właściwych rzeczom naturalnym, które Arystoteles (384–322 p.n.e.) postrzegał jako ich uniwersalną, niezmienną formę. Zasady te potrafimy uchwycić dzięki rozumowaniu (*theorein*) i na nich opiera się wiedza naukowa (*epistême*). Różni się ona od umiejętności działania (*praxis*), wytwarzania (*poiêsis*) i od roztropności (*phronêsis*). Powyższe rozróżnienie leży u źródeł nauki i doprowadziło do ideału, zgodnie z którym wiedza naukowa jest uniwersalna, wyjaśniająca, a wykazana jako prawdziwa za pomocą standardowej metody, jest możliwa do nauczania i uczenia się. W konsekwencji od czasów średniowiecza nauka została podzielona na dyscypliny i oderwana od praktycznego życia.

Rozwój nauk nowożytnych od czasów Galileusza (1564–1642) pokazuje, że żadna monodyscyplina naukowa nie jest raz na zawsze ustalona pod względem metodologii i zakresu badań. Jako wytwory ciągłej ludzkiej aktywności dyscypliny są otwarte na uzupełnienia. Każda z nich ma jakiś związek z tym, co znajduje się poza jej wyznaczonymi granicami. Granice te obejmują relacje z innymi dyscyplinami (granice epistemologiczne), z wiedzą nieokreśloną przez dyscypliny (przykładowo granice między osobą niekompetentną a ekspertem), z rzeczywistym środowiskiem praktycznych zagadnień i problemów (granice czyste/zastosowane) oraz z matrycą obejmującą szersze społeczeństwo, które w różny sposób wspiera lub kwestionuje swoją działalność (granice nauki a oczekiwania społeczne). Transdyscyplinarność zmierza właśnie do przekraczania tych granic.

Według Nicolescu transdyscyplinarność jest stosunkowo młodym podejściem. Wspomniany już szwajcarski filozof i psycholog Jean Piaget (1896–1980) stworzył podwaliny pod tę koncepcję siedem wieków po tym, jak w nauce zapanowała dyscyplinarność. Sam termin

„transdyscyplinarność" pojawił się po raz pierwszy we Francji w 1970 roku w wystąpieniach Piageta, Ericha Jantscha i Andrzeja Lichnerowicza na międzynarodowych warsztatach „Interdyscyplinarność – problemy nauczania i badań na uniwersytetach", zorganizowanych przez Organizację Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) we współpracy z francuskim Ministerstwem Edukacji Narodowej i Uniwersytetem w Nicei. W swoim wystąpieniu Piaget przedstawił wspomnianą już definicję transdyscyplinarności (Nicolescu, 2010).

Jednak pojęcie transdyscyplinarności wprowadzone na początku lat 70. XX wieku ani nie było rozwijane, ani specjalnie cytowane aż do wczesnych lat 90. (Bernstein, 2015). Chociaż termin ten był sporadycznie używany przed 1994 rokiem, to ten właśnie rok okazał się w tej materii przełomowy. Na Pierwszym Światowym Kongresie Transdyscyplinarności w Portugalii została ogłoszona „Karta transdyscyplinarności" (*Charter of Transdisciplinarity*) opracowana przez Nicolescu i włączona w 2002 roku do jego „Manifestu transdyscyplinarności" (*Manifesto of Transdisciplinarity* – zob. Nicolescu, 2002). Nicolescu pisze: „Transdyscyplinarność uzupełnia podejścia dyscyplinarne. Jest okazją do pojawienia się nowych danych i nowych interakcji wynikających ze spotkania między dyscyplinami" (Nicolescu, 2002, s. 148–149: art. 3). W książce *The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies* (1994) Michael Gibbons wraz ze swoimi współpracownikami pisze m.in. o rozróżnieniu między dwoma typami generowanej współcześnie wiedzy (M1 *vs* M2):

> W przeciwieństwie do tradycyjnej wiedzy, którą nazywamy typem 1 (Mode 1, M1), generowanej w dyscyplinarnym, głównie poznawczym kontekście, wiedza typu 2 (Mode 2, M2) jest tworzona w szerszych, transdyscyplinarnych kontekstach społecznych i gospodarczych. Celem wprowadzenia tych dwóch trybów jest zasadniczo heurystyka zmierzająca do tego, aby wyjaśnić podobieństwa i różnice między atrybutami każdego z nich i pomóc nam zrozumieć oraz wyjaśnić trendy, które można zaobserwować we wszystkich nowoczesnych społeczeństwach (Gibbons i in., 1994, s. 1).

Publikacja tej książki zapoczątkowała przeniesienie problemu transdyscyplinarności z rozważań opartych na teorii na nową formę praktyki i doprowadziła na konferencji w Zurychu w 2000 roku do przyjęcia dwóch podejść do kwestii transdyscyplinarności: tzw. *Nicolescuian* i *Zurich 2000* (Rigolot, 2020).

Beryl C. Curt (występująca pod zbiorczym pseudonimem „Beryl-Curt") opublikowała w 1994 roku książkę pt. *Textuality and Tectonics. Troubling Social and Psychological Science*. Postuluje w niej nie tyle zastąpienie psychologii socjologią lub biologią, ile przedefiniowanie przestrzeni dla interdyscyplinarnych lub transdyscyplinarnych badań nad podmiotowością. Wielu autorów prowadzących badania w różnych dyscyplinach naukowych niejako niezależnie od siebie zaczęło wprowadzać koncepcję transdyscyplinarności. Do rozwoju naukowej refleksji nad problemem transdyscyplinarności przyczyniło się również założone w 1997 roku czasopismo „The International Journal of Transdisciplinary Studies".

Pod koniec lat 90. XX wieku koncepcja transdyscyplinarności zyskała nowe życie w debacie akademickiej. Impulsem do tego były rozwijane na coraz szerszą skalę próby rozwiązywania globalnych problemów społecznych i gospodarczych, co wymagało współpracy i zaangażowania wszystkich zainteresowanych stron – w tym także tych spoza uniwersytetów. Zaczęto transdyscyplinarność łączyć z kwestiami wspomnianych „zawiłych, niewdzięcznych problemów" (Bergmann, 2012), którym brakuje przejrzystości odnośnie do celów, jak i metod ich rozwiązywania. Ponadto podlegają one ograniczeniom pochodzącym ze świata realnego (por. wyżej: problemy transdyscyplinarne).

Tym samym w 1994 roku wykrystalizowały się dwa ujęcia: (i) transdyscyplinarność jako tryb badawczy oraz (ii) transdyscyplinarność jako perspektywa naukowo-teoretyczna, reflektująca nad teorią nauki i epistemologią. Pierwsza z nich według Gertrude Hirsch Hadorn i jej współpracowników charakteryzuje się tym, że badania powinny się opierać na tzw. realnych problemach, tzn. że należy przyjąć interdyscyplinarną perspektywę badawczą, a aktorzy społeczni, którzy są aktywni w danej dziedzinie, kierują procesem badawczym wraz z zaangażowanymi badaczami. Należy łączyć i integrować różne zasoby wiedzy (Hirsch Hadorn i in., 2008). Z kolei w drugim z wymienionych ujęć Mittelstrass zakłada, że zawiłe problemy naukowe i pozanaukowe nie mogą być właściwie rozwiązywane jedynie przy użyciu podejścia dyscyplinarnego, a „transdyscyplinarność jest zasadą kierującą badaniami i formą organizacji naukowej" (Mittelstrass, 2005, s. 21). Jego zdaniem, transdyscyplinarność eliminuje wąskie ukierunkowanie dyscyplin, „wykracza poza przedmioty i dyscypliny w sposób zorientowany na problem, ale

nie jest zasadą transnaukową" (Mittelstrass, 2012, s. 13). Tezy Mittelstrassa są podejmowane na przykład przez Hansa-Jürgena Göppnera (2017) w jego analizach dotyczących wizerunku nauki o pracy socjalnej jako transdyscyplinarnej nauki o działaniu.

Ujęcie problemowe pojęcia

Do tej pory większość debat akademickich na temat rodzajów transdyscyplinarności skupiała się z jednej strony na podejściu M2, czyli transdyscyplinarności typu *Zurich 2000*, a z drugiej – na teoretycznych pracach Nicolescu (2010), czyli na podejściu M1. Chociaż debaty te przyniosły stymulujące spostrzeżenia dotyczące na przykład komplementarności transdyscyplinarności M2 z aksjomatami Nicolescu, to osiągnęły one jednak swoją granicę. W szczególności teoretyczne podejście do transdyscyplinarności, reprezentowane przez Nicolescu, przyczyniło się do powstania idei „teoretycznej" transdyscyplinarności, czyli M1, często kojarzonej z jej idealistycznym obrazem (Scholz & Steiner, 2015).

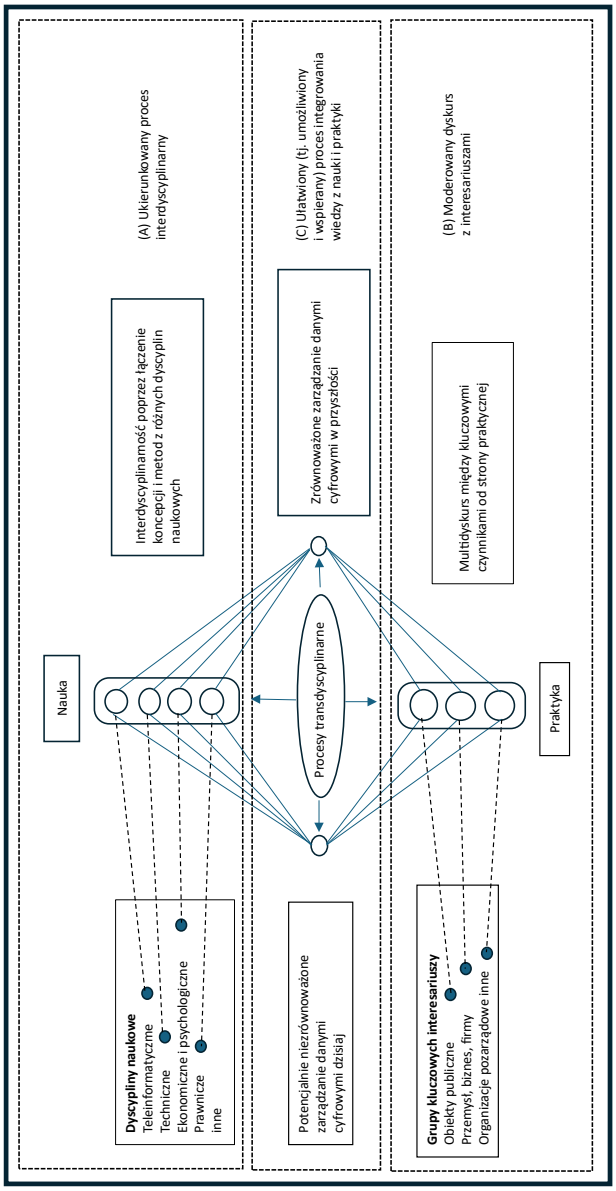
W jakim sensie rozwijana przez Nicolescu koncepcja transdyscyplinarności jest idealistyczna, intelektualna i programowa? Transdyscyplinarność, czerpiąca inspirację z teorii kwantowej, z teorii chaosu i teorii złożoności, polega na uchwyceniu wielu poziomów rzeczywistości dzięki „logice włączonego środka" (*logic of the included middle*) zdolnej do odtworzenia wyłaniania się złożonej wielości rzeczywistości. Proponowana metodologia transdyscyplinarności opiera się na trzech aksjomatach: (1) aksjomacie poziomów rzeczywistości, (2) zasadzie włączonego środka oraz (3) aksjomacie złożoności. Aksjomaty te są szeroko dyskutowane w literaturze przedmiotu, a sam Nicolescu podaje je w następującej formie:

1. Aksjomat ontologiczny: W Naturze i społeczeństwie oraz w naszej wiedzy o Naturze i społeczeństwie istnieją różne poziomy Rzeczywistości Przedmiotu i, odpowiednio, różne poziomy Rzeczywistości Podmiotu.
2. Aksjomat logiczny: Przejście z jednego poziomu Rzeczywistości do drugiego jest zapewnione przez logikę włączonego środka.
3. Aksjomat złożoności: Struktura całości poziomów Rzeczywistości lub percepcji jest strukturą złożoną: każdy poziom jest tym, czym jest, ponieważ wszystkie poziomy istnieją w tym samym czasie (Nicolescu, 2010, s. 22).

Tym samym transdyscyplinarność byłaby czymś więcej niż nową dyscypliną lub superdyscypliną. Byłaby ona innym sposobem postrzegania świata, swoiście systemowym i holistycznym. Można się tutaj dopatrzyć różnicy między antyholistyczną koncepcją transdyscyplinarności proponowaną przez Mittelstrassa (którego także zaliczamy do M1): „Podstawowa rola dyscyplinarnych form wiedzy naukowej pozostaje nienaruszona, również w aspektach transdyscyplinarnych" (Mittelstrass, 2018, S74). Chodzi o odzyskanie realnej koncepcji dyscyplinarnej w kontekście transdyscyplinarności. Nauka nie jest łatwa, zwłaszcza jeśli mamy na uwadze kwestie związane z jej samorozumieniem. Nicolescu wyróżnia trzy formy transdyscyplinarności: (1) teoretyczną, odnoszącą się do jego własnego ujęcia, (2) fenomenologiczną, odpowiadającą M2 Gibbonsa i jego współpracowników, oraz (3) eksperymentalną, opartą na istniejących danych pochodzących z różnych dziedzin, takich jak edukacja, sztuka i literatura (Nicolescu, 2010, s. 21).

Scholz wraz ze współpracownikami stawia pod znakiem zapytania strategię Nicolescu (Nicolescu, 2010), polegającą na postulowaniu uwzględnienia w rozważaniach o transdyscyplinarności istnienia warstwy duchowej (a więc obejmującej byty nadprzyrodzone). Z pewnością wykracza to poza naukę, ale ostatecznie wiąże się ze specyficzną formą subiektywności. Nicolescu, odwołując się do tez mechaniki kwantowej, postuluje konieczność wzięcia pod uwagę „całości rzeczywistości", która łączy ze sobą różne (nieciągłe) poziomy rzeczywistości i względności (oraz przyczynowości), tworzące „nową perspektywę dla religii, polityki, sztuki, edukacji i życia społecznego" (Nicolescu, 2007). Scholz uważa, że do prawdziwej niekompletności i niespójności, które napotyka nauka, można podejść z obiektywistycznej perspektywy tylko wtedy, kiedy do różnych rodzajów rozumowania, związanych z M2, jest przypisana ograniczona ważność.

Transdyscyplinarność typu M2, w przeciwieństwie do transdyscyplinarności typu M1, ewoluowała znacznie w ciągu ostatnich dwudziestu paru lat, gdy chodzi o otwartość na nowe metody i teorie. Scholz przedstawia graficznie wyidealizowany schemat interakcji naukowców i praktyków w procesie transdyscyplinarnym zarządzania danymi cyfrowymi (por. rys. 1).



Rys. 1. Trzy komponenty, (A), (B) i (C), procesu transdyscyplinarnego jako procesu międzyfazowego między stanem obecnym (lewa strona) a stanem docelowym (prawa strona), przy uwzględnieniu i powiązaniu naukowców i praktyków (górne i dolne koła) w przypadku zrównoważonego zarządzania danymi cyfrowymi.

Źródło: za: Roland W. Scholz, Jana Zscheischler [i in.], 2024, s. 5. Wyk. K. Stafin.

Proces ten, w uproszczeniu, łączy w sobie trzy komponenty: (A) ułatwiony, ukierunkowany proces interdyscyplinarny, (B) złagodzony, wielostronny dyskurs wśród przedstawicieli kluczowych grup interesariuszy, oraz (C) włączony i wspierany proces powiązania i integracji procesów (A) z procesami (B). Co więcej, obowiązkowe jest, aby komponent (A)

obejmował naukowców (zob. rys. 1), posiadających odpowiednią wiedzę naukową z tych dyscyplin, która jest korzystna lub nawet niezbędna dla przedmiotu omawianego w procesie transdyscyplinarnym. Proces moderujący (C) (*facilitation*) powinien dodatkowo umożliwiać wzajemne uczenie się i korzystanie z osiągnięć nauki oraz z praktyki. To wzajemne uczenie się obejmuje poszukiwanie wspólnej definicji problemu i formułowanie celów, a także wspólną reprezentację problemu, która jest zrozumiała zarówno dla ekspertów naukowych, jak i praktyków, a tym samym przyczynia się do osiągnięcia celu, jakim jest pożądana transformacja badanego systemu. Integracja wiedzy musi być zapośredniczona przez moderatorów. Moderator (*facilitator*) powinien rozumieć system podlegający transformacji, czynniki (cele) oraz motywacje badaczy i praktyków, a także być w stanie pośredniczyć między sprzecznymi interesami zaangażowanych stron.

Schemat interakcji przedstawiony na rys. 1 jest zbliżony do tego, który przedstawili Jahn, Bergmann i Keil (2012), dokonując rozróżnienia pomiędzy problemami naukowymi i społecznymi. Problemy te mogą zostać zintegrowane w ograniczonym czasie, kiedy obie strony podejmą wspólny dyskurs. Może on się stać rodzajem płaszczyzny wymiany wiedzy publicznej w ramach procesu transdyscyplinarnego. Trzy opisane powyżej komponenty: (A) (B) (C) stanowią różne wyzwania dla przeprowadzenia procesu transdyscyplinarnego. Muszą istnieć wystarczające zachęty dla naukowców i praktyków, aby byli zainteresowani i uczestniczyli produktywnie w procesie transdyscyplinarym. Dlatego też proces transdyscyplinarny powinien być widziany jako przynoszący korzyści dla naukowców i praktyków. Należy również pamiętać, że procesy transdyscyplinarne powinny oferować wartość, której nie można osiągnąć w inny sposób lub przynajmniej nie da się tego zrobić w sposób bardziej ekonomiczny. Scholz przedstawia konceptualizację procesu integracji wiedzy niezbędnej w ramach dwóch nurtów epistemicznych w nauce i praktyce i pomiędzy nimi (Scholz, 2024).

Zdaniem Scholza głównymi wynikami procesów transdyscyplinarnych jest to, że liczni ich uczestnicy odnoszą oczekiwane korzyści poprzez: (i) budowanie potencjału i wzmocnienie pozycji dla zrównoważonego podejmowania decyzji, (ii) poszukiwanie wspólnej definicji problemu, reprezentacji i zrozumienia, oraz (iii) przewidywanie, które niezamierzone i negatywne skutki uboczne odnoszą się do niektórych

interesariuszy. Celem nie jest zatem konkretne rozwiązanie, ale ukierunkowanie i strategie radzenia sobie z problemami transdyscyplinarnymi. W tym kontekście odnosimy się do koncepcji „społecznie solidnych orientacji" (*socially robust orientations* – Scholz i in., 2024, s. 5). Często owe orientacje opisują przestrzenie rozwiązań, reprezentują wspólnie wynegocjowane i opracowane kierunki dalszego, zrównoważonego zarządzania danymi, w tym także cyfrowymi.

Problemy transdyscyplinarne charakteryzują się, jak wspomniano w punkcie „Definicja pojęcia", wyjątkową złożonością, niepewnością i niejednoznacznością, kiedy chodzi o ich znaczenie. Aby lepiej zrozumieć, jakie rodzaje wiedzy są integrowane, Scholz rozróżnia i szczegółowo omawia siedem częściowo pokrywających się perspektyw transdyscyplinarnej integracji wiedzy. Pierwsza z nich (integracja różnych systemów i wiedzy z nimi związanej), ma charakter ontologiczny. Chodzi tutaj o to, co jest uważane za część systemu zawartego w pytaniu przewodnim badania, a co nie. Kolejne cztery kwestie odnoszą się do wiedzy z zakresu systemów filozoficzno-epistemologicznych, nauk o kulturze, kognitywistyki i perspektyw konfliktu społeczno-psychologicznego. Dla integracji wiedzy kluczowe są ponadto ewolucyjne poziomy poznania oraz redukcja (zarządzanie) złożonością.

Siedem perspektyw integracji wiedzy dotyczy tematów, które są rozpatrywane w różnych dyscyplinach naukowych. Na przykład zasadniczo różni się to, czy rozważamy hipotetyczne formy wiedzy czy rzeczywiste procesy myślenia. A zatem różne rodzaje integracji wiedzy pokrywają się w mniejszym stopniu, niż może to wynikać z pierwszego spojrzenia. Analizy Scholza i jego współpracowników przedstawiają teoretyczną refleksję nad tym, jakie rodzaje interakcji wiedzy mają miejsce w procesach transdyscyplinarnych. W kolejnej części swojego opracowania badacze pokazują, w jaki sposób refleksja ta może być zastosowana w praktyce.

Badania transdyscyplinarne – w sensie M2 – stały się kluczowym słowem w debacie naukowej na temat zrównoważonego rozwoju i transformacji społecznej (Renn, 2021). Poniżej zamieszczono dwa przykłady takich badań:

(1) Rozwiązywanie złożonych problemów silnie rozumianego zrównoważonego rozwoju wymaga tworzenia uczestniczącej metodologii transdyscyplinarnej. Podmioty zaangażowane w prace zespołu

transdyscyplinarnego muszą być otwarte na różnorodne, często odmienne spojrzenia na zrównoważony rozwój. Niektóre podejścia w badaniach nad zrównoważonym rozwojem, takie jak np. ekonomia ekologiczna, rozwijają metodę badań transdyscyplinarnych, a ich wpływ w środowiskach akademickich i politycznych rośnie. Transdyscyplinarność należy w tym wypadku rozumieć w sensie weberowskiego *Wissenschaft*, a nie anglo-amerykańskiej *science* (Bremer, 2018).

(2) Do ujęcia M2 (w tym do opracowań Scholza, Bergmanna i innych cytowanych tu autorów) odwołuje się międzynarodowy zespół autorów: Inge Leurs i Julia Backhaus z Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule w Akwizgranie, Katarzyna Rostek z Wydziału Zarządzania Politechniki Warszawskiej, Kathrin Wieck z Uniwersytetu Technicznego w Berlinie i Javier Orozco-Messana z Uniwersytetu Technicznego w Walencji (Leurs i in., 2024). Wspomniane uczelnie należą do Stowarzyszenia ENHANCE (https://enhanceuniversity.eu/), a realizowany przez nie projekt badawczy był prowadzony i finansowany w ramach programu „Nauka ze społeczeństwem i dla społeczeństwa" (*Science with and for Society* – SwafS) jako moduł unijnego programu ramowego „Horyzont 2020" w celu budowania skutecznej współpracy między nauką a społeczeństwem, budowania potencjału i rozwijania innowacyjnych sposobów łączenia nauki z kwestiami społecznymi.

Pilne wyzwania związane z kryzysem klimatycznym i energetycznym, rosnącym ubóstwem i nierównościami wymagają kompleksowej, ponownej oceny stylu życia ludzi i zbiorowego zaangażowania organizacji prywatnych i publicznych w rozwój trybów badawczych w celu promowania bardziej zrównoważonego rozwoju. Ten imperatyw znajduje również odzwierciedlenie w strategiach badań i innowacji na różnych poziomach, takich jak poziom europejski, krajowy i regionalny, gdzie nacisk przenosi się na rzeczywisty (i mierzalny) wpływ działań badawczych i innowacyjnych w odpowiedzi na wspomniane najpilniejsze wyzwania.

Autorzy projektu badawczego podkreślają, że istnieją bardzo różne perspektywy definiowania i wdrażania badań transdyscyplinarnych i samej transdyscyplinarności jako trybu badań na rzecz zrównoważonego rozwoju. Dodają, że poza różnymi rozumieniami tego, jak definiowana jest transdyscyplinarność, w ich przypadku zależy ona również od środowiska uczelni technicznej – struktur instytucjonalnych, finansów,

kierunków strategicznego rozwoju. Warunki te określają zakres, w jakim zrównoważony rozwój może być kształtowany we współpracy między nauką a społeczeństwem, a poziomy zaangażowania i wpływ społeczny są tego znaczącymi wskaźnikami.

> Badania transdyscyplinarne są istotną zasadą tego celu, ponieważ zwiększają one znaczenie społeczne poprzez bezpośrednie lub pośrednie zaangażowanie różnych interesariuszy w proces badawczy, począwszy od definiowania pytań i celów badawczych po uczestnictwo w procesie badawczym i omawianie jego wyników. Ocena procesu badawczego i jego wyników jest integralną częścią badań transdyscyplinarnych. Wynik tej analizy zapewnia głębsze zrozumienie tematu i obejmuje działania przygotowawcze zmierzające do opracowania platformy dla badań transdyscyplinarnych (Leurs i in., 2024, s. 42).

Złożone i pilne wyzwania związane ze zrównoważonym rozwojem, a tym samym z transformacją społeczną, wymagają badań integracyjnych i innowacyjnych rozwiązań, jak określono w Agendzie ONZ na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju 2030 (United Nations, 2015). Prace naukowe charakteryzują koncepcję zrównoważonego rozwoju jako „zawiły problem". Takie problemy opierają się na interakcjach społecznych, które muszą być rozwiązywane zbiorowo ze względu na ich liczne i wzajemnie ze sobą powiązane aspekty.

W ramach procesu współpracy dokonującej się w badaniach transdyscyplinarnych autorzy wyróżniają trzy fazy: współprojektowanie, współtworzenie i reintegrację. Współprojektowanie skupia się na zrozumieniu problemu, celów badań i sformułowaniu pytań badawczych, współtworzenie obejmuje generowanie nowej wiedzy, a ponowna integracja – rozpowszechnianie i potencjalne przyjęcie wygenerowanej wiedzy zarówno w kontekście społecznym, jak i kontekstach badawczych.

Jeśli chodzi o stronę metodologiczną, to w proponowanych w ramach realizacji omawianego projektu warsztatach wzięło udział wielu przedstawicieli ze wszystkich siedmiu europejskich uczelni technicznych włączonych do projektu. Uczestnicy zostali podzieleni na kilka grup roboczych w celu omówienia jak największej liczby koncepcji, terminów i podejść do transdyscyplinarności jako do zasady badawczej obowiązującej w kontekście badań nad zrównoważonym rozwojem i istotnych dla dalszych badań.

Wyniki uzyskanych analiz pozwoliły lepiej sprecyzować główne pytania badawcze, zmierzając tym samym do osiągnięcia wspólnego

zrozumienia różnorodności podejść koncepcyjnych i kanałów możliwej synergii.

> RQ1: Jak wśród uniwersytetów tworzących ENHANCE wygląda wspólne rozumienie transdyscyplinarności zarówno pod względem koncepcyjnym, jak i praktycznym? RQ2: Jak można scharakteryzować różnorodność transdyscyplinarnych podejść do zrównoważonego rozwoju pod względem poziomów zaangażowania i jakie są związane z tym różnice w oddziaływaniu społecznym? RQ3: W jaki sposób uniwersytety mogą umożliwiać i wspierać transdyscyplinarne podejścia do zrównoważonego rozwoju? Odpowiedź na te pytania została określona jako główny cel prowadzonych badań (Leurs i in., 2024, s. 47).

Refleksja systematyczna z wnioskami i rekomendacjami

Od czasów średniowiecza systemy kształcenia opierały się na podziale wiedzy na dyscypliny, a pierwsze uniwersytety były zorganizowane wokół takich dyscyplin jak prawo, medycyna, teologia. W okresie od XVIII do XX wieku w celu dostosowania się do ewolucji nowej wiedzy pojawiły się nauki przyrodnicze, społeczne i interdyscyplinarne, jak na przykład kognitywistyka.

Powyżej omówiono dwa dominujące podejścia do transdyscyplinarności: M1 (*Nicolescuian*) oraz M2 (*Zurich 2000*), przy czym nacisk położono na M2. Ich zdolność do skutecznego rozwiązywania najbardziej palących, zawiłych problemów jest przedmiotem intensywnych dyskusji. Większość debat na temat transdycyplinarności opiera się na identyfikacji wspomnianych podejść, w których wskazuje się z jednej strony na dychotomię między stroną naukową a praktyczną, a z drugiej – na ich możliwe powiązania. Znajomość obu podejść jest zalecana, ponieważ każde z nich daje inny wgląd w złożone problemy, przed którymi stoją współczesne społeczeństwa. Nicolescu począwszy od późnych lat 70. XX wieku „opracowywał" metodologię transdyscyplinarności (z trzema aksjomatami), natomiast „zuryskie" podejście do transdyscyplinarności miało swoją genezę na kongresie w Zurychu w marcu 2000 roku, współorganizowanym przez Rolanda Scholza i jego współpracowników. Uczestnicy spotkania w Zurychu byli świadomi wagi podejścia M1, ale

przyjęli inny model transdyscyplinarności, biorąc pod uwagę weberowskie rozumienie nauki jako *Wissenschaft*.

Podejście do transdyscyplinarności określane jako M1 zakłada, że wiedza transdyscyplinarna jest złożona, emergentna, wzajemnie się przenikająca. Badacze preferujący to podejście angażują się w godzenie sprzeczności i napięć między różnymi podmiotami stosującymi logikę integracyjną i czerpiącymi z jak największej liczby perspektyw (rzeczywistości). Natomiast podejście określane jako M2 zakłada, że tworzenie wiedzy transdyscyplinarnej obejmuje syntezę istniejącej wiedzy dostępnej z różnych dyscyplin i od różnych podmiotów społecznych. Powstała w ten sposób wiedza ma być solidna, refleksyjna i społecznie odpowiedzialna. Badacze preferujący podejście M2 wskazują na konieczność współpracy przedstawicieli różnych dyscyplin wiedzy z działaczami i praktykami szeroko rozumianego otoczenia społecznego.

Przedstawiciele obydwu podejść do transdyscyplinarności (M1 i M2) przyznają, że transdyscyplinarność w najszerszym rozumieniu polega na przekraczaniu granic. Jak pokazują badania prowadzone w ramach projektu ENHANCE, chodzi tu nie tylko o granice między dyscyplinami, ale także granice między konkretnymi podmiotami, rozumieniem instytucji naukowych, a nawet między kulturami. Tym samym transdyscyplinarność określana jako M2 może być rozwijana w celu lepszej komunikacji między badaczami i praktykami poprzez budowanie wspólnych koncepcji, które lepiej reprezentują uczestników uczących się, cele uczenia się, treści i strategie uczenia się. Jest to sposób, dzięki któremu wyniki badań będą mogły być lepiej implementowane w praktyce, a praktycy będą mogli przyczyniać się do budowania wiedzy poprzez walidację stawianych przez badaczy hipotez. Pojawiające się w tym kontekście pytania nie są tradycyjnymi pytaniami o hipotezy/metodologie, ale raczej o to, w jaki sposób zadania i projekty będą współtworzone oraz rozwijane, w jaki sposób zaangażowani będą w nie różni interesariusze, uznając, że specyfika badań ujawnia się w okresie wsparcia grantowego. Należy także rozważyć, w jaki sposób będzie oceniana jakość uzyskanych wyników, biorąc pod uwagę, że tradycyjne oceny jakości badań nie są tutaj najistotniejsze.

Powyższe dyskusje podkreślają potrzebę znaczącej rekonstrukcji zarządzania nauką w celu promowania badań transdyscyplinarnych. Jedną z dróg ku temu są próby określenia listy cech charakteryzujących

wspólne zasady różnych podejść transdyscyplinarnych (nie tylko M1 czy M2): Przykładowo można wymienić: (a) przekraczanie granic dyscyplinarnych i rozwijanie własnej transdyscyplinarnej perspektywy, a w razie potrzeby także metodologii, (b) orientację na problemy i ich rozpoznawanie oraz rozwiązywanie przy wsparciu odpowiedniej wiedzy, (c) celowe włączanie specyficznych kontekstów i ich interakcje z doświadczeniami, które można oceniać w różnych przypadkach badań.

Warto zauważyć, że wiele działań związanych z transdyscyplinarnością jest promowanych i autoryzowanych przez znane organizacje międzynarodowe. Termin ten, pierwotnie użyty przez Jantscha i Piageta w 1972 roku na zorganizowanych przez OECD międzynarodowych warsztatach poświęconych problemom interdyscyplinarności oraz nauczaniu i badaniom na uniwersytetach, został implementowany do dokumentu UNESCO pt. „Szkolnictwo wyższe w XXI wieku: Od wizji do działania". Zaznacza się w nim, że

> Innowacje, interdyscyplinarność i transdyscyplinarność powinny być wspierane i rozwijane w programach nastawionych na długofalowe cele oraz potrzeby społeczne i kulturowe. Konieczne jest utrzymanie właściwej równowagi między badaniami podstawowymi i stosowanymi (zob. UNESCO, 1998, art. 5).

Podobne podejście do problemu transdyscyplinarności dostrzega się w przytoczonych powyżej badaniach prowadzonych w ramach projektu ENHANCE.

Bibliografia

Bergmann, M., Jahn, T., Knobloch, T., Krohn, W., Pohl, C., & Schramm, E. (2012). *Methods for Transdisciplinary Research. A Primer for Practice*. Frankfurt am Main: Campus Verlag.

Bernstein, J.H. (2015). Transdisciplinarity: A Review of Its Origins, Development, and Current Issues. *Journal of Research Practice*, *11*(1), Article R1.

Bremer, J. (2016). Nauka o zrównoważeniu – w poszukiwaniu transdyscyplinarnej metodologii. *Zagadnienia Naukoznawstwa*, *52*(1/207) 15–32.

Curt, B. (1994). *Textuality and Tectonics: Troubling Social and Psychological Science*. Buckingham: Open University Press.

Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow, M. (1994). *The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London: Sage Publications.

Göppner, H.-J. (2017). *Damit „Hilfe" Hilfe sein kann: Sozialarbeitswissenschaft als Handlungswissenschaft*. Wiesbaden: Springer.

Hirsch Hadorn, G., Biber-Klemm, S., Grossenbacher-Mansuy, W., Hoffmann-Riem, H., Joye, D., Pohl, Ch., Wiesmann, U., & Zemp, E. (2008). The Emergence of Transdisciplinarity as a Form of Research. W: H. Hirsch Hadorn, S. Biber-Klemm, W. Grossenbacher-Mansuy, H. Hoffmann-Riem, D. Joye, Ch. Pohl, U. Wiesmann, & E. Zemp (red.), *Handbook of Transdisciplinary Research* (s. 19–41). Dordrecht: Springer.

Jahn, T., Bergmann, M., & Keil, F. (2012). Transdisciplinarity: Between Mainstreaming and Marginalization. *Ecological Economics*, *79*, 1–10. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2012.04.017

Lawrence, M.G., Williams, S., Nanz, P., & Renn, O. (2022). Characteristics, Potentials, and Challenges of Transdisciplinary Research. *One Earth*, *5*(1), 44–61. DOI: 10.1016/j.oneear.2021.12.010

Leurs, I., Rostek, K., Wieck, K., Backhaus, J., & Orozco-Messana, J. (2024). Transdisciplinary Research for Sustainable Development: Diverse and Best-Practice at European Technical Universities. *Foundations of Management*, *16*(1), 41–58. DOI: 10.2478/fman-2024-0003

Mittelstrass, J. (2005). Methodische Transdisziplinarität. *TATuP. Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis*, *14*(2), 18–23. DOI: 10.14512/tatup.14.2.18

Mittelstrass, J. (2011). On Transdisciplinarity, *Trames. Journal of the Humanities and Social Sciences*, *15*(4), 329–338. DOI: 10.3176/tr.2011.4.01

Mittelstrass, J. (2012). Transdisziplinarität oder: von der schwachen zur starken Interdisziplinarität. *Gegenworte: Hefte für den Disput über Wissen*, *28*, 11–13. Pobrano z: https://edoc.bbaw.de/opus4-bbaw/files/2036/05_GW28_Mittelstrass.pdf (dostęp: 15.12.24).

Mittelstrass, J. (2018). The Order of Knowledge: From Disciplinarity to Transdisciplinarity and Back, *European Review*, *26*(Supplement S2), S68–S75. DOI: 10.1017/S1062798718000273

Nicolescu, B. (2002). *Manifesto of Transdisciplinarity*. Albany: SUNY Press.

Nicolescu, B. (2007). Transdisciplinarity as Methodological Framework for Going beyond the Science-Religion Debate. Pobrano z: https://metanexus.net/transdisciplinarity-methodological-framework-going--beyond-science-religion-debate/ (dostęp: 27.01.24).

Nicolescu, B. (2010). Methodology of Transdisciplinarity–Levels of Reality, Logic of the Included Middle and Complexity. *Transdisciplinary Journal of Engineering & Science*, *1*, 17–38. DOI: 10.22545/2010/0009

Renn, O. (2021). Transdisciplinarity: Synthesis towards a Modular Approach. *Futures*, *130*, Article 102744. DOI: 10.1016/j.futures.2021.102744

Rigolot, C. (2020) Transdisciplinarity as a Discipline and a *Way of Being*: Complementarities and Creative Tensions. *Humanities and Social Sciences Communications*, *7*, Article 100. DOI: 10.1057/s41599-020-00598-5

Scholz, R.W., & Steiner, G. (2015). The Real Type and Ideal Type of Transdisciplinary Processes: Part II–What Constraints and Obstacles Do We Meet in Practice? *Sustainability Science*, *10*(4), 653–671. DOI: 10.1007/s11625-015-0327-3

Scholz, R.W., Zscheischler, J., Köckler, H., Czichos, R., Hofmann, K.-M., & Sindermann, C. (2024). Transdisciplinary Knowledge Integration – Part I: Theoretical Foundations and an Organizational Structure. *Technological Forecasting & Social Change*, 202, Article 123281. DOI: 10.1016/j.techfore.2024.123281

UNESCO (1998). World Declaration on Higher Education for the Twenty-first Century: Vision and Action and Framework for Priority Action for Change and Development in Higher Education. Polskie tłumaczenie: Światowa deklaracja UNESCO. Szkolnictwo wyższe w XXI wieku: od wizji do działania. *Nauka i Szkolnictwo Wyższe*, 1999, 2(14), 5–18. Pobrano z: https://pressto.amu.edu.pl/index.php/nsw/article/view/4573 (dostęp: 03.01.25).

United Nations (2015). *Transforming Our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. A/RES/70/1. Pobrano z: https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n15/291/89/pdf/n1529189.pdf (dostęp: 03.01.25).

Jacek Kuźnicki
Międzynarodowy Instytut Biologii Molekularnej i Komórkowej w Warszawie
https://orcid.org/0000-0001-6486-0657
https://doi.org/10.35765/slowniki.590

Polityka naukowa w Polsce

Streszczenie

DEFINICJA POJĘCIA: Polityka naukowa państwa to wpływająca na naukę działalność, która ma wspierać rozwój gospodarczy i społeczny oraz optymalizować wykorzystanie funduszy przeznaczonych na badania naukowe.

ANALIZA HISTORYCZNA POJĘCIA: Zakres polityki naukowej we współczesnym świecie opisano po raz pierwszy w 1939 r. w książce autorstwa Johna Desmonda Bernala zatytułowanej *Społeczna funkcja nauki*. W latach 60. XX w. powstał „Podręcznik Frascati", zawierający definicje i sposoby gromadzenia i analizy danych R&D w krajach OECD, który zainicjował tworzenie polityk naukowych.

UJĘCIE PROBLEMOWE POJĘCIA: Polska nie ma określonej polityki naukowej mimo istnienia różnych dokumentów dotyczących tej dziedziny. Jednym z nich był dokument skierowany przez Ministerstwo Nauki i Edukacji w 2020 r. do konsultacji społecznych. Rada Narodowego Centrum Nauki przygotowała opinię na jego temat, wskazując elementy, które wymagają zmiany. W 2022 r. opublikowano jego skróconą wersję. Dokumenty te nie zawierają rzeczywistej strategii i nie wyznaczają precyzyjnych celów, które mogłyby wytyczać kierunki polityki naukowej państwa.

REFLEKSJA SYSTEMATYCZNA Z WNIOSKAMI I REKOMENDACJAMI: Stworzenie polityki naukowej państwa wymaga zdefiniowania priorytetów, racjonalnej oceny możliwości, stabilności prawa i ustabilizowania finansowania nauki na wyższym niż obecny poziomie. Skuteczna realizacja polityki jest możliwa, gdy politycy nie ingerują w zarządzanie nauką,

edukacją, kształceniem na wyższych uczelniach oraz w innowacyjne i aplikacyjne działania.

Słowa kluczowe: polityka naukowa państwa, ewaluacja uczelni, apolityczność nauki, system kariery naukowej, patologie w nauce

Czy Polska ma politykę naukową? Niestety, odpowiedź jest negatywna – Polska nie ma polityki naukowej. Dlaczego nie ma jej w tak dużym kraju, z tyloma wybitnymi przedstawicielami nauki działającymi w przeszłości i w teraźniejszości? Polska nie ma polityki naukowej, ponieważ – po pierwsze – społeczeństwo nie interesuje się nauką i nie chce jej wspierać. Po drugie, nie są nią zainteresowani politycy, gdyż to nie daje odpowiednio wysokiego poparcia w wyborach. I po trzecie, to my, naukowcy, nie jesteśmy zainteresowani tym, by spójna i korzystna dla kraju polityka powstała i została wdrożona. Zagraża to bowiem *status quo* i mogłoby wyciągnąć wielu z nas ze strefy komfortu. Jako zróżnicowane środowisko dbamy jedynie o własną dziedzinę, własne placówki i własne kariery. Dlatego też – mimo wieloletniej dyskusji na ten temat, stworzenia wielostronicowych opracowań, powoływania kolejnych zespołów i komisji do opracowania strategii, inteligentnych specjalizacji, czy priorytetów dla nauki – nie było i nie ma rzeczywistej i skutecznej polityki naukowej naszego państwa. Czy kiedyś powstanie? Co powinno się w niej znaleźć? A jeśli w końcu zostanie opracowana, to czy będzie wdrożona?

Definicja pojęcia

Nie ma jednoznacznej definicji polityki naukowej. Według OECD polityka naukowa koncentruje się na działaniach mających na celu poprawę efektywności i skuteczności publicznych inwestycji w badania (https://www.oecd.org/en/topics/science-policy.html). Podobnie brzmi definicja po polsku w Wikipedii – jest to działalność wpływająca na naukę, która umożliwia optymalny wzrost gospodarczy i rozwój społeczny z jak najlepszym wykorzystaniem środków na badania naukowe (https://pl.wikipedia.org/wiki/Polityka_naukowa). Jednak według chatbota AI encyklopedii Britannica polityka naukowa to zarówno ocena, jak i tworzenie oraz wdrażanie zasad i kierunków działań, by poprawić kwestie ekonomiczne, społeczne i publiczne (https://www.britannica.com/chatbot). To proces, który powinien dostosowywać się do zmieniających się warunków społecznych, politycznych i gospodarczych, pomagając urzędnikom państwowym zrozumieć i zaspokajać zmieniające się potrzeby społeczeństwa. Stwierdzenia te łączy to, że polityka naukowa ma służyć społeczeństwu, które przeznacza na nią środki finansowe.

Analiza historyczna pojęcia

Za datę powstania pojęcia „polityka naukowa" uznaje się rok 1939, kiedy wydano książkę pt. *The social function of science*, w której John Desmond Bernal, fizyk, naukowiec, wynalazca i marksista, opisał problemy nauki w ówczesnym świecie (Bernal, 1939). W 1967 r., w miejscowości Frascati we Włoszech, odbyło się spotkanie przedstawicieli krajów OECD, w trakcie którego dopracowano „Podręcznik Frascati", który stał się uznawanym globalnie standardem statystyk dotyczących badań naukowych i rozwojowych (R&D – *Research and Development*) (https://www.oecd.org/en/topics/science-policy.html; jeśli nie zaznaczono inaczej, za datę dostępu przywołanych odnośników internetowych przyjęto 01.06.2025). Wypracowano wtedy definicje i wskazówki dotyczące tej polityki. Podręcznik ustanowił wspólny język i definicje dla gromadzenia i analizy danych R&D, wpływając na tworzenie polityki naukowej w krajach OECD i utworzenie rządowych organów za nią odpowiedzialnych. W krajach, gdzie istniała rozsądna polityka naukowa i w których społeczeństwo było przekonane, iż badania naukowe są motorem innowacji i rozwoju społeczno-ekonomicznego, wydatki na R&D mogły rosnąć lub utrzymywać się na wysokim poziomie.

Efekty stosowania polityki naukowej, tak jeszcze nienazywanej, można dostrzec już w czasach starożytnych w Chinach (https://en.wikipedia.org/wiki/Mohism). W XVII wieku w Wielkiej Brytanii powstała działająca do dziś Akademia Królewska (Royal Society) jako sieć organizująca naukowców (https://en.wikipedia.org/wiki/Royal_Society), a sir Francis Bacon opublikował książkę, w której opisał wizję idealnej uczelni, prekursora nowoczesnych uniwersytetów (https://en.wikipedia.org/wiki/New_Atlantis). W podobnym czasie we Włoszech Galileusz proponował sfinansowanie jego badań z podatków (https://oll.libertyfund.org/titles/galilei-dialogues-concerning-two-new-sciences). Jednak dopiero w 1863 r. powstała Narodowa Akademia Nauk USA (National Academy of Science), a w 1911 r. powołano do życia w Niemczech Towarzystwo imienia Cesarza Wilhelma dla Popierania Nauk (Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft), które w 1946 r. zostało przekształcone w Towarzystwo Maxa Plancka (Max-Planck-Gesellschaft).

W Polsce w 1800 r. zawiązano w zaborze pruskim Towarzystwo Przyjaciół Nauk. Rozwijało się ono przez kilkadziesiąt lat, po czym zniknęło,

a jego spadkobiercą stało się od 1907 r. Towarzystwo Naukowe Warszawskie. Jego działalność była przerywana z powodu historycznych zawirowań, ale została reaktywowana w 1991 r. (https://www.tnw.waw.pl/index.php/27-historia/geneza-tnw/101-od-tpn-do-tnw). Istniejące w zaborze austriackim od 1815 r. Towarzystwo Naukowe Krakowskie zostało w 1872 r. przekształcone w Akademię Umiejętności (od 1919 r. działające pod nazwą Polska Akademia Umiejętności, PAU). Od momentu powstania Akademia Umiejętności odgrywała rolę ogólnopolskiej instytucji naukowej i kulturalnej skupiającej badaczy z Polski i innych krajów. Działalność PAU była kontynuowana do roku 1952, kiedy jej agendy i majątek zostały przejęte na rzecz nowo powstałej Polskiej Akademii Nauk (PAN). PAU nie została wtedy rozwiązana i podjęła działalność po transformacjach ustrojowych w 1989 r. (https://pau.krakow.pl/index.php/pl/akademia/historia). Idea powstania PAN została przedstawiona na I Kongresie Nauki Polskiej w 1951 r. przez profesora Jana Dembowskiego, późniejszego prezesa. Według pierwotnych założeń PAN miała stać się centrum badawczym i jednocześnie ośrodkiem kierującym rozwojem nauki w kraju. Zakładano uruchomienie sieci własnych instytutów, a cztery wydziały miały nadzorować ich działalność naukową. Wydziały miały też organizować i kontrolować naukowe życie akademickie i pozaakademickie (Kuźnicki, 2018). Założenia te zostały zrealizowane tylko częściowo, gdyż nie podjęto próby „nadzoru nad organizacją, planowaniem i kontrolą nauki w całym kraju". Natomiast zarówno kierownictwo, jak i nowo powołani członkowie PAN skoncentrowali się na stworzeniu nowych instytutów. Najstarszą, nadal działającą w Polsce organizacją pozarządową wspierającą naukę jest Kasa im. Józefa Mianowskiego – Fundacja Popierania Nauki, która powstała w Warszawie w 1881 r. (https://www.mianowski.waw.pl/misja/).

Ujęcie problemowe pojęcia

Od czasu uzyskania 4 czerwca 1989 suwerenności Polska rozwijała się bez długookresowej strategii, bez priorytetów, przy stałej deprecjacji rodzimej działalności naukowej i technicznej. Uznano bowiem, że najpierw trzeba rozwiązać problemy gospodarcze i socjalne, a dopiero w dalszej kolejności promować naukę i postęp techniczny (Kuźnicki,

2002). Obecnie nauka w Polsce funkcjonuje bez priorytetów oraz długofalowej strategii. Jest to „wolna amerykanka", w której celem niekiedy bywa wyciąganie państwowych funduszy na obietnice bez pokrycia, na budowanie fasadowego prestiżu własnego i reprezentowanej instytucji oraz na poprawianie osobistej sytuacji finansowej. Bycie pracownikiem nauki w Polsce po osiągnięciu stałego zatrudnienia nie jest najlepiej opłacanym zawodem, ale w stosunku do przywilejów, takich jak nienormowany czas pracy, dodatkowe dochody, ulgi podatkowe, służbowe wyjazdy zagraniczne, długość urlopu, a w szczególności brak konieczności wykazania się wymiernymi i rzeczywistymi efektami pracy, jest atrakcyjne. To powoduje, że wśród ludzi zatrudnionych na uczelniach i w instytutach jest wielu pracowników nauki, którzy badają, by badać, ale nie ma zbyt wielu naukowców, którzy badają, by coś odkryć lub opisać coś nowego, wnieść rzeczywisty wkład do nauki światowej. Brakuje zdeterminowania, bo system ewaluacji zarówno na poziomie indywidualnym, jak i całych instytucji nie wymaga, by osiągać przełomowe wyniki naukowe, by kształcić nowe pokolenia na miarę wyzwań XXI wieku, by optymalnie wykorzystywać potencjał intelektualny badaczy z krajowych ośrodków naukowych i nowoczesną infrastrukturę badawczą. Dba się za to o własny komfort i dobrobyt własnej placówki, ale efekty dla dobra wspólnego nie są uznawane za cel istotny. W sferze deklaratywnej władz uczelni i instytutów wygląda to nieźle: chcemy osiągać wyniki konkurencyjne, chcemy być coraz lepsi i publikować w coraz lepszych czasopismach, by nasza nauka była coraz bardziej międzynarodowa, chcemy, by nasze wyniki wprowadzały innowacje. Niestety, są to często tylko deklaracje składane po to, by uzyskać uznanie w lokalnym środowisku i w oczach krajowych decydentów.

Dlaczego tak się dzieje? Dlatego, że nie mamy właściwej polityki naukowej, która określałaby długofalowe cele oraz etapy ich osiągania. Wymaga to jednak zdefiniowania priorytetów, racjonalnej oceny naszych możliwości, ustabilizowania finansów na wyższym poziomie, stabilności prawa, a także niewtrącania się polityków do zarządzania nauką. To ostatnie założenie jest szczególnie zasadne w świetle niszczenia dobrych placówek naukowych jak IDEAS NCBR i PORT we Wrocławiu.

Tytułowe pytanie i negatywna na nie odpowiedź może oburzyć tych, którzy działali w zespołach tworzących różnego rodzaju dokumenty dotyczące polityki naukowej w naszym kraju. Jednym z nich był

70-stronicowy dokument skierowany w 2020 r. do konsultacji społecznych przez ówczesnego ministra nauki, skrótowo opisywany w tym tekście jako PNP2020 (*Polityka Naukowa Państwa*, 2020). W swoim liście minister Przemysław Czarnek stwierdza, iż jest to wynik

> […] pracy zespołu pod kierunkiem prof. Grzegorza Wrochny, Podsekretarza Stanu w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Prace nad nim [PNP2020] zainicjował Pan Premier Jarosław Gowin, kontynuował Pan Minister Wojciech Murdzek, a mnie przypadło w udziale jego sfinalizowanie.

Minister zwraca uwagę na różnicę między Polityką Naukową Państwa (PNP) a dokumentem pt. Krajowy Program Badań (KPB), który „[…] formułuje strategiczne kierunki badań naukowych i prac rozwojowych, określające cele i założenia polityki naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa". KPB określa, co mają robić naukowcy, uczelnie, instytuty badawcze i instytuty PAN. Natomiast PNP to rządowy „dokument strategiczny wskazujący priorytety w zakresie funkcjonowania systemu szkolnictwa wyższego i nauki". Dokument ten określa więc, co mają robić rząd, minister i ministerstwo, ale nie określa priorytetów dziedzinowych.

Uczestniczyłem w przygotowaniu opinii na temat PNP2020 i jako przewodniczący Rady Narodowego Centrum Nauki opinię tę podpisałem (Uwagi Rady NCN, 2021). W opinii Rady NCN projekt PNP2020 zawierał słuszne stwierdzenia i założenia, jak np. to, że miał „chronić i wspierać wolne od nacisków politycznych, rzetelne i zgodne z etyką prowadzenie wysokiej jakości badań naukowych" oraz „zapewniać adekwatne środki finansowe, a także zapewniać warunki do wysokiej jakości kształcenia". Na uwagę zasługiwało też wskazanie, iż należy dążyć do zwiększenia wpływu polskich badań na światowy obieg nauki poprzez m.in. stymulowanie do publikowania ich wyników w obiegu międzynarodowym i wspieranie mobilności uczonych. Jednoznacznie też wyartykułowano zobowiązanie państwa do „zapewnienia optymalnych warunków do realizacji funkcji poznawczej nauki". Rada NCN z uznaniem przyjęła też podjęcie kwestii systemu doradztwa naukowego jako właściwego kierunku myślenia o tym, jak lepiej zarządzać państwem. Tworzenie apolitycznego systemu, działającego na podstawie danych naukowych, stworzy bowiem szanse na podejmowanie racjonalnych decyzji i „lepsze wykorzystanie wiedzy polskich naukowców dla sprawnego zarządzania krajem". Efekty braku doradztwa naukowego są

szczególnie widoczne w okresie przedwyborczym i w trakcie przegrywanych kampanii (https://resfutura.pl/144222-2/).

Rada NCN krytycznie odniosła się natomiast do stwierdzenia, iż w naukach społecznych i humanistycznych są inne niż w naukach ścisłych i przyrodniczych wzorce publikacyjne. Rozumiejąc wagę monografii naukowych, podkreślono, że w obiegu międzynarodowym podstawową i najbardziej cenioną formą komunikowania wyników są publikacje w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym. Zwrócono uwagę, że badacze pracujący w naukach społecznych (np. psychologii, socjologii, politologii czy ekonomii) powinni także dbać o międzynarodową widoczność oraz że ich również powinny obowiązywać te same wzorce oceniania jakości wyników badań, które obowiązują m.in. w naukach przyrodniczych. Badania nauk humanistycznych nie mają jedynie sugerowanego w projekcie PNP2020 niskiego potencjału komercjalizacyjnego, a polityka naukowa państwa powinna stworzyć „optymalne pole dla wpływu badań humanistyczno-społecznych na społeczeństwo, gospodarkę oraz politykę edukacyjną, kulturową i społeczną państwa oraz jego instytucji".

W projekcie PNP2020 przewidziano wdrażanie polityki naukowej na podstawie ewaluacji prowadzonej nie rzadziej niż raz na pięć lat i powiązanie jej z cyklem funkcjonowania rządu lub parlamentu. Rada NCN stanęła jednak na stanowisku,

> że taka ewaluacja powinna się odbywać w połowie kadencji Sejmu, dzięki czemu realizacja polityki naukowej państwa nie byłaby elementem międzypartyjnej walki wyborczej. Tym samym ocena, co się udało zrealizować, a co trzeba poprawić w polityce naukowej, podlegałaby ponadpartyjnemu porozumieniu.

Rada zasugerowała, by „ewaluację realizacji PNP przeprowadziło inne gremium niż Komitet Polityki Naukowej, który jest organem Ministra", np. by to był „zespół ekspertów międzynarodowych, podobny do tego, który wyłonił uczelnie badawcze".

W tekście PNP2020 wymieniono instytucje, które mają podjąć się wdrażania polityki naukowej, ale nie wskazano konkretnych narzędzi ani nie scharakteryzowano mechanizmów tego procesu. Nie wiadomo zatem, czy polityka naukowa państwa ma być wdrażana systemem nakazowo-prawnym oraz czy będą uruchomione odpowiednie finanse. Projekt PNP2020 podsumowano następująco:

> zdaniem Rady NCN zaproponowany projekt Polityki Naukowej Państwa jest potrzebny i istotny dla dyskusji o kształcie systemu prowadzenia badań w Polsce. Kontynuowanie tej dyskusji jest niezbędne, by dokument ten stał się skutecznym elementem kształtowania polityki państwa. Rada wyraża nadzieję, że wskazane przez nas kwestie zostaną wykorzystane w trakcie dalszych prac nad ostatecznym kształtem dokumentu PNP2020, a zarazem Rada deklaruje gotowość do dalszych konsultacji.

Niestety, Rada NCN nie została włączona do dalszej dyskusji nad tym dokumentem.

W 2022 r. Ministerstwo Edukacji i Nauki kierowane przez ministra Przemysława Czarnka opublikowało 50-stronnicowy dokument PNP, w którym dokonano zmian i skrótów w stosunku do PNP2020 (Polityka Naukowa Państwa, 2022). Zawiera on, niestety, większość wad materiału wyjściowego. W tekście zawarte są co prawda słuszne zadania dla nauki i edukacji, słuszne postulaty zwiększania finansowania, umiędzynarodowienia, wspierania młodych, zapobiegania drenażowi mózgu, etc., ale pasują one do każdego kraju. I chociaż ten dokument zawiera opisy ważnych dziedzin życia wspomaganych przez naukę, w tym zbrojenia, to nie uwzględnia konkretnych wskazań dla Polski i sposobów realizacji ogólnych postulatów, które „powinny być zrealizowane". Sformułowania „powinna"/„powinni"/„powinny"/„powinno" pojawiają się 39 razy. Poza ogólnikami nie napisano jednak, co, kiedy i jak będzie wdrażane i realizowane oraz kto będzie za to odpowiadał. Co więcej, w tekście są odwołania do polityki naukowej Unii Europejskiej, w tym Zielonego Ładu, Europejskiej Przestrzeni Badawczej i Innowacji, ustaleń Klubu Paryskiego lub innych instytucji zagranicznych, bez sprecyzowania, dlaczego i jaki konkretnie udział w nich mieliby mieć polscy naukowcy w ramach polityki naukowej naszego kraju, jak również dlaczego taka właśnie rola przypadać miałaby nauce w Polsce.

Refleksja systematyczna z wnioskami i rekomendacjami

W procesie opracowywania polityki naukowej państwa powinno zastosować się naukowe metody pisania projektów. Proces ten powinien uwzględniać następujące etapy: diagnoza aktualnej sytuacji nauki

w Polsce jako punkt wyjścia, identyfikacja problemów, następnie wyznaczenie głównego celu oraz harmonogramu i metod jego realizacji, a w końcu wskazanie podmiotów lub osób odpowiedzialnych za jego wdrażanie. Taki dokument nie powinien być zbyt obszerny. Należałoby w nim umieścić konkretne propozycje i – co najważniejsze – opierać się na ponadpartyjnym i ponadświatopoglądowym konsensusie, akceptowanym przez znaczną część klasy politycznej. A zatem pierwszy element tworzenia dokumentu rekomendowanej PNP (rPNP) to odpolitycznienie wszystkich decyzji dotyczących edukacji i nauki oraz utworzenie niezależnej politycznie jednostki do opracowania spójnej koncepcji łączącej edukację podstawową, średnią i wyższą oraz działalność naukową (Kuźnicki, 2023).

Kolejnym etapem prac nad rPNP powinna być ocena poziomu edukacji podstawowej i średniej, szkolnictwa wyższego oraz stanu nauki w porównaniu z innymi krajami, z wykorzystaniem uznanych na świecie metod i parametrów oceny wskazanych przez komisję opracowującą rPNP. Takimi parametrami mogłyby być: wyniki polskich uczniów w międzynarodowym badaniu PISA oraz wyniki matur na poziomie rozszerzonym i dynamika ich zmian (edukacja podstawowa i średnia); odsetek absolwentów w stosunku do liczby przyjętych na studia oraz liczba tych, którzy znajdują pracę w renomowanych firmach w kraju i za granicą (kształcenie w szkołach wyższych); miejsce polskich instytucji naukowych i badaczy w międzynarodowych rankingach (nauka).

Jednym z głównych filarów obecnej polityki naukowej jest przeprowadzana co cztery lata ewaluacja wszystkich uczelni i jednostek. Wymiernym efektem tej ewaluacji jest przyznanie kategorii A+, A, B+, B lub C, co decyduje o uprawnieniach do nadawania stopni doktora i doktora habilitowanego (co najmniej kategoria B+) i częściowo wpływa na wysokość finansowania uczelni i instytutów. Niestety, w obecnej ewaluacji zdecydowanie dominuje ocena punktowa, co prowadzi do coraz większych patologii, a nawet oszustw. Wydaje się, że w przypadku instytucji naukowych nie ma lepszej oceny niż ewaluacja ekspercka przez odpowiednie komisje, których członkowie nie mają konfliktu interesów. Niezrozumiałe jest zatem utrzymanie ewaluacji za lata 2022–2025 na dotychczasowych zasadach pomimo tak wielu apeli środowiska naukowego, by zlikwidować tę pseudoewaluację. Zdobywanie punktów to nie jest działalność naukowa (Kuźnicki, 2025). Polska ewaluacja ma wyłącznie znaczenie

lokalne, by nie powiedzieć podwórkowe. Polskie punkty za publikacje nie mogą być wykorzystane do porównania poziomu nauki w Polsce z poziomem nauki w innych krajach. Tym samym nasza ewaluacja służy jedynie mechanicznemu podziałowi funduszy opartemu na niemiarodajnej ocenie, a przy tym chroni zazwyczaj nieuzasadnione dobre samopoczucie pracowników nauki. Tylko rzetelna ocena porównawcza stanu nauki w Polsce ze stanem nauki w krajach najbardziej naukowo rozwiniętych może stanowić solidne podstawy do opracowania rPNP odpowiadającej na realne wyzwania stojące przed nauką w Polsce. W przeciwnym razie będziemy „mistrzami Polski w Polsce", a świat będzie nam dalej uciekał. Potrzebujemy zidentyfikować nasze mocne strony, najlepsze jednostki dydaktyczne oraz dobrze działające mechanizmy kształcenia, a także jednostki naukowe, w których prowadzi się dobrej jakości badania podstawowe oraz instytucje i firmy, gdzie dokonuje się rzetelnej komercjalizacji badań. Konieczna jest również identyfikacja tego, co w systemie edukacji, szkolnictwa wyższego i nauki nie działa dobrze, oraz tych jednostek, które wymagają wsparcia, modernizacji lub nawet likwidacji.

Powołana w maju 2025 r. komisja przy Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego ma opracować nowy system ewaluacji. Być może zaproponuje ona ekspercki system oceny, stosowany w wielu krajach zaawansowanych naukowo, choć mówi się też, niestety, o utrzymaniu punktów za publikacje. Ocena ekspercka jednostek naukowych sprawdziła się w 2019 r., gdy w ramach programu „Inicjatywa doskonałości – uczelnia badawcza" (IDUB) wyłoniono dziesięć uczelni badawczych. Proces ten odbył się wzorcowo, m.in. dzięki dużemu profesjonalizmowi i autorytetowi zagranicznych członków komisji. Wprowadzenie projakościowego systemu ewaluacji przez ekspertów spoza Polski byłoby kluczowym etapem realizacji rPNP. Oprócz wspierania najlepszych instytucji i zespołów rPNP powinna zakładać, że jednostki naukowe ocenione negatywnie będą rozwiązywane lub włączane w struktury uczelni, co stworzy przestrzeń do powoływania nowych instytutów odpowiadających na wyzwania współczesności.

W ramach realizacji rPNP nowe instytuty mogłyby powstawać poza największymi centrami akademickimi, podobnie jak powstawały nowe instytuty Maxa Plancka na terenach byłych Niemiec Wschodnich. W powiązaniu z planowaną reformą PAN tworzenie nowych instytutów

w mniejszych miejscowościach polegałoby na zatrudnieniu kilku wybitnych naukowców, wokół których powstałyby nowe zespoły. Taka świadoma decentralizacja doskonałości naukowej byłaby ważnym sposobem na wzmocnienie lokalnych społeczności i zatrzymanie młodych lokalnych talentów. Nowe centra doskonałości zwiększyłyby wskaźnik sukcesu w konkursach Narodowego Centrum Nauki w województwach pozbawionych dużych i dobrych instytucji akademickich.

Dopiero na podstawie rzetelnej diagnozy stanu edukacji, szkolnictwa wyższego i nauki w Polsce możliwa będzie rzeczowa dyskusja między politykami, naukowcami i przedstawicielami różnych grup społecznych o tym, co jako kraj chcemy osiągnąć w perspektywie co najmniej 10 lat – np. czy chcemy mieć większy wpływ na politykę Unii Europejskiej, czy chcemy aktywnie uczestniczyć w przemianach wynikających z rozwoju sztucznej inteligencji, czy chcemy się skupić na szybkim podnoszeniu poziomu życia w Polsce do poziomu życia w bogatych krajach, czy chcemy osiągnąć równowagę społeczną zapewniającą godne życie wszystkim grupom społecznym oraz poczucie stabilności, czy odwrotnie, chcemy zachować jak najwięcej z naszej przeszłości i ograniczać wpływ nauki na życie codzienne lub, co ostatnio wybrzmiewa najmocniej, czy chcemy mieć większe poczucie bezpieczeństwa. Choć żadne z tych oczekiwań nie wyklucza pozostałych, nierealne jest osiągnięcie wszystkich jednocześnie. Skuteczne wprowadzanie długofalowej polityki naukowej państwa wymaga wypracowania społecznego konsensusu i choć w obecnej sytuacji politycznej i ostrych podziałów wydaje się to mało realne, nie można nie próbować. Co więcej, to sprawy nauki mogą nas łatwiej pojednać niż inne dziedziny życia.

Jakie elementy powinny się znaleźć w rPNP? Kluczową kwestią do rozstrzygnięcia jest sposób i poziom finansowania edukacji, szkolnictwa wyższego oraz badań naukowych, zarówno podstawowych, jak i aplikacyjnych. To właśnie od tej decyzji zależeć będzie kierunek rozwoju państwa i jego przyszłość. Oczywiste jest, że obecne finansowanie, zwłaszcza w obszarze edukacji, jest niewystarczające. Dlatego rPNP powinien jasno określić, jak ma wyglądać polska edukacja, a więc jakich obywateli chcemy wychowywać, a co za tym idzie, jakich nauczycieli akademickich, naukowców, inżynierów i specjalistów będzie kształtować nasz system.

Zwiększone finansowanie uczelni powinno być przeznaczone na budowę nowej jakości, np. nowych centrów doskonałości. W ramach

rPNP należałoby też wprowadzić zmiany dotyczące wyższych uczelni, w tym wyboru rektorów i ich odpowiedzialności. Jednym z zasadniczych wyzwań, jakie stają przed kształceniem na poziomie wyższym, jest obecnie rozwój sztucznej inteligencji (AI). To, w jaki sposób dostosujemy system kształcenia do wyzwań związanych z AI, w dużym stopniu zdecyduje o poziomie absolwentów naszych uczelni i przyszłości naszego kraju.

Niewątpliwie również nauka w Polsce wymaga gruntownej reformy i to jest kolejny element rPNP. Reforma powinna się opierać na dwóch filarach: zwiększeniu finansowania i równoczesnym zwiększeniu konkurencyjności. Zwiększenie finansowania przyniesie jednak wymierne efekty, gdy zmienią się zasady alokacji środków finansowych, to znaczy dodatkowe fundusze będą trafiać do jednostek stosujących konkurencyjne i projakościowe działania, wspierające realną obecność polskiej nauki w nauce światowej.

Finansowanie nauki w Polsce nie dość, że pozostaje na zbyt niskim poziomie, to jest jeszcze częściowo źle kierowane lub wręcz marnowane. Jeśli dodatkowe środki trafią wyłącznie do tych jednostek i grup badawczych, które prowadzą działalność naukową na najwyższym poziomie, będzie to właściwy kierunek działań w ramach rPNP. Ewaluacja ekspercka pozwala zidentyfikować instytucje mające odpowiednio wysoki poziom naukowy – taki, jaki zgodnie z intencją ustawodawcy powinien odpowiadać kategoriom A+ i A. To właśnie te jednostki powinny być głównymi beneficjentami zwiększonych środków na badania podstawowe.

W ramach rPNP konieczne jest utrzymanie roli Narodowego Centrum Nauki w projakościowej polityce grantowej oraz zwiększanie jego budżetu tak, by wskaźnik sukcesu nie był mniejszy niż 25% i możliwe było zatrudnienie wysoko wykwalifikowanych pracowników etatowych (Kuźnicki, 2022). Konieczne jest również zwiększanie finansowania Narodowego Programu Rozwoju Humanistyki, w ramach którego można by finansować dodatkowe badania z potencjałem aplikacyjnym w życiu społecznym, np. do walki z dezinformacją, nałogami, agresją w szkołach, uzależnieniem informatycznym wśród młodzieży czy wykorzystaniem AI w edukacji i szkolnictwie wyższym.

W latach 90. XX wieku nastąpił radykalny wzrost liczby studentów i przez pewien czas uznawano to za sukces polskiej transformacji

ustrojowej. Niestety, ilość nie przeszła w jakość i poziom kształcenia ulegał obniżeniu. Powstawało wiele prywatnych uczelni, których jedynym celem był zysk finansowy. Nie wypracowano właściwego i skutecznego systemu oceny jakości kształcenia, a narastające nierówności – przejawiające się m.in. w pogłębiającym się rozwarstwieniu studentów ze względu na pochodzenie społeczne i miejsce zamieszkania – pozostawały w dużej mierze ignorowane; szczególnie dotknięci byli studenci z mniej zamożnych rodzin i mniejszych miejscowości, którzy ze względu na brak wsparcia materialnego zmuszeni byli do podejmowania pracy zarobkowej w trakcie studiów w dużych ośrodkach akademickich. W rPNP problem ten powinien być rozwiązany w taki sposób, by każdy miał podobne szanse na naukę w państwowych lub najlepszych prywatnych wyższych uczelniach.

W międzynarodowych rankingach najlepsze polskie uczelnie są klasyfikowane na pozycjach 300–400. Nie można się zatem dziwić, że coraz więcej rodzin wysyła i chce wysłać swoje dzieci na studia za granicę. Mają na to oczywiście szanse najbardziej utalentowani, którzy zdobyli trudne do otrzymania stypendia, ale większość to zdolne i dobrze wyedukowane dzieci z zamożnych rodzin, które stać na kilkuletnie utrzymanie za granicą. Można zaplanować w rPNP system, który z jednej strony umożliwiałby utalentowanym dzieciom z niezamożnych rodzin studiowanie na najlepszych uczelniach na świecie, ale z drugiej – zapewniał, że taka inwestycja będzie procentować dla naszego kraju.

Większość danych sytuuje polską innowacyjność na dole europejskich i światowych rankingów. W rankingu *Global Innovation Index 2022* Polska jest na 94. miejscu w świecie pod względem oceny współpracy przedsiębiorstw i uczelni w zakresie badań i rozwoju (*Działalność naukowa*, 2022). Ta niska pozycja Polski utrzymuje się mimo znaczących nakładów finansowych pochodzących zarówno z funduszy unijnych na wspieranie innowacyjności, jak i z budżetu państwa, z którego finansowane są m.in. instytuty Sieci Badawczej Łukasiewicz, powołane do prowadzenia badań aplikacyjnych. Od 2009 roku w granty Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (NCBR) – instytucji określanej jako „kluczowy ośrodek wspierania i tworzenia innowacyjnych rozwiązań technologicznych i społecznych", „inicjującej i realizującej przedsięwzięcia przyczyniające się do cywilizacyjnego rozwoju kraju" – zainwestowano kilkadziesiąt miliardów złotych. Trudno jednak zidentyfikować

innowacyjne rozwiązania, będące efektem finansowania przez NCBR: na oficjalnej stronie internetowej tej instytucji nie ma o nich ani jednego słowa, a nawet brakuje zakładki poświęconej dokonaniom beneficjentów programów NCBR. Prasowe doniesienia o tej agencji rządowej to natomiast najczęściej informacje o wątpliwie merytorycznie ulokowanych środkach, a czasem o funduszach przyznanych niezgodnie z etyką lub prawem.

Mieliśmy w Polsce wielu wybitnych wynalazców. Nazwa sieci Łukasiewicz, w skład której wchodzą dawne jednostki badawczo-rozwojowe (JBR-y), nosi nazwisko polskiego wynalazcy lampy naftowej. Mieczysław Bekker, którego nazwiskiem nazwano jeden z programów Naukowej Agencji Wymiany Akademickiej (NAWA), pracując w USA, skonstruował łazik wykorzystywany podczas lotów księżycowych programu Apollo. Jacek Karpiński to twórca pierwszego mikrokomputera, który wyprzedzał konkurencyjne maszyny z USA. Nie mógł on jednak rozwijać tego wynalazku z powodu zawiści kolegów i oporu władz komunistycznych. Wynalazki Jana Czochralskiego, który był twórcą sposobu pozyskiwania monokryształów i który skonstruował prototyp mikroskopu skaningowego, popadły w zapomnienie (https://polskieradio24.pl/artykul/3486720,dzien-nauki-polskiej-oto-pieciu-niesluszne-zapomnianych-polskich-uczonych). Czy nasz obecny system wspierania naukowców-wynalazców potrafi takich ludzi zidentyfikować i wspierać po to, by ich pomysły przyniosły efekty praktyczne i ekonomiczne w Polsce? Na to pytanie nie ma pozytywnej odpowiedzi, co potwierdzają ostatnie osiągnięcia Polaków, którzy stworzyli za granicą podstawy ChatGPT (https://www.youtube.com/watch?v=6QhGUQ5iTdk) czy system mikrosatelitów (https://www.youtube.com/watch?v=5tPX21cQye4). Dlatego koncepcja wspierania innowacyjności w rPNP powinna ulec radykalnej zmianie, NCBR należy rozwiązać, a na jego miejsce powołać nową instytucję działającą na podstawie jasnych zasad eliminujących ryzyko wystąpienia patologii. Kwestią otwartą jest, jak mają działać instytuty Sieci Łukasiewicz, przy czym jednym z zasadniczych elementów rPNP powinno być zapewnienie ich całkowitego uniezależnienia od politycznych decyzji. Główną aktywnością tych instytutów powinny być wdrożenia, jednak na razie trudno dostrzec efekty tej działalności. Powołanie Agencji Badań Medycznych (ABM) uzupełniło lukę w finansowaniu projektów ściśle związanych z badaniami klinicznymi. Niestety, nadzór

Ministerstwa Zdrowia czyni tę instytucję podatną na wpływy środowiska medycznego, co może ograniczać podejmowanie innowacyjnych badań.

W ramach rPNP należy przemyśleć system kariery naukowej, którego obecnie podstawą jest stopniowe osiąganie niezależności: doktorat, habilitacja, profesura uczelniana lub instytutowa i profesura nadawana przez Prezydenta RP, a dla niektórych członkostwo w prestiżowych akademiach PAN i PAU. Jest to system nienowoczesny i niekompatybilny z systemami działającymi w krajach zachodnich, co utrudnia zatrudnianie cudzoziemców i wspiera tytułomanię zamiast doceniania jakości. Dlatego jednym z elementów rPNP powinna być potrzeba odejścia od tego systemu, w szczególności od wymogu posiadania habilitacji do prowadzenia doktorantów oraz likwidacja upolitycznionej „belwederskiej" profesury państwowej na rzecz profesury przyznawanej przez daną instytucję naukową. To jej prestiż i pozycja międzynarodowa powinny decydować o prestiżu stanowiska profesorskiego.

Konieczność uzyskania stopnia doktora habilitowanego to opóźnianie naukowego usamodzielniania się młodych badaczy (Kuźnicki, 2024). Mało dostrzeganym problemem z uzyskiwaniem habilitacji w Polsce są ilościowe, a nie jakościowe wymagania, złożone kilkustopniowe procedury, które nie zapobiegają nieprawidłowościom, w tym możliwości niemerytorycznego wstrzymania lub wręcz zablokowania postępowań awansowych. To system, w którym osoby po habilitacji mogą uzależniać od siebie młodszych badaczy i ograniczać ich rozwój. Jest to też system nieskuteczny w blokowaniu uzyskania habilitacji przez osoby niemające właściwego dorobku naukowego. Zniesienie habilitacji dostosowałoby nasz system do systemu Europejskiej Rady Nauki (ERC). Rezygnacja z habilitacji w rPNP dawałaby autonomię uczelniom i instytutom w wybieraniu pracowników, którzy mieliby prawo do opieki nad doktorantami. Ograniczanie dopływu nowych naukowców i opieranie rozwoju placówki na chowie wsobnym wstrzymuje jej rozwój. Wynika to z małej mobilności naukowców pomiędzy ośrodkami krajowymi i zagranicznymi. Polska jest na ostatnim miejscu w Europie pod względem odsetka naukowców Unii Europejskiej wyjeżdżających za granicę w latach 2005–2022 (*Działalność naukowa*, 2022). Programy NAWA tylko częściowo rozwiązują ten problem. System, który wspiera rozwój młodego pokolenia naukowców i umożliwia podjęcie pracy najlepszym, nie tylko zmniejsza

„drenaż mózgów", ale i stwarza możliwości jego odwrócenia, bo stanowiska w naszym kraju staną się atrakcyjne również dla osób z zagranicy. Rozwiązania dotyczące właściwej polityki rekrutacyjnej i wspomagające mobilność naukową powinny się znaleźć w strategiach rPNP.

Jednym z kluczowych elementów rPNP musi być znalezienie sposobu na radykalne ograniczenie patologii w nauce, takich jak oszustwa naukowe, plagiaty, „spółdzielnie" publikacyjne, fałszowanie dorobku publikacyjnego, a także korupcja, lobbing, mobbing, kumoterstwo i nepotyzm. Poczucie bezkarności i przyzwolenie w środowisku na różnego rodzaju nieprawidłowości w nauce ma negatywny wpływ nie tylko na jakość działalności badawczej, ale także na to, kto pozostaje w instytucjach naukowych i uczelniach oraz jak postrzegane są wyniki naukowe publikowane przez autorów z Polski. Brak skutecznych działań powoduje, że te patologie narastają i przenoszą się na kolejne pokolenia. Powinien zatem powstać niezależny organ o znacząco większych uprawnieniach niż obecna Komisja ds. etyki w nauce przy PAN, by zajmować się takimi patologiami.

Podsumowanie rozpocznę cytatem z artykułu, który osiem lat temu napisaliśmy wspólnie z Januszem Bujnickim:

> Tylko ci, którzy zrozumieją, że inwestycje w naukę są kluczowe dla rozwoju kraju, którzy wskażą sposoby wspierania rozwoju nauki i szkolnictwa wyższego i będą umieli wykorzystać wiedzę i rzetelne dane do podejmowania decyzji politycznych, w tym do polityki społecznej (*evidence-based policy making*), poprowadzą Polskę w kierunku dalszego postępu cywilizacyjnego (Kuźnicki & Bujnicki, 2017).

Niestety, nie widać chętnych, którzy by chcieli oraz umieli wykorzystywać wiedzę i rzetelne dane dla optymalnego rozwoju kraju. Powodem tego nie jest tylko brak właściwego dokumentu opisującego wieloletnią strategię i politykę naukową państwa. Powodów jest więcej, w tym niewiara społeczeństwa i jego politycznych przedstawicieli w potęgę nauki, jak również krótkoterminowe myślenie polityków wymuszane cyklicznymi wyborami parlamentarnymi i prezydenckimi. Nie oznacza to jednak, że należy zrezygnować z opracowania odpowiedniego dokumentu rPNP czy z przekonywania decydentów o konieczności jego wdrożenia. Przykład krajów azjatyckich jak Korea Południowa, Singapur czy Chiny pokazuje, że inwestycja w naukę to najlepsza, choć

długofalowa droga do postępu cywilizacyjnego i dobrobytu. Niestety, jak powiedział prof. Piotr Moncarz z Uniwersytetu Stanforda, „polskiej nauki na świecie nie widać" i dopiero „musimy zacząć świadomie budować naszą obecność", chociaż „polska nauka ma realny wkład w rozwój innowacji na poziomie globalnym" (https://www.pulshr.pl/edukacja/polskiej-nauki-na-swiecie-nie-widac-musimy-zaczac-swiadomie-budowac--nasza-obecnosc,112166.html).

Na koniec zacytuję apel z artykułu napisanego wespół z Januszem Bujnickim.

> Uważamy, że aby usprawnić system organizacji nauki w naszym kraju i szybko osiągnąć pozytywny efekt, należy skorzystać ze sprawdzonych wzorów z innych krajów oraz pozytywnych przykładów własnych polskich sukcesów. Realizacja tych zadań wymaga odważnych decyzji politycznych, które zapewnią naukowcom niezbędną do efektywnej pracy wolność, ale także powiążą tę wolność z odpowiedzialnością. Dzięki ludziom, którzy się tego podejmą i odpowiedzialnie wykorzystają oferowane możliwości, Polska będzie miała szansę na szybki postęp cywilizacyjny. Inwestycje w naukę są kluczowe dla rozwoju każdego kraju. (Kuźnicki & Bujnicki, 2017).

Bibliografia

Bernal, J.D. (1939). The Social Function of Science. London: Faber & Faber.

Działalność naukowa – niedoceniany czynnik rozwoju cywilizacyjnego Polski (2022). Warszawa: Instytut Problemów Współczesnej Cywilizacji im. Marka Dietricha. Pobrano z: https://www.ipwc.pw.edu.pl/wp-content/uploads/2022/11/Dzialalnosc-naukowa-niedoceniany--czynnik-rozwoju-cywilizacyjnego-Polski.pdf (dostęp: 01.06.2025).

Kuźnicki, J. (2022). Mniej niż zero, czyli budżet przetrwania. *Forum Akademickie*, *11*, 8–9.

Kuźnicki, J. (2023). Nie tylko jak, ale kto zreformuje naukę w Polsce. W: M.J. Nowak & R. Rakoczy (Red.), *Nauka polska. Szanse, bariery i wyzwania* (s. 23–45). [Skrócona wersja: Kuźnicki, J. (2023, 18 listopada). *Reforma PAN, koniec z habilitacjami i jeszcze więcej pieniędzy. To uzdrowi polską naukę.* Pobrano z: https://wyborcza.pl/magazyn/7,124059,30397171,reforma-pan-koniec-z-habilitacjami-i-jeszcze-wiecej-pieniedzy.html (dostęp: 01.06.2025)].

Kuźnicki, J. (2024, 14 kwietnia). *Konkurs zamiast habilitacji? Są jednostki, w których tę procedurę stosuje się od lat*. Pobrano z: https://

wyborcza.pl/7,75398,30884724,konkurs-zamiast-habilitacji-niektorzy-juz-tak-robia.html (dostęp: 01.06.2025).

Kuźnicki, J. (2025, 19 stycznia). *Jak uzdrowić polską naukę? Sugestie dla nowego kierownictwa Ministerstwa Nauki*. Pobrano z: https://wyborcza.pl/7,75398,31623635,jak-uzdrowic-polska-nauke-sugestie-dla-nowego-kierownictwa.html (dostęp: 01.06.2025).

Kuźnicki, J., & Bujnicki, J.M. (2017). Nie ma wolności bez odpowiedzialności. *Nauka i Szkolnictwo Wyższe*, *2*(50), 205–222. DOI: 10.14746/nisw.2017.2.10

Kuźnicki, L. (2002). *Autobiografia. W kręgu nauki*. Warszawa: Polska Akademia Nauk.

Kuźnicki, L. (2018). *Polska Akademia Nauk 1952–1998. Zamierzenia i realizacja*. Warszawa: Wydawnictwo Retro-Art.

Polityka Naukowa Państwa – projekt do prekonsultacji przez NCN otrzymany od ministra Przemysława Czarnka 8 grudnia 2020 r. Pobrano z: https://www.gov.pl/attachment/0ab85e9a-2434-41b8-adf7-de5c5e987e69 (dostęp: 01.06.2025).

Polityka Naukowa Państwa (2022). Warszawa: Dokument Ministerstwa Edukacji i Nauki. Pobrano z: https://www.gov.pl/attachment/d08e5355-13da-46f5-ae11-19d81cadfc99 (dostęp: 01.06.2025).

Uwagi Rady Narodowego Centrum Nauki do projektu Polityki Naukowej Państwa z 8 grudnia 2020 r. Uchwała Rady NCN nr 1/2021 z dnia 8 stycznia 2021 r.

Ewa Okoń-Horodyńska
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie
https://orcid.org/0000-0002-2548-254X
https://doi.org/10.35765/slowniki.542

Polityka innowacyjna

Streszczenie

DEFINICJA POJĘCIA: Polityka innowacyjna jest strategiczną i ponadsektorową częścią polityki państwa oddziałującego za pomocą specyficznego instrumentarium na poziom innowacyjności poszczególnych podmiotów, kształtowanie się struktury organizacyjnej i zasobowej gospodarki zdolnej do wytworzenia sprawnego narodowego systemu innowacji spójnego z mechanizmem gospodarki rynkowej.

ANALIZA HISTORYCZNA POJĘCIA: Początków polityki innowacyjnej należy upatrywać w połowie XX w. Bazę metodyczną stanowią tu: polityka naukowa, naukowo-techniczna (polityka technologiczna), przemysłowa i – w epizodzie – polityka badawczo-rozwojowa, których elementy sukcesywnie były przez politykę innowacyjną wchłaniane, zaś samo pojęcie poszerzone do STI (*Science, Technology and Innovation Policy*).

UJĘCIE PROBLEMOWE POJĘCIA: Aż 2/3 wzrostu krajów rozwiniętych należy łączyć z wprowadzaniem innowacji. Przy niedoskonałości samoregulacji rynkowej i bez aktywnej polityki państwa wysoce ryzykowna aktywność innowacyjna warunkująca wzrost konkurencyjności gospodarki i wysoki poziom życia społeczeństwa byłaby trudna do osiągnięcia. Początkowo dotyczyła ona pojedynczych kwestii pobudzania rozwoju nauki, technologii czy wsparcia przemysłu, współcześnie ma charakter hybrydyczny, tzw. *policy mix*.

REFLEKSJA SYSTEMATYCZNA Z WNIOSKAMI I REKOMENDACJAMI: Na skutek zmieniających się zewnętrznych i wewnętrznych uwarunkowań działalności innowacyjnej niezbędne jest stałe badanie najważniejszych

tendencji w polityce innowacyjnej, weryfikowanie i modyfikowanie jej instrumentów zarówno w ujęciu koncepcyjnym, jak i od strony jej implementacji.

Słowa kluczowe: innowacja, polityka innowacyjna, narodowy system innowacji, instrumenty polityki innowacyjnej

Definicja pojęcia

Potrzebę interwencji rządu w sferę działalności innowacyjnej najczęściej uzasadnia się zawodnością mechanizmu rynkowego, wskazując równocześnie na przesłanki wyodrębnienia polityki innowacyjnej. Wielu autorów wymienia inne motywy prowadzenia polityki innowacyjnej, takie jak: wyzwania rozwoju gospodarczego, konkurencyjność przemysłu, nierówności w dostępie do innowacji, konieczność minimalizowania negatywnych skutków technologii, globalny wyścig technologiczny, bezpieczeństwo szeroko rozumiane, ekspansja wiedzy niezbędnej dla wdrożenia innowacji, systemowe podejście do innowacji, wyjście poza klasyczny model przedsiębiorstwa czy trudność w doprowadzeniu do współpracy nauki z przemysłem ze względu na różne motywacje obu aktywności (Rothwell & Zegveld, 1982; Czupiał, 1994; Atkinson & Ezell, 2012; Geodecki & Mamica, 2014; Weresa, 2022; Stiglitz, 2020). Silniejszego uzasadnienia interwencji publicznej w sferę aktywności innowacyjnej żądają autorzy domagający się oceny skuteczności administracji we wspieraniu rozwoju innowacji (Edquist, 2011).

Dokonując zdefiniowania pojęcia, należy zwrócić uwagę na pewną kwestię semantyczną. Ponieważ chodzi o politykę w zakresie innowacji, trafniejszy jest termin „polityka innowacji", jako że „polityka innowacyjna" sugeruje innowacyjność samej polityki, a niekoniecznie wspieranie innowacji. Spotkać też można termin „polityka i n n o w a c y j n o ś c i", który raczej wynika z nieporozumień językowych, niż ma podbudowę merytoryczną. W powszechnym użyciu w literaturze w języku polskim pozostaje pojęcie „polityka innowacyjna", z zastrzeżeniem, iż chodzi o specyficzną interwencję państwa we wspieraniu rozwoju innowacji.

Redukując skalę ogólności, proponuje się następujące współzależne definicje polityki innowacyjnej do wykorzystania w zależności od przestrzeni badawczej.

Wychodząc od pojęcia polityki, politykę innowacyjną definiuje się najogólniej jako oddziaływanie przez państwo pośrednio lub bezpośrednio przy użyciu programów, narzędzi, mechanizmów i miar mających na celu wpływ na poziom innowacyjności poszczególnych podmiotów (państwa, regionu, przedsiębiorstwa) i sektorów, jak również na kształtowanie się innowacyjnej struktury organizacyjnej i zasobowej gospodarki. W tym ujęciu polityka innowacyjna jest strategiczną i ponadsektorową

częścią polityki strukturalnej, której nadrzędny cel stanowi wytworzenie sprawnego narodowego systemu innowacji, spójnego z mechanizmem gospodarki rynkowej (Okoń-Horodyńska, 2002). Polityka innowacyjna jest też częścią polityki ekonomicznej, jej najważniejsze funkcje służą wzmacnianiu powiązań w narodowym systemie innowacji, tworzeniu warunków wspomagających wdrażanie różnych typów innowacji w gospodarce i sferze społecznej, stymulowaniu zmian strukturalnych w przemyśle, zwiększaniu korzyści ze współpracy międzynarodowej. Rezultatem tych działań ma być poprawa innowacyjności przedsiębiorstw, wzrost konkurencyjności gospodarek i zapewnienie rozwoju społeczno-gospodarczego (Rothwell & Zegveld, 1982, s. 2).

We współczesnym ujęciu polityka innowacyjna obejmuje coraz więcej celów i obszarów. Poprzez rozbudowywane instrumentarium oddziaływania pośredniego i bezpośredniego państwo wpływa np. na ukierunkowanie alokacji zasobów, zarządzanie wiedzą, tworzenie klimatu, kultury i struktur organizacyjnych dla przedsiębiorczości innowacyjnej, ochronę własności intelektualnej, motywacje do kreatywności ludzi. Ostatecznie polityka innowacyjna wpływa na transmisję wiedzy naukowej i techniczno-technologicznej do rynkowego zastosowania.

Analiza historyczna pojęcia

Zakres znaczeniowy polityki innowacyjnej w ujęciu historycznym należy wiązać z pojęciami zapowiadającymi jej wykształcanie się, jak i z relacjami występującymi między nimi. Polityka innowacyjna ma związek zarówno z wprowadzeniem przez J. Schumpetera (1960) pojęcia innowacji do teorii ekonomii, a więc i do polityki ekonomicznej, jak i ze stosowaniem przez rządy specyficznych narzędzi bezpośrednio lub pośrednio wpływających na różne rodzaje aktywności dotyczące innowacji. Choć pojęcie polityki innowacyjnej pojawiło się w literaturze przedmiotu w latach 80. XX w., to jej początków należy poszukiwać nieco wcześniej – w latach 50. Wtedy coraz częściej widoczne było, iż przewagę konkurencyjną w stosunku do potęg USA czy Japonii, sprawnie prowadzących politykę technologiczną już w latach 40. XX w., kraje europejskie zbudują jedynie, jeśli będą podejmować wyzwania związane z unowocześnieniem. Bazę metodyczną dla polityki innowacyjnej stanowią:

polityka naukowa, naukowo-techniczna (zmodyfikowana do technologicznej) i przemysłowa (Janasz & Kozioł, 2007; Dodgson & Bessant, 1996).

Polityka naukowa dotyczy strategicznego podejścia do budowania potencjału naukowego gospodarki, umiejętności kierowania nauką i wykorzystywania jej wyników zgodnie z zamierzeniami państwa, w szczególności wytyczania kierunków rozwoju nauki, jej priorytetów, a w tym kontekście koordynacji kształcenia naukowców i badań naukowych. Przyjmuje się też, iż choć w krótkim okresie wykorzystanie nauki w gospodarce jest trudno dostrzegalne, to w długim horyzoncie przynosi ona znaczące efekty zarówno w gospodarce, jak i w społeczeństwie.

Polityka w dziedzinie techniki i technologii (naukowo-techniczna czy technologiczna) dostarcza reguł kierowania rozwojem nauki i techniki, sposobów szerokiego korzystania z ich wyników w gospodarce i społeczeństwie w celu wzmocnienia rozwoju technologicznego zgodnie z priorytetami danego państwa (Dodgson & Bessant, 1996, s. 4). Systematyczne wspieranie rozwoju nauki poprzez mecenat znane jest od dawna, zaś regularne instrumentarium odnosi się do lat powojennych, kiedy w teorii wykazano, a w praktyce uświadomiono sobie zależność pomiędzy wzrostem dobrobytu a pracą i postępem technologicznym (Solow, 2000).

Polityka przemysłowa z kolei jest częścią polityki gospodarczej państwa, obejmuje zamierzone przez państwo oddziaływanie na strukturę i jakość produkcji przemysłowej, wchodząc w sferę dominacji alokacji i regulacji rynkowej. W polityce przemysłowej materializuje się intensywność użytkowania wiedzy naukowej w rozwoju technologii przydatnej w przyspieszeniu unowocześnienia przemysłu.

Oddzielanie wymienionych polityk warunkowało finansowe i instytucjonalne decyzje o podziale środków na naukę i technikę, ignorując współzależności. W wydatkowaniu środków chodziło o spotęgowanie długookresowego wspierania rozwoju bazy naukowej i technicznej. Stąd w latach 50. XX w. dominowało formułowanie założeń polityki naukowej, traktującej naukę jako źródło ogólnego postępu.

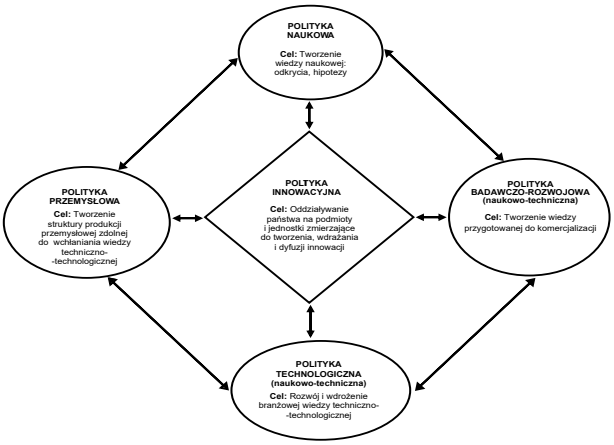
Na przełomie lat 60. i 70. XX w., na skutek braku oczekiwanych spektakularnych sukcesów naukowych natychmiastowo materializujących się w praktyce, zaufanie do nauki jako „przyspieszacza" rozwoju społeczno-gospodarczego spadło. Postawiono na priorytetyzację

i selektywne finansowanie badań naukowych, upatrując zdolności akceleracyjne w polityce badawczo-rozwojowej, obejmującej wspieranie i koordynację działalności badawczej, szczególne promowanie transferu wiedzy z uniwersytetów do przemysłu w ramach wyznaczonych priorytetów badawczych i rozwojowych. Pojemność pojęcia polityki badawczo-rozwojowej wzrosła wraz z wejściem na obszar ugrupowania integracyjnego UE i zadaniem wzmacniania bazy naukowo-technicznej przemysłu w celu osiągnięcia przewagi konkurencyjnej (Kalka, 1997). Zmiana podejścia wywołała ograniczenie finansowania badań podstawowych na rzecz stosowanych i rozwojowych, skutkując obniżaniem się renomy wielu uniwersytetów i prestiżu uczonych. Promowano ekonomistów i praktyków – twórców nowych technologii – jako użytecznych w rozwoju społeczno-gospodarczym.

Tempo rozwoju i dyfuzji innowacji w przodujących krajach uznano za podstawową determinantę rozwoju i przewagi konkurencyjnej w wymiarze globalnym. Nie ustawało jednak usilne poszukiwanie oryginalnych źródeł innowacji przełomowych, co pchnęło zainteresowanych na powrót do nauki. Zakres znaczeniowy polityki naukowej, a także, w swym epizodzie, polityki badawczo-rozwojowej zmienił się. Powiązano je z techniką i technologią, co doprowadziło do wyodrębnienia polityki naukowo-technicznej, a następnie technologicznej. Jej sensem jest wspomaganie rozwoju innowacji technologicznych rozumianych jako wynik specyficznej kreatywności ludzi spełniającej się w działalności innowacyjnej. W definiowaniu polityki technologicznej należy odpowiedzieć na następujące pytania: jakie technologie wspierać, w jakiej fazie ich rozwoju, w jaki sposób powiązać ich rozwój z wymogami konkurencji międzynarodowej i czy uzasadnione jest wspieranie środkami publicznymi różnych branż i technologii? Dzięki specyfice działalności innowacyjnej uformowały się przemysły innowacyjne będące przedmiotem szczególnego zainteresowania horyzontalnej polityki przemysłowej. Ujawniła się też nieszablonowa cecha określana innowacyjnością. To zdolność i motywacja podmiotów gospodarczych i jednostek do nieustannego odkrywania źródeł innowacji, ich absorpcji z zewnątrz i wygenerowania własnych oraz implementacji i dyfuzji innowacji. Innowacyjność wymaga skomplikowanych obliczeń, ale możliwe jest jej zmierzenie, dokonanie oceny i ułożenie rankingu gospodarek. Pojęcie polityki innowacyjnej wchłaniało sukcesywnie elementy polityki naukowej, technologicznej

(naukowo-technicznej, badawczo-rozwojowej) i przemysłowej, zmieniając cele, instrumentarium i interpretację samego pojęcia (rys. 1).

Rysunek 1. Koncepcja wykształcania się polityki innowacyjnej



Źródło: opracowanie własne.

Ewoluując, polityka innowacyjna dołączała inne obszary: politykę makroekonomiczną, konkurencji, antymonopolową, edukacyjną, społeczną, zatrudnienia, finansową, fiskalną, ponadnarodową politykę unijną itp. Oddziaływaniu polityki innowacyjnej podlega coraz więcej przestrzeni, takich jak: warunki gospodarowania, rozwijanie i ochrona talentów, ryzyko w podejmowaniu decyzji zawodowych, ochrona własności intelektualnej, reguły dotyczące podziału korzyści z innowacji (polityka umiaru, społeczeństwo obywatelskie). W rozwoju innowacji sama wiedza – mimo wielu nowych źródeł jej uruchamiania – jest niewystarczająca. Niewypracowane są kluczowe kompetencje dla innowacji, obejmujące praktyczne aspekty wiedzy, umiejętności, kwalifikacji, otwartości na ryzyko, zdolności do współpracy, kwalifikacji zarządczych i organizacyjnych, znajomości oceny technologii, kultury innowacji, zaufania, odpowiedzialności, adekwatnych do potrzeb struktur organizacyjnych. Dopiero w takim zestawieniu wiedza asekurowana instytucjonalnie (własność intelektualna) stanowi fundamentalne źródło innowacji, a warunkiem jej wspierania jest użyteczność mierzona możliwością wdrożeń. Do meritum wraca zarządzanie wiedzą interdyscyplinarną, której nośnikiem jest człowiek, dysponujący kompetentnymi

zdolnościami do jej wykorzystania i dyfuzowania, demonstrujący swoją kreatywność i innowacyjne przekonania (Drozdowicz, 2016). Zderza się więc renesans Schumpeterowskiego szerokiego podejścia do innowacji z rosnącym znaczeniem nietechnologicznych aspektów rozwijania techniki i technologii. Poszerza się zaplecze źródeł innowacji dostępnych w otoczeniu nauki (klienci, dostawcy, konkurenci) i grono uczestników polityki innowacyjnej (inżynierowie, finansiści, konsultanci, menadżerowie, celebryci), wymuszając wariancyjność instrumentarium polityki innowacyjnej. W jej początkach zadowalające były interwencje w pojedynczych kwestiach pobudzania rozwoju nauki, technologii, czy wsparcia przemysłu, aktualnie mobilizowanie aktorów procesu innowacji wymaga kompaktowego instrumentarium. Doświadczenia krajów liderów innowacji dokumentują zasadność kolejnych generacji polityki innowacyjnej (tab. 1).

Tabela 1. Generacje polityki innowacyjnej wynikające z jej ewolucji

Generacje	Zmiana orientacji polityki innowacyjnej
TRADYCYJNA POLITYKA INNOWACYJNA	
I generacja: Od sektorowej do horyzontalnej polityki innowacyjnej	a. Orientacja na wybranych dziedzinach XX w. b. Dyfuzja innowacji. c. Polityka mieszana – łączenie priorytetyzacji z dyfuzją innowacji.
II generacja: Zmiana obszarów powiązań polityki innowacyjnej z innymi politykami	a. Zasady i warunki gospodarowania (polityka makroekonomiczna, polityka konkurencji, polityka handlowa itp.). b. Zdolność do akceptacji zmian (polityka rozwoju zasobów ludzkich, polityka zatrudnienia). c. Zasady redystrybucji korzyści (polityka społeczna, polityka regionalna).
III generacja: Wszechobecność innowacji i nowe ich formy	a. Procesy legislacyjne. b. Wspieranie innowacji niezależnie od miejsca ich powstania. c. Przenikanie innowacji, innowacje przekrojowe. d. Decentralizacja polityki innowacyjnej, wzrost znaczenia instrumentów regionalnych i lokalnych.
WSPÓŁCZESNA POLITYKA INNOWACYJNA (KRAJOWA I MIĘDZYNARODOWA)	
IV generacja: 8I Globalizacja, rozproszona wiedza, szybki rozwój ICT i AI, reakcja na szoki w gospodarce światowej	1. Inspiracja (*Inspiration*) 2. Plan działania w kwestii wdrażania polityki (*Intention*) 3. Monitorowanie, kontrola i nadzór (*Insight*) 4. Bodźce i motywatory (*Incentives*) 5. Instytucje (*Institution*) 6. Inwestycje (*Investment*) 7. Informatyzacja (IT, ICT) 8. Internacjonalizacja (*Internationalisation*)

IV generacja Pierwsza dekada XXI w.	1. Wzrost znaczenia UE w promowaniu innowacyjności 2. Powstawanie innowacyjnych przemysłów, specjalnych struktur dla innowacji, 3. Tworzenie sieci współpracy międzynarodowej w nauce i przemyśle
IV generacja Druga dekada XXI w.	1. Decentralizacja tworzenia polityki innowacyjnej 2. Dowody naukowe jako baza dla polityki 3. Deindustrializacja Europy, zielona rewolucja 4. Wykorzystanie instrumentów popytowych 5. Eksperymentowanie, wsparcie kreatywności, zmian behawioralnych 6. Nacisk na rozwój AI jako źródło przewagi (i władzy) w nauce i gospodarce

Źródło: opracowano na podstawie własnych badań oraz Weresa, 2022, s. 92n.; Atkinson & Ezell, 2012, s. 163 i 226; Niedzielski, Stanisławski, & Stawasz, 2011, s. 19.

Tradycyjną politykę innowacyjną prowadzono do lat 90. XX w., zręby współczesnej ukształtowały się w ostatniej dekadzie XX w. i jak dotąd obejmuje ona dwie dekady XXI w. Teoretyczne podstawy instrumentarium polityki innowacyjnej znaleźć można w cytowanych już pracach, wyrazista jest jednak propozycja Lundvalla i Borrás (2005), ze wskazaniem na dwa podejścia – „leseferystyczne" i systemowe. W pierwszym dominuje instytucjonalna ochrona funkcji rynku, z opcjonalnym dopuszczeniem instrumentów alokacyjnych w zakresie edukacji czy badań podstawowych. W drugim akcentuje się rolę instytucji (reguł gry) w szeroko rozumianym promowaniu i wsparciu rozwoju innowacji we wszystkich obszarach warunkujących ten proces. Podejście systemowe przesuwa punkt ciężkości polityki innowacyjnej w stronę wzajemnych powiązań między różnymi jednostkami, organizacjami i regułami (instytucjami), analizuje interakcje w procesie tworzenia nowej wiedzy, a także jej dyfuzji i praktycznego wykorzystania. Niezmiernie ważne jest tu podążanie polityki innowacyjnej w kierunku współzarządzania wielopoziomowego, a więc na poziomie mikroekonomicznym (przedsiębiorstwo), mezoekonomicznym (region), makroekonomicznym (kraj) czy ponadnarodowym. Dotyczy to np. przypadku ugrupowań integracyjnych, jak Unia Europejska, gdzie obowiązujące zapisy traktatowe oraz postanowienia szczegółowe (TFUE, 2025, art. 173–190) upowszechniły pojęcie polityki w zakresie nauki, techniki i innowacji (*Science, Technology and Innovation Policy – STI Policy*, OECD, 2012).

Ujęcie problemowe pojęcia

Konstytutywność polityki innowacyjnej nawiązuje do pojęć i działań z nią związanych, bez których koncepcja traci sens. Są to: innowacja, proces innowacji i jego modele, działalność badawczo-rozwojowa, działalność innowacyjna, narodowe i regionalne systemy innowacji oraz mierzenie efektów stanowiących klucz do interwencji państwa na różnych poziomach gospodarki. Za innowację w sensie ogólnym uznaje się nowy lub ulepszony produkt lub proces (lub ich połączenie), metodę czy model różniący się znacząco od ich poprzednich formuł, wprowadzone do użytku. Ścisłości definicyjnej dodają wyznaczniki innowacji: nowość, skuteczność i pożytek, który nie jest tożsamy z zyskiem oraz zapewnia więcej korzyści niż strat we wszystkich relewantnych przypadkach. Niespełnienie jednego z tych warunków oznacza tzw. pseudoinnowacje, których w otoczeniu nie brakuje (z perfidnym pozorowaniem innowacji świat zderzył się m.in. podczas trójwymiarowego globalnego kryzysu finansowego – GFC).

Innowacja powstaje w procesie celowego, zorganizowanego i systematycznego poszukiwania zmian zachodzących w środowisku zewnętrznym i wewnętrznym, ich analizy i działań prowadzących do ich wykorzystania na potrzeby rozwoju, nazwanego procesem innowacji. Podlegają one ewolucji w wyniku zmieniających się warunków otoczenia, aspiracji przedsiębiorców i potrzeb społecznych, a także wyzwań konkurencji. Kolejne generacje modeli procesu innowacji przechodzą od liniowych poprzez zintegrowane, sieciowe otwarte czy odwrócone. Realizacja procesu innowacji w każdym przypadku oznacza podjęcie przez przedsiębiorstwo (lub ich związki) działalności innowacyjnej, która obejmuje wszelkie działania naukowe, rozwojowe, finansowe i komercyjne mające na celu powstanie i wdrożenie innowacji, zgodnie z Schumpeterowską triadą: od pomysłu poprzez innowacje do ich upowszechnienia (Schumpeter, 1960). Źródłowa jest tu działalność badawczo-rozwojowa (B+R), czyli systematyczne prowadzenie prac twórczych w celu zwiększenia zasobu wiedzy, w tym wiedzy o człowieku, kulturze i społeczeństwie, oraz znalezienia nowych zastosowań dla tej wiedzy. Prowadzona jest ona bądź wewnątrz przedsiębiorstwa, przez specjalnie powołane do tego komórki, bądź dociera do przedsiębiorstwa z zewnętrznych zasobów B+R (uczelnie, jednostki badawczo-rozwojowe, instytuty badawcze,

centra transferu wiedzy i technologii). Skala aktywności innowacyjnej wyznaczana przez wdrożone innowacje podlega mierzeniu dzięki wypracowanym przez wyspecjalizowane organizacje (statystyczne, konsultingowe, badawcze) narzędziom pomiaru poziomu innowacyjności. Choć miar innowacyjności opracowano już dziesiątki, to wciąż powszechnymi w użyciu są: globalny wskaźnik innowacyjności (GII), syntetyczny wskaźnik innowacyjności (SII) opracowany na podstawie europejskich tablic innowacyjności (EIS), stosowany przede wszystkim w Unii Europejskiej, regionalne wskaźniki innowacyjności (RII) czy wskaźniki innowacyjności przedsiębiorstw. Trudno jednak nie zauważyć, iż piętrzące się trudności w wyzwalaniu kreatywności i innowacyjności ludzi skłaniają do poszukiwania alternatywnych koncepcji ich pomiaru. Zainteresowanie badaczy wzbudza ekonomiczna teoria innowacji jako dobra wspólnego mierzonego za pomocą specjalnej matrycy czy teoria nowoczesności osiąganej przez masowy wykwit oddolnych innowacji główne niematerialnych (Phelps, 2013), których efekty mierzyć można np. za pomocą HPI (*Happy Planet Index)*.

Konieczne do rozważenia problemy, którym musi sprostać polityka innowacyjna, można zawrzeć w następujących pytaniach:

A. Jak badać w życiu gospodarczym źródła, proces rozwoju, efekty innowacji, metody działania, efekty „odbicia" w gospodarce i społeczeństwie, aby znajdować dla nich instrumenty pobudzania i wspierania?
B. Jak tworzyć warunki wspomagające i podtrzymujące rozwój innowacji zapewniające konkurencyjność danej gospodarki i wzrost poziomu życia ludzi w planie międzynarodowym?

Pytania te nawiązują do historycznie wykształcanych modeli procesu innowacji, gdzie innowacja stanowi efekt interakcji między ludźmi, organizacjami a ich otoczeniem, powstaje w procesie zbiorowym, do którego potrzebny jest udział wielu organizacji sektora prywatnego i publicznego oraz współpraca między nimi. Konkretyzuje się ona w systemach innowacji operujących na różnych poziomach gospodarki i społeczeństwa, holistyczną jednak formułą jest narodowy system innowacji (NSI). Oznacza on całokształt powiązanych ze sobą instytucjonalnych i strukturalnych czynników w gospodarce narodowej i społeczeństwie, które generują, selekcjonują i wchłaniają innowacje technologiczne, wyzwalając procesy uczenia się i nabywania cech cywilizacyjnych. Interwencja państwa

w takich okolicznościach ma charakter systemowy, który dominuje we współczesnych gospodarkach i koncentruje się na koordynacji elementów systemu, wywoływaniu między nimi sprzężeń zwrotnych i doskonaleniu samego systemu. Poprzez sprawność NSI ocenia się skuteczność polityki innowacyjnej w jej poszczególnych funkcjach, takich jak:

- wzmacnianie powiązań w narodowym systemie innowacji (łączenie wymiaru instytucjonalnego, organizacyjnego i ekonomicznego, racjonalizowanie powiązania między nauką, techniką, administracją a rynkiem);
- integracja wybranych elementów polityki państwa wobec nauki, edukacji, przemysłu, techniki, zapewnienie efektu synergii;
- tworzenie warunków do wdrażania innowacji, szczególnie techniczno-technologicznych, edukacyjnych i organizacyjnych, transferu wiedzy nowej oraz uprzednio zgromadzonej (przepływ informacji, edukacja, szkolenia, badania, kultura);
- wywoływanie i koordynowanie zmian strukturalnych w przemyśle (sposoby wytwarzania, wzrost jakości, unowocześnienie, finansowanie, regulacje prawne);
- wspieranie przedsiębiorstw i jednostek badawczych w osiąganiu korzyści z otwartości gospodarki oraz współpracy międzynarodowej.

Teoretycznie realizacja wskazanych funkcji prowadzić powinna do wzrostu poziomu innowacyjności, a dzięki temu i jej konkurencyjności oraz ogólnego rozwoju społeczno-gospodarczego. Czy jednak sprawa jest tak prosta, jak wynika z założeń teoretycznych? Zróżnicowany poziom rozwoju gospodarczego krajów determinuje możliwości budowania systemów innowacji, bo ogranicza ich pojemność podmiotową i regulacyjną w formułowaniu celów oraz instrumentów polityki innowacyjnej. Wyznaczanie celów jest swoistą umiejętnością, wymagającą praktyki i ciężkiej pracy. Na pozór prosta technicznie definicja wyznaczania celów oznacza proces identyfikowania czegoś, co chce się osiągnąć, i ustalenia adekwatnych miar oraz ram czasowych. Jako że każdy cel składa się z osiągnięcia i poświęceń, które podmiot gotowy jest dla tego osiągnięcia ponieść, wyznaczanie celów polega zarówno na wyborze korzyści, jak i gotowości do ponoszenia kosztów. Zastrzeżenie to należy wprowadzić w przestrzeniach operowania polityki innowacyjnej, ponieważ obserwowana tu od lat nadmierna „kreatywność" w wyznaczaniu celów obraca się w przeciwieństwo skuteczności tej polityki w praktyce. Formułowanie

celu z przekonaniem, że innowacje należy rozwijać i promować, ponieważ stanowią czynnik wzrostu gospodarczego i poprawy poziomu życia ludzi, jest zależne od kontekstu, w którym do najważniejszych czynników należy wielkość i dynamika PKB *per capita*. Nie wszystkie kraje są wystarczająco zamożne, aby ten cel równocześnie realizować (tab. 2).

Tabela 2. Przykłady formułowania celów polityki innowacyjnej wg kryterium poziomu rozwoju

Kraje wg poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego	Adekwatne cele polityki innowacyjnej
Kraje o niskim oraz średnim poziomie dochodu zaliczane do krajów tzw. rozwijających się	Wspieranie procesów dostosowywania i wykorzystania zagranicznych innowacji na potrzeby lokalne.
	Ograniczanie wykluczenia społecznego poprzez adaptację innowacji zewnętrznych, dzięki temu poprawa poziomu życia w gospodarstwach domowych o niskim i średnim dochodzie. Tworzenie i wspieranie nowych możliwości biznesowych.
Kraje o średnim poziomie dochodu, niektóre kraje rozwijające się, peryferyjne innowacyjnie	Wzmacnianie krajowych zdolności do absorpcji i tworzenia innowacji, umożliwienie nadrabiania dystansu technologicznego.
	Zaspokajanie podstawowych grup potrzeb społecznych, głównie ochrona zdrowia i edukacji, ułatwianie dostępu do globalnej wiedzy i synergia z wiedzą lokalną.
	Wykorzystanie istniejących nisz rynkowych i przewag komparatywnych w silnych branżach eksportujących.
Kraje o średnim dochodzie z sukcesem realizujących cele podstawowe	Wspieranie sukcesów i awansu w rozwoju technologicznym i poprawy miejsca w globalnych łańcuchach wartości.
	Wspieranie utrzymania osiągniętej wysokiej pozycji technologicznej w dziedzinach zdolnych do walki w globalnej konkurencyjności.
Grupa krajów o wysokim poziomie dochodu osiągających cele wyżej wymienione	Stosowanie wszelkich instrumentów wzmacniania osiągniętych przewag konkurencyjnych, motywowanie liderów technologicznych.
	Dywersyfikacja działalności innowacyjnej, wspomaganie osiągania przewag konkurencyjnych w lukach technologicznych.
Kraje wysoko rozwinięte podejmujące próby osiągania celów wyższego rzędu (nowa gospodarka oparta na wiedzy – dominacja niematerialnego jej charakteru, nowy pragmatyzm, gospodarka dewzrostu, umiaru)	Innowacja jako dobro wspólne, współpraca społeczeństwa z firmami w celu pokonania wyzwań klimatycznych, cyfrowych, finansowych, społeczna kontrola, zasady etyczne i moralne, pomiar efektów reform politycznych, wspieranie masowego wykwitu innowacji wynikającego z kreatywności, eksperymentowania i marzeń (HPI – *Happy Planet Index*).

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Weresa, 2022, s. 110; Phelps, 2015.

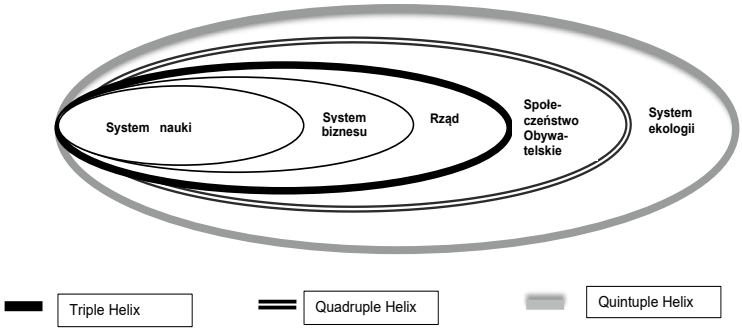
Wraz z rosnącym poziomem PKB, uwzględnieniem innych czynników kontekstowych, jak luki rynku, dysfunkcje państwa, niesprawności uczenia się, niesprawności systemowe, ale także wraz z rozwojem teorii innowacji, rośnie skala i szczegółowość celów wyznaczanych przez politykę innowacyjną. Jest to o tyle istotne, iż warunkiem realizacji założonych w polityce innowacyjnej celów jest opracowanie adekwatnego do celów instrumentarium usprawnienia funkcjonowania całego systemu na rzecz rozwoju innowacji. Bogactwo instrumentów polityki innowacyjnej zwiększa się w wyniku rosnącej przestrzeni jej stosowania. Funkcjonująca przez lata analityczna, przestrzenna konstrukcja modelowa potrójnej helisy *Triple Helix* (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000), podstawa syntetyzowania kluczowych cech interakcji w systemie innowacji przez politykę innowacyjną, obejmuje trzy bloki: biznes, naukę i administrację rządową. Spektakularnym jej zadaniem było zaś stworzenie i wdrożenie instrumentów motywowania i wspierania współpracy między nauką a biznesem w celu transferu wiedzy i technologii ucieleśniających się ostatecznie w innowacjach.

Wykształcenie się z czasem społeczeństwa obywatelskiego stanowiącego odrębny blok interakcji rozbudowało konstrukcję analityczną *Triple Helix* do modelu poczwórnej helisy (*Quadruple Helix*). Ukierunkowało tym samym instrumentarium polityki innowacyjnej na wsparcie inicjatyw umożliwiających rozwiązanie wielu pomijanych dotąd problemów społecznych. Wzmocniono też proceduralnie uprawnienia do społecznej akceptacji wdrażanych innowacji (szczególnie technologicznych). Pomocne okazują się tu badania typu *foresight*, wielowymiarowe i wieloaspektowe, oparte na faktach. To właśnie wynikające z nich doświadczenia udokumentowały zasadność specyficznego zacieśnienia współdziałania nauki, biznesu, samorządów i państwa w podwyższaniu innowacyjności i konkurencyjności gospodarek. Rekomendacja ta stała się podstawą do tworzenia wielu nieznanych dotąd instrumentów polityki innowacyjnej, m.in. programów ramowych UE, strategii *smart specialization* czy partycypacyjnych metod oceny technologii. *Foresight*, czyli tworzenie języka debaty społecznej oraz kultury budowania wizji myślenia o przyszłości, wyznacza systematyczny, przyszłościowy sposób docierania do informacji w celu budowania średnio- lub długookresowej wizji rozwojowej, jej wielowymiarowych kierunków i priorytetów na podstawie bieżącego stanu nauki, technologii i świadomości

społecznej oraz ich wzajemnych powiązań. W tym kontekście następuje też mobilizowanie i podejmowanie wspólnych działań dla rozwoju nowoczesnej gospodarki i poprawy jakości życia. Doświadczenia foresightu wskazują, iż w przestrzeni poczwórnej helisy polityka innowacyjna musi zaaplikować instrumentarium równoczesnego sprzęgania stosowanych dotąd rozwiązań ogólnych ze specjalnymi instrumentami motywowania działalności badawczej i innowacyjnej w zakresie nowych technologii przydatnych w rozwiązywaniu problemów społecznych oraz rzetelnego komunikowania społecznego, tym bardziej iż źródła komunikowania dzięki rozwojowi innowacji cyfrowych stają się coraz bardziej rozproszone i niezinstytucjonalizowane, przyspieszając możliwości weryfikacji każdej informacji. Wszelkie opóźnienia w komunikowaniu społecznym mogą wywoływać błędy w oddziaływaniu wybranych instrumentów polityki innowacyjnej, sprzyjając jej nieskuteczności.

ICT i efekty funkcjonowania społeczeństwa obywatelskiego stały się w dużej mierze źródłem nowych trendów ekologicznych i ochrony środowiska naturalnego. Te z kolei, upowszechniane przez ugruntowane i świadome już społeczeństwo obywatelskie, bazujące na wynikach nowoczesnych narzędzi wsparcia informacyjno-analitycznego *foresight* i społecznych platformach komunikacyjnych, wyzwoliły oryginalne interakcje w systemie, profilując jeszcze bardziej rozbudowaną przestrzennie formułę pierwotnej konstrukcji analitycznej, mianowicie model pięcioramiennej helisy (*Quintuple Helix*) (rys. 2).

Rysunek 2. Potencjalne przestrzenie dla ewoluującej polityki innowacyjnej



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; Carayannis & Campbell, 2010.

Tabela 3. Wybrane instrumenty polityki innowacyjnej wg stopnia uszczegółowienia

Obszar oddziaływania	Sposób powiązań w systemie	Oddziaływanie na rynek	Oddziaływanie na podmioty	Rodzaje instrumentów/ dziedzina interwencji	Przykłady
Ponadnarodowe Krajowe Regionalne Branżowe Lokalne	*Ogólnosystemowe Uniwersalne, wynikają z poziomu rozwoju systemu*	Podażowe Popytowe Kształtujące otoczenie	• Bezpośrednie • Pośrednie • W kontekście	Instytucjonalne	Regulacje prawne, zakazy, nakazy, limity, normy, standardy, partnerstwo publiczno-prywatne, formy ochrony własności intelektualnej, bazy patentowe, programy rządowe, unijne, globalne, zamówienia publiczne
				Finansowe	Subsydia, granty, dopłaty, rządowy VC, specyficzne formy finansowania, pożyczki na innowacje, grant na grant, wsparcie komercjalizacji, wsparcie B+R w przemyśle, kredyty eksportowe, gwarancje i poręczenia rządowe, ubezpieczenie strat, nagrody z przeznaczeniem na B+R
				Fiskalne	Ulgi i zwolnienia podatkowe, bony na innowacje, zachęty podatkowe dla inwestorów, zachęty podatkowe dla pracowników B+R, ulgi podatkowe dla pracodawców zatrudniających badaczy
				Edukacyjne i naukowe	Wsparcie programowe, infrastrukturalne, programy stypendialne i kształcenia ustawicznego, szkoleniowe, informacyjne, wsparcie pracy z AI, wparcie laboratoriów badawczych, stypendia badawcze krajowe i zagraniczne, wsparcie zaawansowanych badań, inicjowanie badań foresightowych, wsparcie badań zamawianych
				Pomostowe (w tym usługowe i promocja)	• Wsparcie zasobowe – oferta pomocy finansowej dla przedsiębiorstw • Wsparcie pośredniczące: usługi informacyjne, szkoleniowe, doradcze • Bazy danych kontaktowych • Wsparcie usług finansowanych ze środków publicznych (ochrona zdrowia, administracja, ICT)

					• Wsparcie działalności promocyjnej i upowszechniania nauki i innowacji, promowanie towarzystw naukowych nauki oraz innowacji, międzynarodowe kongresy nauki i innowacji, • *Benchmarking* • Obserwatoria technologiczne
				Handlowe	Wsparcie transferu wiedzy i technologii, instrumenty handlowe, subsydia, kontyngenty, cła, umowy handlowe
	Wyspecjalizowane *Ukierunkowane na poziom techniczno-technologiczny*				Projekty celowe gwarancje bankowe na inwestycje w innowacje technologiczne, ulga technologiczna, kredyt technologiczny, finasowanie patentów, zamówienia publiczne (np. prototypów), cła, obserwatoria technologiczne, subsydia eksportowe, umowy handlowe, brokerzy technologii
	Polityczne, wynikające przede wszystkim z charakteru polityki państwa		• Regulacyjne	Narzędzia polityki regionalnej, UE, globalne, wpływające na zdolności innowacyjne	Programy regionalne, (*smart specialization*), unijne, programy międzynarodowe
			• Wspierające	Wsparcie finansowe, kosztowe, projektowe, zamówienia publiczne	Globalne, unijne, krajowe, regionalne wsparcie finansowe, instytucjonalne, doradcze
			• Partycypacyjne	Finansowanie bezpośrednie kosztów badań, wdrożeń, patentów	*Współfinansowanie, współdzielenie, współodpowiedzialność (good governance, technology assessement, ewaluacja polityki innowacyjnej)*

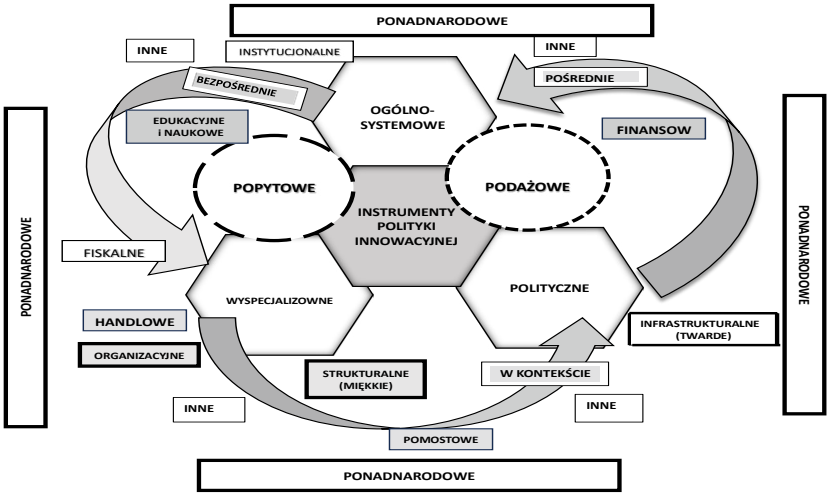
Źródło: opracowanie na podstawie dostępnych materiałów i badań własnych.

W konstrukcji tej aż pięć złożonych bloków interakcji musi znaleźć ścieżkę efektywnego współdziałania, stwarzając nowe wyzwania dla polityki innowacyjnej i jej instrumentarium. Porządkowanie tych skomplikowanych instrumentów jest przedmiotem zainteresowania wielu badaczy, a prezentowane są one według różnych konfiguracji, specyfikacji, podejść teoretycznych, a także jako wynik nieustająco rosnącej „twórczości" administracji na poziomie ponadnarodowym (UE). Obfite propozycje instrumentarium polityki innowacyjnej potwierdza tezę o konieczności jej kompleksowości w pobudzaniu i wspieraniu rozwoju innowacji technologicznych, organizacyjnych, zarządzania, marketingowych, ekologicznych, społecznych itp., zapewniających efekty synergii, czyli wypracowania polityki hybrydycznej, tzw. *innovation policy mix*. Nie sposób w krótkim opracowaniu omówić wszystkich stosowanych rozwiązań, dla przykładu zaprezentowano więc wybrane instrumenty polityki innowacyjnej przejawiające pewną stabilność w ich charakterze i czasie (tab. 3).

Prezentowane (tab. 3) instrumenty polityki innowacyjnej nie są, niestety, przygotowywane w postaci pożądanych pakietów czy wiązek służących do realizacji zdefiniowanych celów. Zmiany uwarunkowań polityki innowacyjnej, jak i niedostateczne kompetencje administracji wdrażającej stosowne regulacje, przenoszą odpowiedzialność za tworzenie pakietów instrumentów na samych zainteresowanych. Stąd propozycja ścieżki realizacyjnej pakietów instrumentów polityki innowacyjnej, które można dowolnie dobierać w zależności od problemu do rozwiązania (rys. 3).

Dla przykładu pakiet instrumentów promujący aktualny trend w gospodarce światowej, jakim jest „kurs na technologię", wymaga równoczesnego połączenia instrumentów systemowych (wolność gospodarcza, priorytetyzacja technologii), finansowych (rządowe programy inwestycyjne, zamówienia publiczne, VC, finansowanie prototypów, projekty celowe B+R, bon na technologię, gwarancje kredytowe), fiskalnych (ulgi podatkowe na działalność innowacyjną, ulgi na B+R, ulgi na zatrudnienie badaczy), naukowych (subsydiowanie wybranych kierunków studiów i badań, wsparcie transferu technologii z uczelni do przedsiębiorstw, badania zamawiane, granty, programy finansowania eksperymentów, patentów), organizacyjnych (struktury dla innowacji), handlowych (promocja eksportu high-tech), pomostowych (baza danych kontaktowych, obserwatorium technologiczne, promocja i reklama, targi technologiczne) a także partycypacyjnych (społeczne, *foresight*, konsultacje społeczne,

Rysunek 3. Potencjalne pakiety instrumentów polityki innowacyjnej



Źródło: opracowanie własne.

ocena technologii oraz kosztów inwestycji na innowacje). Rosnąca liczba i skala oddziaływania instrumentów polityki innowacyjnej nierzadko prowadzi jednak do sprzeczności między nimi, obniżając skuteczność samej polityki. Dzieje się tak na skutek zderzania się rożnych instrumentów w systemach otwartych innowacji, wynikających z umiędzynarodowienia badań czy globalizacji działalności innowacyjnej. W sytuacji gdy instrumenty polityki innowacyjnej wywołują niespójność funkcjonowania gospodarki z wymaganiami mechanizmu rynkowego, następuje zaburzenie równowagi między regułami rynku i wspomaganiem go przez państwo w funkcji alokacyjnej czy regulacyjnej. Aby minimalizować skalę tych zaburzeń, postuluje się ewaluację polityki innowacyjnej. Chodzi o ocenę realizacji wyartykułowanych celów i rzetelny pomiar efektów zastosowanych instrumentów. Ewaluacja, choć jest procesem skomplikowanym i często zdeterminowanym politycznie, może jednak wskazać na racjonalne wybory w danym przypadku czy kraju, a więc na to, czy wspierać odpowiedzialność (Blok, 2018), uczenie się, czy też kłaść nacisk na bilansowanie tych podejść. Istotne jest wykazanie, czy (a jeśli tak, to w jakim zakresie) polityka innowacyjna łagodzi niedoskonałości rynku (nie zastępując go), ale równocześnie nie wywołuje dysfunkcji państwa, motywując kreatywność i minimalizując bariery innowacyjności.

Refleksja systematyczna z wnioskami i rekomendacjami

Atrakcyjność haseł „innowacje, innowacyjność i konkurencyjność" powoduje szybkie zapełnianie przestrzeni badań nad polityką innowacyjną, traktowaną wręcz jako specyficzny akcelerator osiągania sukcesu innowacyjnego i konkurencyjnego zarazem. Dualizm innowacji oznacza z jednej strony siłę wywołującą zmianę gospodarczą i społeczno-kulturową, z drugiej zaś sposób zaspokojenia potrzeb jednostki i formę doświadczenia kulturowego. Stąd droga innowacji wiedzie: „od gospodarki do społeczeństwa", „od przedsiębiorczości do użyteczności", „od świata techniki do świata kultury", od „odgórnego" (teoria wzrostu i rozwoju) identyfikowania innowacji i dowodzenia jej sensu w zmianie systemu do „oddolnego" uwarunkowania innowacji – przez codzienne praktyki człowieka (antropologia, prakseologia, teoria masowego wykwitu innowacji). Czy więc wszystkie kraje muszą swój rozwój opierać na innowacjach? Tak, brzmi większość odpowiedzi, bo to szansa uzyskania korzyści gospodarczo-społecznych i wzrostu poziomu życia, a więc i sukcesu politycznego. Tak, bo odrzuca się w ten sposób statyczne stadium rozwoju oparte na równowadze i rutynie, bezpieczne, ale niestwarzające szansy na rozwój. Ten bowiem wymaga stadium dynamicznego, w tym „czasu przedsiębiorców", „czasu inżynierów", „czasu menedżerów, technologii i wiedzy", „czasu kultury" itd. stosujących nowatorską kombinację realizacji produktu, utworu, zarządzania, metodyki, edukacji, badań, finansowania i nowego rynku, ale też dopingu do pięcia się w górę. I tu właśnie tkwi odpowiedź na pytanie: Dlaczego potrzebna jest polityka innowacyjna? Obojętnie, czy nazwana jest tradycyjną czy nowoczesną, czy rozpatrywana według podejścia leseferystycznego czy systemowego, czy też jest odbiciem generalnej debaty na osi liberalizm – interwencjonizm w kwestii pożądanego stopnia państwowej interwencji na rzecz wzrostu innowacyjności gospodarki.

Przekonujące jest, iż państwo ma w jakimś zakresie obowiązek zorganizowania sprawnego systemu edukacji, badań, podstawowej infrastruktury dla rozwoju B+R i innowacji, motywowania współpracy nauki i przemysłu, ochrony narodowej własności intelektualnej czy zapewnienia stabilności makroekonomicznej dla przedsiębiorczości innowacyjnej. Nie wszystkich przekonuje jednak zasadność, skala i intensywność

stosowania poszczególnych instrumentów polityki innowacyjnej w celu osiągania korzyści zewnętrznych. Pozytywne efekty zewnętrzne wynikają z faktu, iż polityka innowacyjna jest w stanie poprzez swe instrumentarium potencjalnie wykazać, że warunkiem *sine qua non* innowacyjności jest stan umysłu ludzi, czyli niekonwencjonalna świadomość decydentów i społeczeństwa, ich umiejętności, kompetencje i kultura, a warunkiem kolejnym – charakter instytucji (reguł gry). Tu właśnie pojawia się problem ilości i jakości tych reguł, które, jeśli „przestrzelone", są odpowiedzialne za negatywne skutki polityki innowacyjnej. Doświadczenie wykazuje skuteczne współdziałanie rynku i państwa, gdy interwencja opiera się na jednoznacznie wyartykułowanym celu i skoncentrowaniu na jego realizacji dostępnych w danym czasie środków z równoczesnym zapewnieniem stabilności regulacyjnej dla rozwoju innowacji w dłuższym okresie (USA, Korea Płd., Japonia, kraje skandynawskie). Unia Europejska – ze swymi nadambicjami w zakresie rozwoju innowacji (nigdy nieosiągniętymi), wielością celów wzajemnie się wykluczających, rozproszeniem środków i możliwości realizacyjnych, zmiennością priorytetów finansowych w krótkim czasie i ogromem zdekoncentrowanych instrumentów prowadzonej polityki – dystansuje unijną aktywność innowacyjną od światowej czołówki. Decydenci dążący do osiągnięcia skuteczności w swej interwencji powinni zwracać uwagę na takie kwestie jak:

- międzyresortowa koordynacja celów, środków, instrumentów polityki innowacyjnej i jej uzgadnianie między różnymi szczeblami władzy;
- opracowanie pakietów instrumentów i działań w miejsce pojedynczych niepowiązanych z sobą inicjatyw, programów, narzędzi;
- inicjowanie cyklicznych badań foresightowych oraz szczegółowych badań nad systemami innowacji;
- obserwatorium i ewaluacja polityki innowacyjnej;
- wykorzystanie konsultacji społecznych z różnymi środowiskami w celu transparentności prowadzenia polityki innowacyjnej;
- promowanie innowacji według zasady dobra wspólnego, ochrona przed wykluczeniem.

Doświadczenie wykazuje, że po wielu „przepychankach" co do ważności poszczególnych instrumentów pobudzających rozwój pożądanych w pewnych okresach rodzajów innowacji wrócić trzeba do znaczenia sukcesów technologicznych (może paradygmatu technicyzmu), których

źródłem są wynalazki – siła zmiany społecznej i kulturowej, umożliwiająca konkurowanie w układzie globalnym i likwidowanie opóźnień kulturowych.

Bibliografia

Atkinson, R., & Ezell, S. (2012). *Innovation Economics. The race for Global Advantage*. New Haven–London: Yale University Press.

Blok, V. (2018). Philosophy of Innovation: A Research Agenda. *Philosophy of Management*, *17*, 1–5.

Carayannis, E.G., & Campbell, D.F.J. (2010). Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and How Do Knowledge, Innovation and the Environment Relate To Each Other? A Proposed Framework for a Trans-disciplinary Analysis of Sustainable Development and Social Ecology. *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, *1*(1), 41–69.

Czupiał, J. (red.) (2004). *Ekonomika innowacji*. Wrocław: AE we Wrocławiu.

Dodgson, M., & Bessant, J. (1996). *Effective Innovation Policy: A New Approach*. London: International Thompson.

Drozdowicz, Z. (2016). Nowożytne innowacje w postrzeganiu i przedstawianiu religii. *Przegląd Religioznawczy*, *1*(259). Poznań: UAM.

Edquist, C. (2011). Design of Innovation Policy Through Diagnostic Analysis. Identification of Systemic Problems (or Failures). *Industrial and Corporate Change*, *1*, 1–29.

Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The Dynamics of Innovation. From National Systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of University--Industry-Government Relations. *Research Policy*, *29*(2), 109–123.

Geodecki, T., & Mamica, Ł. (2014). *Polityka innowacyjna*. Warszawa: PWE.

Janasz, W., & Kozioł, K. (2007). *Determinanty działalności innowacyjnej przedsiębiorstw*. Warszawa: PWE.

Kalka, P. (1997). *Polityka badawczo-rozwojowa Wspólnot Europejskich*. Poznań: Instytut Zachodni.

Niedzielski, P., Stanisławski, R., & Stawasz, E. (2011). *Polityka innowacyjna państwa wobec sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce – analiza uwarunkowań i ocena realizacji* (Zeszyty Naukowe, 654. Ekonomiczne Problemy Usług, 70). Szczecin: Uniwersytet Szczeciński.

OECD (2012). *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2012*. Paris: OECD Publishing.

Okoń-Horodyńska, E. (2002). Czy Polska ma perspektywiczną politykę innowacyjną? W: G.W. Kołodko (red.), *Rozwój polskiej gospodarki. Perspektywy i uwarunkowania* (s. 167–195). Warszawa: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Przedsiębiorczości i Zarządzania im. Leona Koźmińskiego.

Phelps, E.S. (2013). *Mas Flourishing:How Grossroots Innovation Created Jobs, Challenge, and Change*. Princeton: Princeton University Press.

Rothwell, R., & Zegveld, W. (1982). *Industrial Innovation and Public Policy. Preparing for the 1980s and the 1990s*. London: Pinter.

Schumpeter, J. (1960). *Teoria rozwoju gospodarczego*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Solow, R.M. (2000). *Growth Theory: An Exposition, 2nd Edition*. Oxford–London: Oxford University Press.

Stiglitz, J.E. (2020). *Ludzie chcą zysku, a nie wyzysku. Postępowy kapitalizm na czasy niezadowolenia*. Warszawa: PWN.

TFUE (2025). Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej, art. 173–190. Pobrano z: https://lexlege.pl/traktat-o-funkcjonowaniu-unii-europejskiej/art-173 (stan prawny na 06.02.2025).

Weresa, M.A. (2022). *Polityka innowacyjna. Nowe tendencje w teorii i praktyce*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Błażej Skoczeń
Politechnika Krakowska
https://orcid.org/0000-0002-9714-3731
https://doi.org/10.35765/slowniki.548

Ewaluacja działalności naukowej

Streszczenie

DEFINICJA POJĘCIA: Ewaluacja działalności naukowej to instytucjonalna ocena dorobku naukowego podmiotów, uzyskanego w ustawowo przewidzianym okresie w poszczególnych dyscyplinach nauki. Ewaluacja podmiotów stanowi ważny instrument polityki naukowej państwa. Dzięki niemu państwo wskazuje istotne kierunki rozwoju, które wiążą naukę w Polsce z uznanymi wzorcami w Europie i na świecie.

ANALIZA HISTORYCZNA POJĘCIA: Polska rozpoczęła program ewaluacji i kategoryzacji podmiotów w roku 1990. Pierwsze kategorie przyznano jednostkom naukowym w latach 1991–1998. Z końcem lat 90. opracowano parametryczną wersję systemu ewaluacji. Trzecią generację oceny instytucjonalnej opracował w roku 2010 Komitet Ewaluacji Jednostek Naukowych (KEJN). Po ewaluacji w roku 2017 powstała czwarta generacja oceny podmiotów w dyscyplinach nauki, którą wprowadziła w życie Komisja Ewaluacji Nauki (KEN) w roku 2022.

UJĘCIE PROBLEMOWE POJĘCIA: Obowiązujący obecnie w Polsce model ewaluacji jakości działalności naukowej jest modelem mieszanym, parametryczno-eksperckim. Kształtując obecny model, przyjęto trzy podstawowe kryteria: poziom naukowy lub artystyczny, efekty finansowe, wpływ działalności naukowej na społeczeństwo i gospodarkę. Po raz pierwszy wynik ewaluacji stanowi podstawę przyznania podmiotowi uprawnień do nadawania stopni naukowych.

REFLEKSJA SYSTEMATYCZNA Z WNIOSKAMI I REKOMENDACJAMI: Polski model ewaluacji działalności naukowej należy do rodziny systemów

europejskich i charakteryzuje się stale wzrastającą rolą ekspertów. Odpowiada to aktualnym trendom występującym w krajach europejskich oraz inicjowanemu przez Komisję Europejską procesowi reformy oceny w sektorze badań naukowych. Polska stoi obecnie wobec wyboru między ewolucją obowiązującego systemu a przyjęciem modelu w pełni eksperckiego.

Słowa kluczowe: ewaluacja, kategoryzacja, poziom naukowy, efekty finansowe, wpływ społeczny

Definicja pojęcia

Ewaluacja działalności naukowej jest w swej istocie instytucjonalną oceną dorobku naukowego podmiotów, uzyskanego w ustawowo przewidzianym okresie w poszczególnych dyscyplinach nauki, uprawianych przez grupy naukowców liczące co najmniej 12 osób. Ewaluacja podmiotów w dyscyplinach nauki stanowi ważny instrument polityki naukowej państwa. Dzięki niemu państwo może oddziaływać na jednostki naukowe, wskazując ważne dla polskiej nauki kierunki rozwoju i stawiając ambitne cele, które wiążą naukę w Polsce z uznanymi wzorcami w Europie i na świecie (REF, Research Excellence Framework; HCÉRES, Le Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur; SEP, Netherlands Strategy Evaluation Protocol). Aby zrealizować to zadanie, opracowano aktualny system ewaluacji jakości działalności naukowej (KEN, 2019–2022), który umożliwia sprawne i kompetentne przeprowadzenie procesu ewaluacji i kategoryzacji podmiotów w dyscyplinach nauki. W najogólniejszym ujęciu cele systemu ewaluacji obejmują:

a. zapewnienie odpowiedzialności za inwestycje publiczne w badania naukowe oraz przedstawienie faktów dotyczących korzyści płynących z tych inwestycji,
b. dostarczenie informacji porównawczych i ustalenie mierników reputacji naukowej do użytku w sektorze szkolnictwa wyższego i nauki w postaci informacji publicznej,
c. dostarczenie podstaw do alokacji środków na badania naukowe,
d. dostarczenie podstaw do przyznania podmiotom uprawnień w zakresie nadawania stopni naukowych w dyscyplinach nauki.

Polski program ewaluacji jakości działalności naukowej rozwija się od lat 90. ubiegłego wieku. Na początku ekspercki, rozwinął się aktualnie do postaci parametryczno-eksperckiej, która przetrwała do czasów obecnych w znacząco znowelizowanej formie. Obowiązujący model ewaluacji ma charakter zrównoważony, z uwzględnieniem stale wzrastającej roli ekspertów w ocenie jakości działalności naukowej. Odpowiada to aktualnym trendom występującym w krajach europejskich (np. REF, HCERES, czy SEP) oraz inicjowanemu przez Komisję Europejską procesowi reformy procedur oceny w sektorze badań naukowych (CoARA, The Agreement on Reforming Research Assessment).

Ze względu na specyfikę programu ewaluacji jakości działalności naukowej przyjęto następujące założenia niezbędne przy jego tworzeniu (Dz.U. 2018, poz. 1668; Dz.U. 2019, poz. 392):

a. ocena ma charakter instytucjonalny, wykorzystuje instytucjonalne miary jakości działalności naukowej i dotyczy działalności podmiotu w dyscyplinach nauki,
b. system ewaluacji jest zrównoważony, parametryczno-ekspercki, wsparty stosownym oprogramowaniem i bazami danych zawierającymi osiągnięcia ocenianych podmiotów,
c. system ewaluacji odpowiada złożoności ewaluowanych podmiotów,
d. system ewaluacji stanowi ewolucyjne rozwinięcie wcześniej obowiązującego modelu,
e. ocena podmiotów odbywa się w dwóch etapach, którymi są ewaluacja i kategoryzacja.

Przyjęcie powyższych założeń było punktem wyjścia do budowy modelu mającego charakter uniwersalny i powszechny, tzn. obejmującego wszystkie rodzaje podmiotów (uczelnie, instytuty PAN, instytuty badawcze, inne jednostki) oraz wszystkie dziedziny i dyscypliny nauki i sztuki.

Analiza historyczna pojęcia

Polska stosunkowo wcześnie rozpoczęła rozwijanie własnej koncepcji oceny instytucjonalnej w postaci programu ewaluacji i kategoryzacji podmiotów. Pierwszą ocenę przeprowadzono w roku 1990. Komitet Badań Naukowych (KBN) określił wówczas uniwersalne zasady ewaluacji działalności naukowej dla wszystkich rodzajów podmiotów prowadzących badania naukowe. Początkowo przyjęto zasadę, iż jednostki zostaną poddane wyłącznie ocenie eksperckiej (tzw. *peer review*). Pierwsze kategorie przyznano jednostkom naukowym w latach 1991–1998. Ta pierwotna ocena nie przyniosła jednak spodziewanych rezultatów, ponieważ zabrakło standaryzacji tego procesu, co spowodowało nadmiernie optymistyczne oceny i małe zróżnicowanie wyników. Z końcem lat 90. opracowano zatem nową, parametryczną wersję systemu ewaluacji działalności naukowej, mając na względzie standaryzację i obiektywizację procesu oceny jednostek naukowych. Nowy system

zawierał instytucjonalne miary efektywności działalności naukowej, ale zachowywał wybrane elementy oceny eksperckiej. W tym okresie rozpoczęto również prace nad wykazem czasopism naukowych, który stał się integralną częścią polskiego systemu ewaluacji jednostek naukowych. Za pomocą nowego, mieszanego systemu ewaluacji przeprowadzono w latach 1999, 2003, 2006 i 2010 kolejne edycje oceny działalności naukowej podmiotów. Kolejną, trzecią generację oceny instytucjonalnej opracował Komitet Ewaluacji Jednostek Naukowych (KEJN), który powstał w roku 2010 przy Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Krytyka poprzedniej generacji systemu ewaluacji doprowadziła do prawdziwej rewolucji w koncepcji oceny jednostek naukowych. Okazało się bowiem, iż wprowadzone wcześniej proste sumowanie wartości punktowych osiągnięć prowadzi do niewłaściwych efektów, a podmioty o całkowicie różnym profilu, reprezentujące różne dyscypliny nauki, znajdowały się w tej samej grupie wspólnej oceny.

Krytyczna opinia środowiska doprowadziła do zmian, które przyniosły w roku 2012 pierwszy polski system wielokryterialny. W ramach owego systemu osiągnięcia naukowe były przypisywane do czterech kryteriów (Skoczeń i in., 2013). Ocena polegała zatem na porównaniu osiągnięć podmiotów w poszczególnych kryteriach i w ramach tzw. grupy wspólnej oceny, obejmującej podmioty reprezentujące tę samą dziedzinę i tę samą dyscyplinę lub grupę dyscyplin nauki (Antonowicz i in., 2013). Zgodnie z ówczesną klasyfikacją ewaluacji poddano jednostki naukowe reprezentujące cztery grupy nauk: nauki humanistyczne i społeczne (HS), nauki ścisłe i inżynierskie (SI), nauki o życiu (NZ) oraz nauki o sztuce i twórczości artystycznej (NS). Rewolucja polegała nie tylko na zastosowaniu podejścia wielokryterialnego, ale także na zastosowaniu algorytmu porównań parami, który powodował, że osiągnięcia jednostki naukowej porównywano z osiągnięciami wszystkich pozostałych jednostek w grupie wspólnej oceny oraz tzw. jednostkami referencyjnymi, reprezentującymi wartości progowe dla poszczególnych kategorii (Kadziński & Słowiński, 2015). W wyniku zastosowania algorytmu w grupie wspólnej oceny pojawiał się stan uporządkowania, a jednostki znajdujące się powyżej danej jednostki referencyjnej były kwalifikowane do odpowiedniej kategorii. Warto zauważyć, że za jednostkę naukową uważano – zgodnie z ówcześnie obowiązującym prawem – wydział uczelni, instytut PAN, instytut badawczy lub tzw. jednostkę inną

(centra badawcze, fundacje etc.). Podział na jednostki miał zatem charakter organizacyjny, a wydziały uczelni były traktowane jako samodzielne podmioty. Oprócz klasycznych już kategorii naukowych (A, B, C) wprowadzono także kategorię A+, którą zarezerwowano dla jednostek wybitnych. Założono również, że odsetek podmiotów z kategorią A+ nie przekroczy 5%, aby wyjątkowość tej kategorii miała charakter elitarny (Skoczeń i in., 2014). Ze względu na relatywnie skomplikowany algorytm po przeprowadzeniu ewaluacji w roku 2013 zrezygnowano z porównania parami i zdecydowano o uproszczeniu algorytmu i porównywaniu osiągnięć podmiotów wyłącznie z jednostkami referencyjnymi. Z tego względu kolejna ewaluacja, również wielokryterialna, charakteryzowała się zdecydowanie bardziej transparentnym algorytmem, co w wielu środowiskach naukowych zostało odebrane z ulgą (Antonowicz i in., 2016).

Pojawił się jednak kolejny problem, który skomplikował analizę w ramach następnej edycji ewaluacji w roku 2017. Okazało się bowiem, że jednostki naukowe mają charakter niejednorodny i są wielodyscyplinowe, a nawet wielodziedzinowe lub wieloobszarowe. Przypisanie danej jednostki naukowej do grupy wspólnej oceny było zatem niejednoznaczne i powodowało duże problemy w ocenie podmiotu. Podjęto zatem decyzję o wydzieleniu tzw. niejednorodnych jednostek naukowych, które miały ostatecznie charakter wieloobszarowy, oraz ewaluacji tych podmiotów w poszczególnych obszarach nauki (Chyży i in., 2019). To podejście skomplikowało znacząco algorytmy ewaluacji i spowodowało konieczność dokonania kolejnej rewolucji w postaci przeniesienia oceny z poziomu struktury organizacyjnej jednostek (wydziały uczelni, instytuty PAN, instytuty badawcze etc.) do sfery klasyfikacji nauki (dyscypliny nauki). W wyniku ewaluacji z roku 2017 narodziła się zatem koncepcja oceny podmiotów w dyscyplinach nauki (Skoczeń, 2019), reprezentowanych w poszczególnych podmiotach przez grupy naukowców liczące co najmniej 12 osób, którą wprowadzono w roku 2022. Innym problemem ewaluacji 2017 były tzw. grupy wspólnej oceny, które również miały charakter wewnętrznie niejednorodny. Dobrym tego przykładem jest grupa obejmująca architekturę, inżynierię lądową i inżynierię środowiska: jednostki reprezentujące te niewątpliwie różne dyscypliny naukowe miały konkurować ze sobą wewnątrz tej samej grupy wspólnej oceny. Sytuacje takie skutkowały licznymi postulatami zmiany zasad ewaluacji z dotychczasowych na takie, które spowodują, iż do

konkurencji staną zbliżone podmioty o podobnym charakterze i profilu. Przejście na ewaluację w dyscyplinach nauki było zatem naturalną koleją rzeczy i zostało wprowadzone w latach 2019–2022 przez działającą przy Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego nową Komisję Ewaluacji Nauki (Skoczeń, 2022a; 2022b), powołaną do życia na mocy Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Narodził się zatem obowiązujący aktualnie polski system ewaluacji jakości działalności naukowej czwartej generacji.

Warto zauważyć, iż cechą charakterystyczną i wyróżnikiem polskiego programu ewaluacji były od początku dwa etapy: I etap oceny (ewaluacji) oraz II etap przypisania kategorii naukowych (tzw. kategoryzacji). Ewaluacja polegała na ocenie podmiotu na podstawie listy osiągnięć raportowanych przez ocenianą jednostkę naukową. Kategoryzacja natomiast polegała na przypisaniu podmiotowi tzw. kategorii naukowej, wyrażonej za pomocą stosownego symbolu (litery), określającej pozycję naukową podmiotu. Początkowo liczbę kategorii ograniczono do trzech, określonych literami A, B i C, przy czym kategoria A była tą najwyższą. Z czasem liczba nadawanych kategorii wzrosła do pięciu: A+, A, B+, B i C, co wynikało z konieczności wprowadzenia bardziej szczegółowej klasyfikacji oraz wyróżnienia kategorią A+ jednostek wybitnych.

Ujęcie problemowe pojęcia

Obowiązujący obecnie w Polsce model ewaluacji jakości działalności naukowej jest modelem mieszanym, parametryczno-eksperckim. Na skali rozpiętej pomiędzy dwoma skrajnymi biegunami: parametrycznym i eksperckim, aktualny system znajduje się mniej więcej w środku. Oznacza to równowagę pomiędzy liczbą kryteriów stanowiących podstawę oceny parametrycznej oraz tych, w których ocena ekspercka odgrywa wiodącą rolę. Taki model ukształtował się w trakcie kolejnych edycji ewaluacji działalności naukowej w Polsce, z których każda była okazją do udoskonalenia systemu oceny i wprowadzenia stosownych zmian. Kształtując obecnie obowiązujący model, zredukowano liczbę kryteriów z czterech (osiągnięcia naukowe i twórcze, potencjał naukowy, praktyczne efekty działalności naukowej i artystycznej oraz pozostałe efekty działalności naukowej i artystycznej), do trzech. Ze względu na

fakt, iż po raz pierwszy w historii ewaluacji jej wynik stanowi podstawę przyznania podmiotowi uprawnień w zakresie nadawania stopni naukowych, zrezygnowano z kryterium potencjału naukowego, aby nie wprowadzać w systemie wewnętrznej korelacji (sprzężenia zwrotnego). Ponadto ówczesne 4. kryterium, uwzględniające tzw. pozostałe efekty działalności naukowej i artystycznej, zastąpiono bardziej nowoczesnym 3. kryterium, polegającym na ocenie wpływu działalności naukowej na funkcjonowanie społeczeństwa i gospodarki. Kryterium to jest w pełni analogiczne do szeroko uwzględnianego w systemach europejskich *societal impact*, w tym do zapisów i procedur brytyjskiego REF (Research Excellence Framework). Ostatecznie trzy nowo przyjęte kryteria przedstawiają się następująco (art. 267 ust. 1 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce):

K1. poziom naukowy lub artystyczny prowadzonej działalności,
K2. efekty finansowe badań naukowych i prac rozwojowych,
K3. wpływ działalności naukowej na funkcjonowanie społeczeństwa i gospodarki.

Warto zauważyć, iż dwa pierwsze kryteria mają charakter intensywny, ponieważ przypisana do nich miara polega na podzieleniu liczby uzyskanych punktów przez liczbę pracowników (N), co oznacza w istocie rzeczy wyznaczenie średniej liczby punktów *per capita*. Natomiast trzecie kryterium ma charakter ekstensywny, ponieważ liczbę uzyskanych punktów za tzw. opisy wpływu otrzymuje się jako średnią arytmetyczną ocen opisów wpływu.

Ustalenie kryteriów oceny jest pierwszym elementem systemu ewaluacji, który determinuje ważne dla państwa kierunki rozwoju jednostek naukowych. Warto poświęcić kilka słów obowiązującym aktualnie kryteriom, ponieważ wynikają one z wieloletnich doświadczeń dotyczących rozwoju jednostek naukowych w Polsce. Poziom naukowy lub artystyczny prowadzonej działalności (K1) to przede wszystkim działalność publikacyjna, uwzględniająca artykuły naukowe, monografie (w tym edycje naukowe tekstów źródłowych) i rozdziały w monografiach naukowych, a także patenty na wynalazki, prawa ochronne czy wzory użytkowe. Wszystkie te składowe stanowią wynik komunikacji badacza z szeroko rozumianym środowiskiem naukowym i akademickim za pośrednictwem istniejących i trwałych kanałów komunikacji naukowej. Ważnymi elementami skorelowanymi z K1 są wykazy wydawnictw

recenzowanych monografii naukowych oraz czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych, które stanowią podstawę wyznaczenia wyniku podmiotu według tego kryterium. Należy podkreślić, że wykazy czasopism opracowują zespoły powoływane do oceny czasopism w dyscyplinach nauki, a zatem samo środowisko naukowe.

Efekty finansowe badań naukowych i prac rozwojowych (K2) to przede wszystkim projekty pozyskane w trybie konkursowym, obejmujące badania naukowe i prace rozwojowe, przychody z tytułu komercjalizacji wyników badań naukowych oraz usługi badawcze. Kryterium K2 premiuje więc skuteczność podmiotu w pozyskiwaniu środków na badania naukowe ze źródeł zewnętrznych, szczególnie dużą wagę przywiązując do tak prestiżowych źródeł jak European Research Council (ERC). Zadaniem tego kryterium jest ocena, na ile starania naukowców w ocenianym podmiocie przekładają się na strumień finansowania ze źródeł alternatywnych wobec subwencji, co stanowi istotny motor napędowy badań w danej dyscyplinie nauki.

Kryterium wpływu działalności naukowej na funkcjonowanie społeczeństwa i gospodarki (K3) odpowiada na niezwykle ważne pytanie, jaki wpływ badania naukowe wywierają na dobrostan społeczny lub rozwój gospodarczy (Kulczycki, 2023). Badania naukowe są bowiem finansowane ze źródeł publicznych, powinny zatem wpływać pozytywnie na rozwój społeczno-gospodarczy w takim wymiarze, w jakim dana dyscyplina nauki może się do tego przyczynić. To kryterium ma istotne znaczenie we wszystkich systemach europejskich, dotyczy bowiem zainteresowania naukowców problemami społeczeństw, w których naukowcy na co dzień funkcjonują. Reasumując, wszystkie trzy kryteria są uzasadnione i mają głęboki sens w kontekście rozwoju podmiotów zajmujących się uprawianiem badań naukowych w Polsce.

Poprawne przeprowadzenie procesu ewaluacji wymaga zdefiniowania miar instytucjonalnych, które odpowiadają poszczególnym kryteriom. W przypadku dwóch pierwszych kryteriów zastosowano klasyczną miarę wyrażającą efektywność w postaci następującego ułamka:

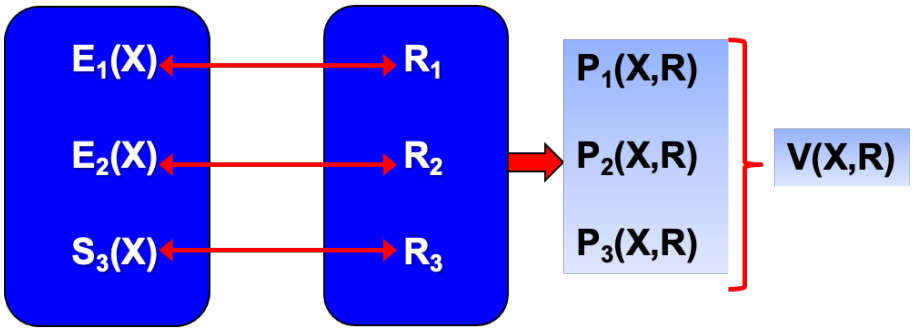
$$E = \frac{S}{N}$$

gdzie S stanowi sumę punktów za osiągnięcia naukowe w danej dyscyplinie nauki, uzyskaną przez N osób uczestniczących w badaniach naukowych w ocenianym podmiocie. Tak określona efektywność, wyrażająca średnią liczbę punktów *per capita*, charakteryzuje się jednak pewną wrażliwością na fluktuacje liczby N.

Ocena w kryterium K3 ma natomiast charakter addytywny i polega na wyznaczeniu średniej arytmetycznej (S_3) z uzyskanych przez podmiot ocen opisów wpływu badań naukowych na społeczeństwo lub gospodarkę. Ta ocena wyraża zatem średnią punktację przypadającą na opis wpływu w danej dyscyplinie nauki. Sama wycena trzech koszyków, które zawierają osiągnięcia podmiotu, jednak nie wystarcza, ponieważ należy tę wycenę porównać z wartościami progowymi (referencyjnymi) dla poszczególnych kategorii naukowych (A, B+, B). Zdefiniowanie wartości referencyjnych jest trudnym zadaniem, musi bowiem uwzględniać dwa układy współrzędnych: wewnętrzny – dla danej grupy wspólnej oceny, zawierającej wszystkie jednostki naukowe, które uprawiają określoną dyscyplinę nauki, oraz zewnętrzny – związany z pozycją Polski w danej dyscyplinie nauki na arenie międzynarodowej. Budowa wewnętrznego układu współrzędnych oznacza uszeregowanie podmiotów reprezentujących daną dyscyplinę nauki (grupę wspólnej oceny) od najwyżej do najniżej punktującego w danym kryterium i wybranie 15% najwyżej punktujących, a następnie wyznaczenie mediany, która stanowi tzw. wartość wzorcową. Wartości referencyjne dla kategorii A, B+ oraz B stanowią stosowny ułamek wartości wzorcowych określonych w poszczególnych kryteriach. Natomiast zewnętrzny układ współrzędnych powstaje w wyniku wyznaczenia pozycji Polski w danej dyscyplinie nauki na arenie międzynarodowej za pomocą bazy danych SJR (Scimago Journal and Country Rank). Jeśli pozycja Polski w danej dyscyplinie nauki jest wysoka, to wartości referencyjne ulegają obniżeniu, jeśli natomiast jest niska, to wartości referencyjne ulegają podwyższeniu. A zatem wartości referencyjne dla poszczególnych kategorii naukowych wynikają z nałożenia na siebie obydwu układów odniesienia: wewnętrznego i zewnętrznego. Tak wyznaczone wartości referencyjne stanowią progi, do których odnosimy osiągnięcia podmiotów w poszczególnych koszykach. Porównanie osiągnięć podmiotu X, wyrażonych wartościami efektywności E_1 i E_2 oraz średnią S_3, z wartościami referencyjnymi R_1, R_2 oraz R_3 w poszczególnych kryteriach oceny zilustrowano na rys. 1.

Wynikiem tego porównania jest przypisanie wartości punktowych P_1, P_2, P_3, które mieszczą się w granicach od −1 do 1. Jeśli wycenione osiągnięcia podmiotu w danym kryterium są w stosunku do wartości referencyjnej niskie, to podmiot uzyska wartość ujemną, a jeśli są wysokie, to otrzyma wartość dodatnią. Przypisanie wartości punktowych P_1, P_2, P_3 nie kończy jednak oceny podmiotu w stosunku do wartości referencyjnych, ponieważ należy wyznaczyć wynik końcowy oznaczony symbolem V(X, R). Ta kwestia jest kluczowa z uwagi na zróżnicowanie dziedzin nauki, które w różny sposób realizują swoje zadania w poszczególnych kryteriach. Nie będzie zaskoczeniem stwierdzenie, że nauki humanistyczne i społeczne są w mniejszym stopniu zainteresowane kryterium K2 aniżeli nauki ścisłe i przyrodnicze lub inżynieryjno-techniczne.

Rysunek 1. Porównanie osiągnięć podmiotu X z wartościami referencyjnymi R_i w poszczególnych kryteriach oceny



Źródło: Opracowanie własne.

Istnieje zatem istotna potrzeba uwzględnienia specyfiki poszczególnych dziedzin nauki, co zostało wyrażone przyjęciem różnych wartości wagowych w odniesieniu do kolejnych kryteriów (tab. 1). Suma wartości wagowych (W_1, W_2, W_3) dla danej dziedziny nauki wynosi 100%.

Tabela 1. Wartości wagowe odpowiadające profilom poszczególnych dziedzin nauki, wyrażone w [%]

Dziedzina	K1	K2	K3
Dziedziny nauk: humanistycznych, społecznych i teologicznych	W_1=70	W_2=10	W_3=20
Dziedziny nauk: ścisłych i przyrodniczych oraz medycznych i nauk o zdrowiu	W_1=60	W_2=20	W_3=20
Dziedziny nauk: inżynieryjno- technicznych oraz rolniczych	W_1=50	W_2=35	W_3=15
Dziedzina sztuki	W_1=80	W_2=0	W_3=20

Na tej podstawie można wyznaczyć końcowy wynik podmiotu w danej dyscyplinie nauki w stosunku do wartości referencyjnych, który stanowi sumę iloczynów wartości wagowych W_1, W_2, W_3 oraz otrzymanych wcześniej wartości punktowych P_1, P_2, P_3:

$$V(X,R)=W_1P_1 + W_2P_2 + W_3P_3$$

Sposób wyznaczania wyniku końcowego jest kluczowy, ponieważ lokuje on podmiot w stosunku do danego zestawu wartości referencyjnych. Przeprowadzenie analizy w stosunku do wartości referencyjnych dla kategorii A, B+ oraz B determinuje ostatecznie kategorię podmiotu w danej dyscyplinie nauki.

W polskim systemie ewaluacji zarezerwowano dla najlepszych podmiotów kategorię A+. Kategoria ta ma charakter elitarny i wskazuje na wyróżniającą się doskonałość naukową, wyrażoną wysoką jakością działalności badawczej. W pierwotnym założeniu odsetek podmiotów uzyskujących tę prestiżową kategorię miał nie przekraczać 5%.

Aby uzyskać kategorię A+, należy spełnić warunki konieczne, które obejmują:

a. zaliczenie podmiotu do kategorii A w danej dyscyplinie nauki,
b. uzyskanie w kryterium K1 oceny nie niższej aniżeli predefiniowany próg procentowy, ustalony w stosunku do najwyższej oceny w danej grupie wspólnej oceny (dyscyplinie).

Ponadto należy spełnić warunki wystarczające, które obejmują m.in.:

a. międzynarodowe znaczenie wykazanych w kryterium pierwszym osiągnięć naukowych,
b. wpływ tychże osiągnięć naukowych na rozwój cywilizacyjny, w tym rozwój kultury i sztuki,

c. wysoką jakość i znaczące efekty tej działalności w porównaniu do wiodących europejskich ośrodków naukowych.

W przypadku tej kategorii odniesienie międzynarodowe zyskuje na znaczeniu z uwagi na konieczność wybrania wiodącego (referencyjnego) europejskiego ośrodka w danej dyscyplinie nauki i porównania osiągnięć ocenianej jednostki do wskazanego, wiodącego ośrodka naukowego.

Jednym z ważnych aspektów współczesnej działalności naukowej w podmiotach prowadzących badania naukowe jest stała konieczność pozyskiwania środków finansowych z różnych źródeł. Badania naukowe, szczególnie w dyscyplinach eksperymentalnych, są kosztowne i powinny być finansowane zarówno centralnie, za pośrednictwem Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, jak i poprzez system grantów, których fundatorem są liczne instytucje państwowe lub prywatne. Do takich instytucji należą Narodowe Centrum Nauki, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Fundacja na rzecz Nauki Polskiej, Narodowa Agencja Wymiany Akademickiej, Agencja Badań Medycznych etc. Ministerstwo inicjuje programy wspierające badania naukowe w różnych dziedzinach, takie jak Narodowy Program Rozwoju Humanistyki, ale przede wszystkim przyznaje podmiotom subwencję, której część lub całość podmiot przeznacza na prowadzenie badań naukowych. Finansując badania, państwo wymaga, aby przydzielone podmiotowi środki zostały przeznaczane na realizację celów badawczych w jak najlepszy i możliwie efektywny sposób. Jest zatem mecenasem świadomym wartości i znaczenia wyników badań naukowych dla rozwoju cywilizacyjnego społeczeństwa oraz rozwoju gospodarki narodowej. Jest także mecenasem wymagającym świadectwa, że środki zostały wydane w najlepszy możliwy sposób. W tym celu państwo powołuje do życia instytucje, których zadaniem jest dokonanie oceny działalności naukowej w okresie, który stanowi podstawę ewaluacji. Do takich instytucji należał Komitet Ewaluacji Jednostek Naukowych, a obecnie jest to Komisja Ewaluacji Nauki (KEN). KEN, działając w ekosystemie Ministerstwa, dokonuje ewaluacji jakości działalności naukowej wszystkich jednostek, które z mocy prawa lub z własnej woli takiej ocenie podlegają. Ewaluacja podmiotów w dyscyplinach nauki stanowi ważny instrument polityki naukowej państwa. Dzięki temu instrumentowi minister może oddziaływać na jednostki naukowe, wskazując ważne dla polskiej nauki kierunki rozwoju i stawiając ambitne cele, które wiążą naukę

w Polsce z dobrymi wzorcami w Europie (CoARA, EREA) i na świecie (DORA). Warto więc analizować system ewaluacji w kontekście europejskim i światowym (Goldfinch & Yamamoto, 2012). Polski model ewaluacji działalności naukowej ma charakter zrównoważony, parametryczno-ekspercki, z uwzględnieniem stale wzrastającej roli ekspertów. Liczba ekspertów powołanych w edycji 2022 sięgała blisko 900 osób. Odpowiada to aktualnym trendom występującym w krajach europejskich (np. REF, HCERES, SEP etc.) oraz inicjowanemu przez Komisję Europejską procesowi reformy oceny w sektorze badań naukowych (CoARA, The Agreement on Reforming Research Assessment).

Warto jednak przyjrzeć się wybranym modelom europejskim, zanim zostaną sformułowane postulaty i wnioski co do przyszłości polskiego modelu ewaluacji działalności naukowej. Jednym z modeli, które pozwalają na kompleksową ocenę podmiotu, jest model ewaluacji od lat stosowany przez Wysoką Radę ds. Ewaluacji Nauki i Szkolnictwa Wyższego (HCÉRES) we Francji. Ocena ma charakter holistyczny, jest transparentna, a raport końcowy jest publiczny. Ocena nie zawiera punktacji, a jedynie wskazanie mocnych i słabych stron oraz rekomendacji dla przeprowadzenia stosownych zmian. W szczególności model francuski charakteryzuje się następującymi cechami:

a. ewaluacja prowadzona jest w trybie ciągłym,
b. ocena ma charakter ekspercki (zespół ekspertów zawiera członków zagranicznych),
c. ocena składa się z czterech etapów poprzedzonych szczegółową analizą i przygotowaniem przez podmiot raportu samooceny: posiedzenie przygotowawcze zespołu oceniającego (analiza dokumentów), wizyta w podmiocie trwająca 3 dni (analiza funkcjonowania podmiotu), posiedzenie końcowe zespołu oceniającego (podsumowanie oceny), publikacja raportu zawierającego kompleksową ocenę podmiotu,
d. ocena ma charakter holistyczny i ujmuje wszystkie aspekty funkcjonowania podmiotu, w tym wpływ badań naukowych na kształcenie,
e. ocena ma charakter transparentny, a raport końcowy jest podawany do wiadomości publicznej,
f. ocena nie zawiera punktacji, a jedynie mocne i słabe strony ocenianego podmiotu oraz rekomendacje zmian.

W modelu francuskim przyjęto następujące kryteria:

1. zarządzanie strategiczne i operacyjne,
2. badania naukowe, innowacje oraz rola nauki w społeczeństwie,
3. polityka edukacyjna, życie studenckie i aktywność kampusu.

Niewątpliwym wyróżnikiem tego modelu jest kompleksowa ocena podmiotu, uwzględniająca wewnętrzne i zewnętrzne uwarunkowania wpływające na rozwój jednostki naukowej.

Innym legendarnym modelem jest brytyjski Research Excellence Framework (REF). REF to proces ewaluacji dokonywanej przez panele eksperckie dla każdej z 34 tematycznych jednostek oceny, pod kierunkiem 4 paneli głównych. Panele eksperckie składają się z doświadczonych naukowców krajowych i zagranicznych, a także użytkowników wyników badań naukowych.

Model brytyjski charakteryzuje się zatem następującymi cechami:

a. ocena ma charakter ekspercki, a każdy naukowiec składa 1–5 najlepszych osiągnięć,
b. ocena odbywa się w 4 panelach głównych i 34 panelach tematycznych,
c. oceny dokonują naukowcy krajowi i zagraniczni oraz użytkownicy wyników badań.

W modelu brytyjskim przyjęto następujące kryteria:

1. jakość wyników badań naukowych (artykuły, monografie, rozdziały; waga 60%),
2. ich wpływ poza środowiskiem akademickim (waga 25%),
3. środowisko wspierające badania naukowe (waga 15%).

Panele główne nadzorują ocenę, zapewniając konsekwentne stosowanie kryteriów i standardów oceny. Odpowiadają za akceptowanie wyników rekomendowanych przez panele tematyczne. Panele główne obejmują także ekspertów międzynarodowych, którzy zapewniają odniesienie do standardów międzynarodowych:

- panel główny A: medycyna, zdrowie i nauki przyrodnicze,
- panel główny B: nauki fizyczne, inżynieria i matematyka,
- panel główny C: nauki społeczne,
- panel główny D: nauki humanistyczne i sztuka.

Istotną rolę w systemie REF odgrywają – dzięki doświadczeniu w pracy z badaczami – tzw. użytkownicy wyników badań. Pracują w panelach w celu oceny zasięgu i znaczenia wpływu badań naukowych

poza środowiskiem akademickim. Wyróżnikiem modelu brytyjskiego jest niewątpliwie przemyślana i dojrzała ocena ekspercka, z uwzględnieniem odbiorców wyników badań naukowych.

Trzecim modelem wartym wymienienia jest model holenderski, oparty na tzw. Strategy Evaluation Protocol (SEP). Podmioty są oceniane według protokołu SEP, a ocena ma charakter ekspercki (na podstawie raportu samooceny oraz wizyty ekspertów w ocenianej jednostce). Ewaluacji dokonuje zewnętrzny międzynarodowy panel ekspertów. Model holenderski charakteryzuje się zatem następującymi cechami:

a. podmioty dokonują samooceny według tzw. protokołu SEP,
b. ocena ma charakter ekspercki,
c. podmiotowi przypisuje się kategorię w każdym z trzech kryteriów oceny,
d. oceny dokonuje zewnętrzny międzynarodowy panel ekspertów.

Wszystkie holenderskie uniwersytety mają za zadanie przeprowadzić ocenę badań naukowych we własnym zakresie raz na 6 lat, zgodnie z własnym harmonogramem.

W modelu holenderskim przyjęto następujące kryteria oceny:

1. jakość badań naukowych (*research quality*): komisja ocenia jakość badań jednostki oraz wkład, jaki badania wnoszą do wiedzy naukowej; ocenia również skalę wyników badań naukowych jednostki (publikacje naukowe, opracowane przez jednostkę instrumenty, infrastruktura oraz inny wkład w naukę),
2. znaczenie dla społeczeństwa (*societal relevance*): komisja ocenia jakość, skalę i adekwatność wypowiedzi skierowanych do określonych ekonomicznych, społecznych lub kulturowych grup docelowych, raportów doradczych dotyczących polityki, wkładów w debaty publiczne etc.; oceniany jest wkład w tych obszarach, które jednostka naukowa sama wyznaczyła jako obszary docelowe,
3. zdolność do odniesienia sukcesu, wykonalność i opłacalność (*viability*): komisja ocenia strategię, jaką jednostka badawcza zamierza realizować w nadchodzących latach oraz stopień, w jakim jest w stanie osiągnąć swoje cele w dziedzinie badań naukowych i działalności na rzecz społeczeństwa; uwzględnia również umiejętności zarządzania i cechy przywódcze kierownictwa jednostki badawczej.

Jakościowe oceny są uzupełnione poprzez przypisanie jednostki badawczej w każdym z ww. kryteriów do konkretnej kategorii (1–4). Kategorie w systemie holenderskim kształtują się następująco: 1 – lider światowy (doskonały), 2 – bardzo dobry, 3 – dobry, 4 – niezadowalający.

Oceniana instytucja sama decyduje, w jaki sposób zastosuje się do zaleceń zewnętrznej, międzynarodowej komisji oceniającej. Wyróżnikiem modelu holenderskiego jest wysoki stopień zaufania do podmiotów, które dokonują ewaluacji we własnym zakresie.

W tym miejscu warto zauważyć, że nie wszystkie państwa wprowadziły powszechny i jednolity system ewaluacji działalności naukowej. W Stanach Zjednoczonych – z uwagi na wysoką reprezentację prywatnych uniwersytetów o wysokim stopniu niezależności – dominuje raczej model zdecentralizowany, w którym wskaźniki bibliometryczne i jakościowe są wykorzystywane jako podstawa rozliczeń wobec rządowych agencji badawczych.

Należy wreszcie wspomnieć o krytyce systemów ewaluacji (Woleński, 2022), która ma miejsce we wszystkich krajach dokonujących oceny działalności naukowej. Jednak najczęściej podnoszonym aspektem krytycznym w kontekście oceny parametryczno-eksperckiej jest domniemana dominacja oceny ilościowej nad jakościową. Warto jednak przypomnieć, że ewaluacja i kategoryzacja dotyczą instytucji, a nie pojedynczych osób, należy zatem spojrzeć na ocenę podmiotów z punktu widzenia instytucjonalnego. W tak dużym kraju jak Polska ocenie podlega niemal 300 podmiotów, które generują w skali 4 lat blisko milion osiągnięć naukowych. Dlatego właśnie potrzebne są miary instytucjonalne, a także zasady (np. zasada dziedziczenia prestiżu), które pozwalają w sposób skuteczny ocenić podmioty prowadzące działalność naukową. Opracowane w Europie zachodniej systemy eksperckie (w tym brytyjski REF) są otwarcie zorientowane na ocenę jakościową, jednak za cenę preselekcji branych pod uwagę osiągnięć. Legendarny REF to system oceny doskonałości badań naukowych w brytyjskich instytucjach szkolnictwa wyższego, w którym badania definiowane są jako proces poznawczy prowadzący do nowych odkryć, którymi można się skutecznie dzielić. Ewaluacja ekspercka, przeprowadzona na mocno ograniczonej reprezentacji osiągnięć naukowych ocenianego podmiotu, może więc w większym niż dotychczas stopniu premiować jakość badań naukowych.

Refleksja systematyczna z wnioskami i rekomendacjami

Modele europejskie, których katalog nie został wyczerpany, mogą stanowić kanwę do opracowania nowego, eksperckiego modelu ewaluacji jakości działalności naukowej w Polsce. Jeśli jednak polskie środowisko naukowe i akademickie zdecyduje o kontynuacji aktualnie obowiązującego modelu (Skoczeń, 2025), to warto zwrócić uwagę na kilka aspektów mających istotne znaczenie dla jego przyszłości:

1. Wydaje się, iż przyjęta w obecnym modelu zasada dziedziczenia prestiżu w przypadku recenzowanych monografii naukowych nie funkcjonuje poprawnie. Zmiany na rynku wydawniczym spowodowały powstanie dużych platform wydawniczych, które zawierają liczne marki wydawnicze (tzw. imprinty) o różnym charakterze i różnym profilu, nie zawsze ściśle naukowym. Ocena wszystkich imprintów byłaby niezwykle rozbudowana i skomplikowana, również z uwagi na skomplikowane relacje właścicielskie. Należałoby wreszcie wprowadzić dodatkowe poziomy punktowe, aby właściwie sklasyfikować wszystkie wydawnictwa, co wymagałoby olbrzymiego nakładu pracy, a wobec dynamicznych zmian zachodzących na rynku wydawniczym wymagałoby także stałej aktualizacji. Wydaje się więc, iż lepszym rozwiązaniem jest przypisanie standardowej punktacji bezpośrednio do monografii naukowych, a tzw. monografie wybitne, nagrodzone zgodnie z wcześniej opracowaną listą możliwych do uzyskania prestiżowych nagród, powinny być premiowane dodatkową punktacją.
2. Należałoby znowelizować listę czasopism naukowych, upraszczając i ujednolicając system ich oceny. Dotychczasowy system okazał się nadmiernie skomplikowany, a przyjęcie za podstawę oceny czasopism kilku wskaźników bibliometrycznych z baz WoS i Scopus oraz przeprowadzenie oceny w ramach dyscyplin nauki przypisanych do danego czasopisma, zakończone wyznaczeniem wartości średniej, przyniosło fluktuacje punktacji wymagające korekty za pomocą tzw. dyscypliny wiodącej.
3. Wydaje się, iż należy wprowadzić dodatkową listę polskich czasopism naukowych, spoza międzynarodowych baz danych

WoS, Scopus czy ERIH+. Wartościowe dla środowisk naukowych i akademickich czasopisma, które z różnych przyczyn nie znalazły się w międzynarodowych bazach danych, powinny być skatalogowane w postaci odrębnego wykazu, opartego na uzgodnionym ze środowiskiem modelu oceny czasopism za pomocą właściwych wskaźników. Ponadto należy zauważyć obecność na rynku tzw. czasopism naukowo-branżowych, które służą do transferu wiedzy pozyskanej w trakcie badań naukowych. Należałoby zatem rozważyć możliwość wprowadzenia osobnej listy czasopism naukowo-branżowych, która stanowiłaby wsparcie dla oceny osiągnięć w kryterium K3.

4. System ewaluacji powinien zostać uproszczony poprzez uzupełnienie koncepcji tzw. slotów. Koncepcja slotów została wprowadzona z myślą o ograniczeniu liczby osiągnięć przypadających na pracownika nauki, aby zmierzyć w ocenianych podmiotach średnią wydajność naukową, z uwzględnieniem pracowników mniej efektywnych. Środowiska naukowe wskazują jednak na fakt, iż najwybitniejsi naukowcy, mający liczne osiągnięcia, są w sposób sztuczny ograniczani, nie mogąc wykazać całego dorobku w procesie ewaluacji. Warto więc wprowadzić zasadę wykazywania w ewaluacji wszystkich najlepszych, wysoko punktowanych publikacji, bez ograniczeń.
5. Rodzaje podmiotów powinny być zróżnicowane z punktu widzenia zestawów wartości referencyjnych. Praca naukowa w podmiotach o różnym profilu (uczelnie akademickie, instytuty PAN, instytuty badawcze etc.) przebiega w innych ramach czasowych, choćby z uwagi na obciążenie kształceniem. Warto zatem – przy zachowaniu jednakowego sposobu oceny osiągnięć – wprowadzić zasadę określania wartości referencyjnych osobno dla każdego rodzaju jednostek, co zlikwiduje poczucie niesprawiedliwości w ocenie środowisk naukowych i akademickich.
6. Instytucjonalne miary efektywności naukowej należałoby poddać krytycznej ocenie. W miarach stosowanych w polskim systemie ewaluacji dominuje tzw. efektywność naukowa stanowiąca ułamek, w którego liczniku występuje suma punktów za osiągnięcia naukowe, a w mianowniku liczba pracowników,

którzy się na te osiągnięcia składają (liczba N). Należy podkreślić, że stała czasowa licznika i mianownika są różne, co zwykle generuje tendencję redukowania mianownika poprzez przenoszenie pracowników np. na stanowiska dydaktyczne. Prowadzi to do niewłaściwej struktury zatrudnienia w podmiotach, gdzie zaczyna dominować kadra dydaktyczna, a kadra badawcza jest redukowana do niezbędnego minimum, zapewniającego podmiotowi wysoką efektywność naukową. Ta procedura prowadzi często do polaryzacji w podmiotach akademickich, tworzenia się dwóch biegunów: naukowego i dydaktycznego, oraz braku przepływu informacji z sektora badań naukowych do procesu kształcenia. Należałoby zatem wprowadzić miarę efektywności naukowej ze stosownymi ograniczeniami na fluktuację liczby N w podmiotach.

7. Recenzowane artykuły konferencyjne są w obecnym systemie traktowane nierówno. Aby przywrócić równowagę, należałoby uwzględnić recenzowane artykuły konferencyjne we wszystkich dyscyplinach nauki, nie tylko w informatyce i telekomunikacji. Brak tej możliwości prowadzi do regresu i zanikania naturalnych platform wymiany myśli naukowej, jakimi są konferencje i sympozja naukowe. Aby temu zaradzić, należałoby przypisać recenzowanym artykułom konferencyjnym stosowną punktację, przy czym należy wziąć pod uwagę wyłącznie materiały konferencyjne notowane w międzynarodowych bazach danych: WoS, Scopus lub ERIH+.
8. Nadszedł czas krytycznego spojrzenia na minimalną liczebność tzw. dyscypliny w podmiocie. Należałoby wprowadzić zasadę, że wymóg N≥12 powinien dotyczyć średniej z 4 lat podlegających ewaluacji, aby uniknąć zaniżonej wartości, która w sztuczny sposób premiuje osiągnięcia podmiotu.
9. Inną kluczową kwestią jest zróżnicowanie warunków posiadania uprawnień do nadawania stopnia doktora i doktora habilitowanego. Warunkiem uzyskania uprawnienia do nadawania stopnia doktora powinna być kategoria B+, A lub A+ w danej dyscyplinie, podczas gdy warunkiem uzyskania uprawnienia do nadawania stopnia doktora habilitowanego powinno być posiadanie kategorii A lub A+. W obu przypadkach należałoby

przyjąć, że dodatkowym warunkiem koniecznym jest posiadanie w danej dyscyplinie minimum kadrowego, utrzymanego przez wszystkie lata okresu ewaluacji. Minimum to powinno być nie mniejsze niż 6 doktorów habilitowanych lub profesorów, przy czym dla uprawnień doktorskich w tej liczbie powinno być co najmniej 2, a dla uprawnień habilitacyjnych co najmniej 4 profesorów tytularnych.

10. W dotychczasowej praktyce stosowano zasadę upoważniania podmiotów do wykazania osiągnięcia naukowego w procesie ewaluacji i kategoryzacji przez autora danego osiągnięcia. Każde osiągnięcie naukowe należy jednak w takim samym stopniu do jego autora, jak i do instytucji, w której powstało. Nie ma zatem konieczności upoważniania instytucji do wykazania osiągnięcia w procesie ewaluacji. W przypadkach spornych, kiedy do osiągnięcia przyznają się dwie instytucje, powinno decydować podstawowe miejsce pracy (przypisanie do N).
11. O kategorię A+ ubiegają się podmioty o zróżnicowanej liczbie N, niekiedy bardzo małej. Należałoby zatem rozważyć możliwość wprowadzenia wartości progowej dla liczby N w przypadku tego rodzaju podmiotów.
12. Innym ważnym aspektem związanym z ubieganiem się o kategorię A+ jest obecnie stosowany warunek kwalifikacji podmiotów. Jest on związany z osiągnięciami podmiotów wyłącznie w kryterium K1. Praktyka pokazuje jednak, że podmioty posiadają równie znaczące osiągnięcia w pozostałych dwóch kryteriach. Obecnie stosowane kryterium prowadzi do paradoksów z uwagi na podmioty o bardzo małej liczbie N, które osiągają w K1 wysoki wynik. Warto zatem zdefiniować próg kwalifikacji do kategorii A+ w odniesieniu do wyników podmiotów uzyskanych w odniesieniu do całego zestawu wartości referencyjnych do kategorii A (np. próg 80% w stosunku do najlepszego podmiotu w danej grupie wspólnej oceny).

Warto wreszcie zastanowić się nad problemem struktury zatrudnienia w uczelniach akademickich. Niepokoi sytuacja, w której w wyniku masowego przenoszenia pracowników na stanowiska dydaktyczne, odsetek pracowników naukowych gwałtownie maleje. Wydaje się jednak, iż odsetek pracowników badawczych i badawczo-dydaktycznych w uczelniach

akademickich, podlegających Ministerstwu Nauki i Szkolnictwa Wyższego, nie powinien być niższy aniżeli 50% ogółu zatrudnionych nauczycieli akademickich. Aby zapobiec tego rodzaju praktykom, należałoby przyjąć, iż liczba N stanowi jednocześnie podstawę wyznaczania efektywności w ewaluacji działalności naukowej oraz ma bezpośredni wpływ na subwencję przyznawaną podmiotowi w ramach algorytmu opracowanego przez Ministerstwo. Należy niewątpliwie podnieść rolę kategorii naukowej i wagę składnika badawczego w algorytmie określania subwencji dla podmiotów prowadzących działalność naukową, w którym liczba N powinna być tożsama z liczbą N przyjętą w ewaluacji jakości działalności naukowej.

Polski system ewaluacji działalności naukowej jest niewątpliwie oryginalny i nowoczesny, ale dość złożony. Stoimy zatem wobec wyboru: ewolucja czy rewolucja? Kolejny etap ewolucji znanego i zaakceptowanego przez środowisko systemu oceny podmiotów w dyscyplinach nauki czy też rewolucyjna zmiana polegająca na wprowadzeniu w pełni eksperckiego systemu, zbliżonego do europejskich wzorców (Ochsner i in., 2020). Wydaje się, iż ocena w pełni ekspercka zbliża się nieuchronnie (Adams i in., 2022), ma bowiem szereg zalet, dla których została już dawno wprowadzona w tak rozwiniętych społeczeństwach jak Francja, Wielka Brytania czy Holandia.

Bibliografia

Adams, J. i in. (2022). *Global Research Report. Research assessment. Origins, evolution, outcomes. What have assessment initiatives achieved?* Institute for Scientific Information.

Antonowicz, D. i in. (2013). Kategoryzacja jednostek naukowych AD 2013. *Forum Akademickie*, *10*. Pobrano z: https://prenumeruj.forumakademickie.pl/fa/2013/10/kategoryzacja-ad-2013/.

Antonowicz, D. i in. (2016). Ocena parametryczna jednostek naukowych 2017: ewolucja czy rewolucja? *Forum Akademickie*, *4*.

Chyży, K. i in. (2019). Kategoryzacja jednostek naukowych 2013–2016 po odwołaniach. *Forum Akademickie*, *9*. Pobrano z: https://prenumeruj.forumakademickie.pl/fa/2019/09/kategoryzacja-jednostek-naukowych-2013-2016-po-odwolaniach/

CoARA (2022). *The Agreement on Reforming Research Assessment*. Pobrano z: https://coara.eu/agreement/the-agreement-full-text/.

CoARA, *The Coalition for Advancing Research Assessment*, https://coara.eu/

DORA, *The Declaration on Research Assessment*, https://sfdora.org/

EREA (European Research Executive Agency) (2024). *Report on research assessment*. Pobrano z: https://rea.ec.europa.eu/publications/report-research-assessment_en

Goldfinch, S., & Yamamoto, K. (2012). *Prometheus Assessed? Research Measurement, Peer Review, and Citation Analysis*. Woodhead Publishing Limited (Chandos Publishing).

Kadziński, M., & Słowiński, R. (2015). Parametric evaluation of research units with respect to reference profiles, *Decision Support Systems*, *72*, 33–43.

Kulczycki, E. (2023). *The Evaluation Game. How Publication Metrics Shape Scholarly Communication*. Cambridge: Cambridge University Press.

Ochsner, M., Kulczycki, E., Gedutis, A., & Peruginelli, G. (2020). *National research evaluation systems*. W: B. Rafael (red.), *Handbook bibliometrics* (s. 99–106). Berlin: De Gruyter Saur.

Skoczeń, B. (2019). Nowa dynamika ewaluacji i kategoryzacji dyscyplin. *Forum Akademickie*, *5*. Pobrano z: https://prenumeruj.forumakademickie.pl/fa/2019/05/nowa-dynamika-ewaluacji-i-kategoryzacji-dyscyplin/

Skoczeń, B. (2022a). Ewaluacja i kategoryzacja 2022 – I Etap. *Forum Akademickie*, *5*. Pobrano z: https://miesiecznik.forumakademickie.pl/czasopisma/fa-5-2022/ewaluacja-i-kategoryzacja-2022-i-etap%E2%80%A9/

Skoczeń, B. (2022b). Bez radykalnych zmian. *Forum Akademickie*, *9*. Pobrano z: https://miesiecznik.forumakademickie.pl/czasopisma/fa-9-2022/bez-radykalnych-zmian%E2%80%A9/

Skoczeń, B. (2023). Poewaluacyjny szkic do portretu, *Forum Akademickie*, *2*. Pobrano z: https://miesiecznik.forumakademickie.pl/czasopisma/fa-2-2023/poewaulacyjny-szkic-do-portretu%e2%80%a9/

Skoczeń, B. (2025). O wartości polskiego modelu ewaluacji, *Forum Akademickie*, *3*. Pobrano z: https://forumakademickie.pl/sprawy-nauki/o-wartosci-polskiego-modelu-ewaluacji/

Skoczeń, B. i in. (2013). How Good is Good? Parametric evaluation of Polish scientific institutions 2013. *Academia*, *4*(40), 40–41.

Skoczeń, B. i in. (2014). Kategoryzacja jednostek naukowych po kampanii odwołań. *Forum Akademickie*, *07-08*. Pobrano z: https://prenumeruj.forumakademickie.pl/fa/2014/07-08/kategoryzacja-jednostek-naukowych-po-kampanii-odwolan/.

Woleński, J. (2022). *Rozmaitości filozoficzne i inne*. Kraków: Universitas.

Marcin Trzebiatowski
Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II
https://orcid.org/0000-0001-5097-3618
https://doi.org/10.35765/slowniki.585

Własność intelektualna w działalności badawczo-rozwojowej

Streszczenie

DEFINICJA POJĘCIA: Własność intelektualna (IP), tworzona przez prawo autorskie i prawo własności przemysłowej, pozostaje w interakcji z działalnością badawczo-rozwojową (B+R). Efekty tej działalności wykazują cechy, jakimi odznaczają się rozwiązania na polu własności intelektualnej.

ANALIZA HISTORYCZNA POJĘCIA: Związki między ww. dziedzinami nie osłabły mimo oparcia się współcześnie w sektorze B+R na kryterium innowacji.

UJĘCIE PROBLEMOWE POJĘCIA: Efekty działalności B+R nadają się i z reguły są nastawione na objęcie ich komercjalizacją za pomocą rozwiązań IP.

REFLEKSJA SYSTEMATYCZNA Z WNIOSKAMI I REKOMENDACJAMI: Komercjalizacja ta ingeruje w prywatną sferę człowieka i niesie ze sobą wątpliwości, na które brak odpowiedzi w normach prawnych.

Słowa kluczowe: własność intelektualna, prawo autorskie, własność przemysłowa, badania, rozwój

Definicja pojęcia

Własność intelektualna

Własność intelektualna (*Intellectual Property* – IP) jest powszechnie identyfikowana jako zespół wytworów będących nowatorskimi efektami twórczej działalności człowieka, a przedstawionych w materialnej postaci, jak utwory literackie, oznaczenia towarów czy wynalazki, i traktowanych jako dobra niematerialne. W opisie tego zjawiska akcentuje się tworzenie swoistych monopoli prawnych i składników majątku przedsiębiorstwa.

W sferze prawa Unii Europejskiej (UE) własność intelektualna oznacza ogół praw wyłącznych przyznawanych z tytułu twórczości intelektualnej i obejmuje dwa ich rodzaje: 1) prawo autorskie, tj. własność artystyczną i literacką, oraz 2) własność przemysłową, tj. twórczość wynalazczą oraz oznaczenia towarów i usług. Jako dziedzina tematyczna jest ujmowana jako „własność intelektualna, przemysłowa i handlowa", co wskazuje na jej powiązanie ze sferą komercyjną. Zakotwiczenie w prawie UE – jako związku państw o celach ekonomicznych – wielu aktów prawnych z dziedziny IP ujawnia wyraźnie jej gospodarcze oblicze. Poza tym od 2009 r. w Traktacie o funkcjonowaniu Unii Europejskiej zostało proklamowane „unijne prawo własności intelektualnej". I jakkolwiek celem tych działań ma być harmonizacja określonych aspektów tego prawa, to proces ten zaczyna wykraczać poza pierwotne plany. Widoczne staje się stałe modernizowanie przepisów harmonizacyjnych dotyczących dóbr wciągniętych już w ów proces (np. oznaczeń geograficznych), a także obejmowanie nim coraz to nowych obszarów, w tym przyległych do prawa własności intelektualnej (np. tajemnicy handlowej). Jawne jest też rozwijanie przez UE własnej, wewnętrznej legislacji w omawianej dziedzinie – jednolitej dla wszystkich państw członkowskich UE, a przy tym rozciąganie jej na kolejne rozwiązania składające się na tę dziedzinę (dotyczy to zwłaszcza patentów).

Jeśli chodzi o konkretne elementy IP, to należy wymienić: 1) w ramach prawa autorskiego – utwory (w tym programy komputerowe), prawa pokrewne i bazy danych spełniające kryteria ochrony prawnoautorskiej, a 2) w ramach prawa własności przemysłowej – wynalazki (w tym dodatkowe prawa ochronne na produkty lecznicze i środki ochrony roślin),

wzory użytkowe (tzw. małe wynalazki), wzory przemysłowe (dawniej: zdobnicze) i topografie układów scalonych (tj. półprzewodnikowych), które łącznie tworzą tzw. projekty wynalazcze, a ponadto znaki towarowe i oznaczenia geograficzne. Na dodatkowy obszar związany z IP składają się takie rozwiązania, jak nazwy handlowe (firma i inne oznaczenia przedsiębiorstwa czy przedsiębiorcy), tytuły prasowe i domeny internetowe oraz chronione odmiany roślin. Ponadto z racji zakreślenia w międzynarodowych aktach prawnych (jak Konwencja paryska czy Konwencja o ustanowieniu Światowej Organizacji Własności Intelektualnej) szerokich granic własności przemysłowej do jej elementów zalicza się także zwalczanie nieuczciwej konkurencji – która poza ochroną oznaczeń przedsiębiorców i ich produktów, jak też handlowego *goodwill* i tzw. *trade dress*, ma na względzie ochronę tajemnicy handlowej oraz ochronę przed nieuczciwą reklamą.

Jeśli chodzi o rozwiązania tworzące rdzeń prezentowanej dziedziny, to – kierując się krajowymi i unijnymi regulacjami prawnymi – można wyróżnić przede wszystkim następujące cechy kreujące:

- twórczość i indywidualny charakter przejawu działalności człowieka, a przy tym jego niezależność od wartości, przeznaczenia i sposobu wyrażenia, albo działania aktorów, recytatorów, dyrygentów, instrumentalistów, wokalistów, tancerzy i innych osób w sposób twórczy przyczyniających się do powstania wykonania (kolejno: utwór i prawo pokrewne w postaci artystycznego wykonania);
- określona systematyka lub metoda zgromadzenia danych lub innych materiałów i elementów, wymagających istotnego co do jakości lub ilości nakładu inwestycyjnego w celu sporządzenia, weryfikacji lub prezentacji ich zawartości (baza danych);
- nowość (tzn. niewystępowanie w stanie techniki) i nieoczywistość rozwiązania o charakterze technicznym (tzn. niewynikanie w sposób oczywisty z tego stanu) albo kształt lub budowa takiego rozwiązania będącego przedmiotem o trwałej postaci lub składającym się ze związanych ze sobą funkcjonalnie części o trwałej postaci, a przy tym nadawanie się takich rozwiązań do przemysłowego stosowania (kolejno: wynalazek i wzór użytkowy);
- nowość (tzn. brak udostępnienia publicznie przez stosowanie, wystawienie lub ujawnienie w inny sposób) i indywidualny

charakter (tzn. odmienność ogólnego wrażenia) postaci wytworu lub jego części nadanej mu w szczególności przez cechy linii, konturów, kształtów, kolorystykę, fakturę lub materiał wytworu oraz ornamentację (wzór przemysłowy);

- oryginalność przestrzennego, a wyrażonego w dowolny sposób, rozplanowania elementów, z których co najmniej jeden jest aktywny, oraz wszystkich lub części połączeń takiego układu (tzn. bycie wynikiem pracy intelektualnej twórcy i brak jego powszechnej znajomości w chwili powstania), a także brak jego jawnego wykorzystywania w celach handlowych i jednoznacznego wynikania z jego funkcji (topografia układu scalonego);
- zdolność oznaczenia w celu odróżniania towarów lub usług przedsiębiorstwa od towarów lub usług innego przedsiębiorstwa, w szczególności poprzez wyraz, rysunek, literę, cyfrę, kolor, formę przestrzenną i dźwięk czy ruchomy obraz przy możliwości przedstawienia go w sposób pozwalający na jednoznaczne i dokładne ustalenie jego przedmiotu czy formy (znak towarowy);
- odnoszenie się (słownego) oznaczenia do nazwy miejsca, miejscowości, regionu lub kraju, które identyfikują towar jako pochodzący z tego terenu, i zarazem przypisywanie określonej jakości, dobrej opinii lub innych cech towaru przede wszystkim jego pochodzeniu geograficznemu, przy czym chodzi albo o produkty spożywcze, rolne czy wino, posiadające szczególne właściwości (zwłaszcza jakość), które wyłącznie lub w większości zawdzięczają je oddziaływaniu określonego środowiska geograficznego obejmującego łącznie czynniki naturalne oraz ludzkie i których produkcja, przetworzenie lub przygotowanie następuje na tym obszarze, albo o produkty jak wyżej oraz produkty rzemieślnicze i przemysłowe, posiadające szczególne właściwości (zwłaszcza jakość) lub inne cechy szczególne (np. renomę), które są w sposób istotny związane z pochodzeniem geograficznym oraz których co najmniej jeden z etapów produkcji, przetworzenia lub przygotowania odbywa się na określonym obszarze geograficznym, albo też o produkty spożywcze i rolne, odznaczające się tradycyjną metodą wytwarzania i składem, choć bez powiązania z obszarem geograficznym (oznaczenia pochodzenia, a kolejno: nazwa pochodzenia, oznaczenie geograficzne i gwarantowana tradycyjna specjalność);

- odrębność (tzn. różnienie się wyraźnie co najmniej jedną właściwością od innej odmiany powszechnie znanej), wyrównanie (tzn. wystarczająca jednolitość pod względem właściwości branych pod uwagę przy badaniu odrębności, jak i innych właściwości użytych do opisu odmiany), trwałość (tzn. niezmienność po rozmnożeniu charakterystycznych właściwości uwzględnionych przy badaniu odrębności i innych właściwości użytych do opisu) oraz nowość (tzn. brak uprzedniej sprzedaży albo innego udostępnienia do wykorzystania w celach handlowych materiału siewnego lub materiału ze zbioru), a jednocześnie przy jej odpowiedniej nazwie, która nie może być tożsama lub podobna do nazw odmian występujących na terytorium innych państw, a nadanych odmianom tego samego gatunku lub innych gatunków tego rodzaju, jak też do nazw chronionych już wyłącznym prawem lub wpisanych do rejestrów ani do innych określeń używanych powszechnie w obrocie (chroniona odmiana roślin).

Zaznaczenia wymaga przynależność IP do legislacji unijnej, jak i w ogóle międzynarodowej, a nawet wyrośnięcie z takiej legislacji i stały rozwój w jej ramach. Specyfiką normatywną tej dziedziny jest także uwzględnienie w niej ochrony prawnokarnej. Ponadto jakkolwiek jest to dziedzina zaliczana do prawa cywilnego, a ściślej handlowego, to wykazuje też cechy administratywistyczne. Wynikają one z oparcia formalnej ochrony wielu jej dóbr na systemie państwowej – w tym międzynarodowej i unijnej – rejestracji. Z tego względu stosowane są w tej dziedzinie podwójne procedury – dla rozstrzygania w niej sporów cywilnych i dla rozpoznawania spraw administracyjnych. Opisywana specyfika znajduje swoje odbicie w istnieniu specjalnych wydziałów w sądach, właściwych dla sporów cywilnych, jak również w wykształceniu się specjalnego pełnomocnika, zajmującego się zwłaszcza sprawami własności przemysłowej, którym jest rzecznik patentowy.

Niewątpliwe jest też, że własność intelektualna pozostaje pod wpływem tego, co określa się hasłowo jako „badania i rozwój", a w ostatnich latach nawet coraz bardziej staje się od nich uzależniona. Chodzi tu nie tylko o przekładanie się nowych pomysłów w sferze wyglądu, konstrukcji, działania lub użytkowania różnego rodzaju dóbr na powstanie na ich podstawie odpowiednich praw wyłącznych w obszarze IP, lecz także o ciągłą reformę przepisów z tej dziedziny w celu dostosowania jej do potrzeb innowacyjnych w przemyśle i handlu oraz w aktywności twórców

i wykonawców. Interakcja między przepisami a praktyką zachodzi w omawianej dziedzinie w obydwu kierunkach, jako że inwestowanie w nowatorskie projekty podlega kalkulacji pod kątem ich zwrotu głównie w aspekcie uzyskania monopolu prawnego na efekt planowanych działań. To powoduje, że badania w obszarze IP, jakkolwiek podejmowane chętnie z racji szansy na posiadanie takiego monopolu, są jednak prowadzone ostrożnie wobec skomplikowanych warunków, jakie należy spełnić, aby uzyskać monopol na ich efekt, jak i wobec nastawienia ich z reguły na nabycie go w możliwie najszerszym zakresie. Dlatego ochrona uzyskana na daną innowację jest często multiplikowana, tzn. zapewniana jednocześnie na gruncie prawa autorskiego, jak i prawa własności przemysłowej, a w ramach tego drugiego – dodatkowo podwajana poprzez uzyskiwanie jej nie tylko np. na wynalazek, lecz także na wzór albo na obydwa wzory (tj. użytkowy i przemysłowy). W przypadku niektórych rozwiązań objętych ochroną wzoru przemysłowego jest ona niekiedy jeszcze uzupełniana przez rejestrację znaku towarowego (np. przestrzennego). Aktywność badawczo-rozwojowa w tej dziedzinie to nie tylko praca nad nowymi rozwiązaniami technicznymi, np. zastosowaniami leków, lecz także tworzenie wyjątkowego designu, wymyślanie niespotykanych funkcjonalności, jak i poszukiwanie indywidualności w środkach wyrazu artystycznego, formatach programowych czy komunikatorach społecznych (w tym ich aplikacjach), a nawet np. w postaciach czy scenariuszach filmowych oraz w nazwach czy hasłach reklamowych – tworzonych dla wyróżnienia danego wytworu na rynku. Albowiem IP to pole aktywności przede wszystkim przedsiębiorców, wobec czego to oni inicjują prowadzone na tym polu badania, nakierowując je ściśle na własne potrzeby, aby osiągnąć oczekiwane rezultaty. To też sprawia, że z tymi badaniami ściśle wiąże się tajemnica handlowa, a także walka konkurencyjna – i to zarówno na etapie realizacji uzyskanych już efektów, jak też na etapie przygotowawczym (np. przy zabezpieczeniu wyłączności na kadrę specjalistów).

Działalność badawczo-rozwojowa

Również działalność badawczo-rozwojowa (B+R) jest zakorzeniona głównie w biznesie. Można się o tym przekonać, uzyskując o niej informacje w internecie. Z informacji tych wynika, że choć wyjściowo o B+R

mówi się w aspekcie tzw. naukowości i szkolnictwa (wskazując na prawo o szkolnictwie wyższym i nauce), to w praktyce decyduje jej znaczenie przyjmowane w obrocie handlowym, w szczególności wyznaczone względami fiskalnymi (w przypadku gdy wskazuje się na ustawę o podatku dochodowym). Dlatego pod działalnością B+R rozumie się twórczą aktywność obejmującą badania naukowe lub prace rozwojowe, podejmowaną w sposób systematyczny w celu zwiększenia zasobów wiedzy oraz wykorzystania ich do tworzenia nowych zastosowań. Przy czym badania naukowe obejmują: 1) badania podstawowe – tj. prace empiryczne lub teoretyczne mające przede wszystkim na celu zdobywanie nowej wiedzy o podstawach zjawisk i obserwowalnych faktów bez nastawienia na bezpośrednie zastosowanie komercyjne – oraz 2) badania aplikacyjne – tj. prace mające na celu zdobycie nowej wiedzy i umiejętności, nastawione na opracowywanie nowych produktów, procesów lub usług lub wprowadzanie do nich znaczących ulepszeń. Na prace rozwojowe składają się zaś nabywanie, łączenie, kształtowanie i wykorzystywanie dostępnej aktualnie wiedzy i umiejętności, w tym narzędzi informatycznych lub oprogramowania, do planowania produkcji oraz projektowania i tworzenia zmienionych, ulepszonych lub nowych produktów, procesów lub usług, z wyłączeniem działalności obejmującej rutynowe i okresowe zmiany, nawet jeżeli mają charakter ulepszeń. Do zrozumienia znaczenia i relacji między ww. pojęciami służy przykład z fizyki: Jeśli 1) badania podstawowe obejmują: „Modelowanie absorpcji promieniowania elektromagnetycznego przez kryształ", to 2) badaniami przemysłowymi będą: „Badania absorpcji promieniowania elektromagnetycznego przez dany materiał w zmiennych warunkach (np. temperatura, zanieczyszczenia, stężenie itp.) w celu uzyskania określonych właściwości wykrywania promieniowania (np. czułość, szybkość itp.)", a wówczas 3) pracami rozwojowymi powinno być: „Testowanie nowego urządzenia wykorzystującego ten materiał do uzyskania detektora promieniowania, który byłby lepszy niż już istniejące w rozpatrywanym zakresie spektralnym".

Za ważne źródło charakterystyki działalności badawczo-rozwojowej uważa się też dokumenty międzynarodowe. Wiodącym z nich jest wydawany przez OECD *Podręcznik Frascati*, który od lat stanowi światowy standard statystyk dotyczących zasobów finansowych i ludzkich przeznaczanych na B+R. Podręcznik ten dotyczy pomiaru działalności

naukowo-technicznej i inwestycyjnej, a zawiera zalecenia pozyskiwania i prezentowania danych z zakresu B+R. W obecnej jego wersji (z 2015 r.) uzależnia się uznanie danej działalności za badawczą i rozwojową od posiadania przez nią 5 cech: 1) nowatorskość (tj. zwiększanie zasobów wiedzy, w tym przez odkrycia), 2) twórczość (czyli czynnik ludzki i związany z nim oryginalny wynik w sensie nowej koncepcji, przynajmniej co do ilości czasu i zasobów dla osiągnięcia danego efektu), 3) nieprzewidywalność (tj. prawdopodobieństwo osiągnięcia sukcesu, bo nie ma 100% pewności osiągnięcia efektu, gdyż ta jest charakterystyczna dla działalności rutynowej i powtarzalnej), 4) metodyczność (tzn. systematyczność) oraz 5) możliwość przeniesienia lub odtworzenia (czyli sprzedaży na rynku efektów danej działalności). Wątpliwości względem powyższych kryteriów, które dotyczą głównie rozumienia systematyczności, są wyjaśniane również za pomocą reguł podatkowych, jakie w tym przypadku odnoszą się wprost do własności intelektualnej. Reguły te są określone w tzw. objaśnieniach do IP Box, który dotyczy przepisów przyznających preferencyjne opodatkowanie (stawką 5-procentową) dochodów z kwalifikowanych praw IP. Dokument ten, opracowany też na podstawie doświadczeń OECD, opisuje systematyczność jako „prowadzenie działalności w sposób uporządkowany, według pewnego systemu". To oznacza, że działalność B+R jest prowadzona systematycznie niezależnie od tego, czy prace takie są realizowane stale czy tylko od czasu do czasu, a nawet incydentalnie. Spełnienie kryterium systematyczności w przypadku tych prac nie zależy więc od ich ciągłości ani określenia czasu, przez jaki mają być prowadzone, ani też od istnienia planu co do podobnej działalność w przyszłości. Wystarczy, że zostanie zaplanowany i przeprowadzony choćby jeden projekt B+R, przyjmujący określone cele, harmonogram i zasoby. Wówczas taka działalność może być uznana za systematyczną, czyli prowadzoną w sposób metodyczny, zaplanowany i uporządkowany.

Zresztą większość przepisów dotyczących prac B+R jest ściśle związana z system ulg podatkowych. Poza wspomnianymi już ulgami przedsiębiorcy mogą na mocy Polskiego Ładu robić odliczenia podatkowe z tytułu tzw. prototypu, czyli wprowadzenia na rynek nowego produktu albo produkcji próbnej. Mogą liczyć też na ulgę na innowacyjnych pracowników, którzy przeznaczają co najmniej 50% czasu pracy na zadania z zakresu B+R. Znaczenie całego tego systemu polega na tym, że

stale weryfikuje on pojęcie i kryteria działalności B+R poprzez rozstrzyganie przez izby skarbowe wniosków o interpretacje podatkowe.

Analiza historyczna pojęcia

Własność intelektualna

Pojęcie to jest sporne. Jego adwersarze zarzucają jego bezzasadne uogólnienie wobec rozdzielności przypisywanych mu elementów oraz brak podstaw dla analogii z własnością. Zapominają jednak o genezie rozwiązań IP. Pierwsze z nich w nowej erze, datujące się na XV w., dotyczyły wynalazków. Polegały na przywilejach (np. na sposób produkcji szkła witrażowego), nadawanych w formie otwartych listów z pieczęcią królewską. Podobne przywileje przyznawano w Polsce w XVI w. za Jagiellonów. Chodziło o wieloletnie monopole prawne zabezpieczane przez władzę, czyli o prawa wyłączne, a więc własnościowe. Zresztą z własnością związane było od początku prawo do znaków towarowych, które wyrosły z nazwisk założycieli-producentów, co widać nadal w branży aut, zegarków, kosmetyków, obuwia czy odzieży.

Oficjalny charakter takich praw, które rozwijały wachlarz swoich rodzajów, odbił się też potem w nomenklaturze, kiedy w Szwajcarii w 1888 r. założono Federalny Urząd Własności Intelektualnej. Z tego samego okresu datują się obydwie konwencje w tej dziedzinie (tj. berneńska i paryska), które ustanowiły pojęcia – kolejno – własności literackiej i artystycznej oraz własności przemysłowej. Do utrwalenia pojęcia własności intelektualnej doszło w 1967 r. wraz ze stworzeniem jako agendy ONZ Światowej Organizacji Własności Intelektualnej, a potem w połowie lat 90., kiedy w ramach tej organizacji wydane zostały traktaty o prawie autorskim oraz wykonaniach artystycznych i fonogramach, a także kiedy w ramach Światowej Organizacji Handlu przyjęto Porozumienie w sprawie handlowych aspektów praw własności intelektualnej, które scaliło na polu międzynarodowym wszystkie rozwiązania stosowane w tej dziedzinie. Na gruncie prawa UE pojęcie to zostało zaakceptowane dość późno, bo w 2004 r., a w samym traktatach, jak już podano, znalazło się dopiero w 2009 r. Nawet właściwy w UE urząd, który od lat rejestrował wspólnotowe znaki towarowe i wzory, a także

działał na rzecz wspólnotowej ochrony patentowej, nosił nazwę Urzędu Harmonizacji Rynku Wewnętrznego i dopiero w 2016 r. zmienił ją na Urząd Unii Europejskiej ds. Własności Intelektualnej.

Termin „własność", którym nazywa się dobra intelektualne wchodzące w zakres omawianej dziedziny, został ukuty także wobec idei zapewnienia im maksymalnej ochrony, tzn. w ramach każdego możliwego sposobu eksploatacji.

Działalność badawczo-rozwojowa

Także pojęcie działalności B+R stanowi przedmiot sporów. Widać to na tle jej analizy statystycznej. Wykazuje ona trudności w identyfikacji kryteriów takiej działalności. Wskazuje się, że celem działalności B+R jest zasadniczo opracowanie innowacji. Innowacje są zdefiniowane w tzw. Podręczniku Oslo. W ich przypadku chodzi o wprowadzanie na rynek nowych lub znacząco ulepszonych produktów lub o znajdowanie analogicznych metod wprowadzania produktów na rynek. Tymczasem działalność B+R może, ale nie musi być elementem działań innowacyjnych. Jest ona tylko jednym z wielu typów takich działań, które obejmują również nabywanie wiedzy, maszyn i innych dóbr inwestycyjnych, szkolenie, marketing, projektowanie oraz rozwój oprogramowania i jako takie mogą być zlecane na zewnątrz, a niekoniecznie prowadzone we własnym zakresie. Poza tym w innowacjach rozróżnia się poziom nowatorstwa, dzieląc je na radykalne i stopniowe. Pierwsze na nowo definiują rynki, powodując całkowite zastępowanie wcześniej stosowanych rozwiązań. Natomiast drugie skutkują ulepszeniami w istniejących już produktach czy procesach. Oznacza to, że innowacją są nie tylko produkty czy procesy nowe, ale również te niosące istotne ulepszenia. Ulepszenia mogą mieć różną postać, gdyż mogą polegać na nowych funkcjonalnościach albo na wykazywaniu cech istotnych z punktu widzenia użytkownika końcowego. Względność pojęcia innowacji, która poniekąd rozmywa to, co obecnie należy kojarzyć z działalnością B+R, idzie jeszcze dalej wobec dodatkowego podziału innowacji. Kryterium jest tu przedmiot innowacji, według którego wyróżnia się innowację produktową i biznesową. Ta pierwsza to nowy lub ulepszony wyrób lub usługa, różniące się znacząco od dostępnych na rynku. Skala ulepszenia musi być na tyle duża, aby zapewniała realną korzyść

z punktu widzenia potrzeb społecznych i rynkowych grupy docelowej. Z kolei ta druga to nowy lub ulepszony proces biznesowy dla jednej lub wielu funkcji biznesowych, różniący się znacząco od dotychczasowych procesów. Ulepszenie rozumiane jest jako poprawa sposobu organizacji i zarządzania procedurami, metodami lub technologiami, które prowadzą do zwiększenia efektywności, jakości lub innych korzyści dla przedsiębiorstwa lub jego klientów. Podobnie jak w innowacji produktowej, również w procesie biznesowym innowacją są modyfikacje, które przyniosą korzyści istotne z punktu widzenia przedsiębiorstwa i odbiorców końcowych – np. znaczne przyspieszenie procesu produkcji, zmniejszenie zużycia surowców lub poprawę parametrów produktu końcowego. Dlatego oba typy innowacji mogą być komplementarne i występować łącznie, np. innowacja w procesie biznesowym pod postacią znacząco ulepszonego procesu spawania może być też innowacją produktową pod postacią produktu o znacząco podwyższonej wytrzymałości.

To, co w tym zestawieniu jest czym, jest więc dość płynne, a nie ma wątpliwości, że innowacje biznesowe są na ogół dalekie od tego, co stanowi działalność B+R. Zresztą do takiej działalności często trudno zaliczyć nawet efekt innowacji stopniowej. Już nią samą trzeba oddzielać od rutynowych zmian lub aktualizacji, co też nie jest proste. Decyduje o tym skala osiąganych zmian. Innowacje dotyczą zwykle modyfikacji istotnych, które mają duży wpływ na działanie przedsiębiorstwa lub rynku, powodując zmianę zachowań klientów, podczas gdy zmiany rutynowe są mało znaczące i nie mają większego wpływu na rynek. Narzędziem pomocniczym w określeniu skali zmiany może być zespół kryteriów: cecha – parametr – korzyść, które muszą być spełnione łącznie. Cecha to nowa funkcja bądź zmiana zastosowana w produkcie lub procesie biznesowym w porównaniu z tymi dotychczasowymi. Parametr to skwantyfikowana wartość dodana, czyli liczbowe oznaczenie zdefiniowanej cechy innowacji w porównaniu z parametrem najbardziej zbliżonego i najlepszego rozwiązania dostępnego na rynku. Natomiast korzyść to kryterium określające, jaki pożytek z punktu widzenia potrzeb grupy docelowej przynosi innowacja, przy czym musi być on istotny i zaspokajać oczekiwania odbiorców wyraźnie lepiej niż rozwiązania konkurencyjne. Biorąc za przykład innowacyjne opakowanie służące przedłużeniu okresu przydatności do spożycia: 1) cechą będzie zwiększenie zdolności przechowalniczej danego wyrobu spożywczego,

2) parametrem będzie czas przechowywania tego wyrobu w porównaniu do opakowań dostępnych na rynku (np. 14 dni w porównaniu z 10 dniami), a 3) korzyścią będą niższe straty na produktach, które ulegają przeterminowaniu. Na tle tego przykładu powstają wątpliwości, czy skala zmiany z 10 do 14 dni w okresie przydatności do spożycia to poprawa istotna. Wątpliwości te rozstrzyga się za pomocą kryterium korzyści dla odbiorców końcowych. Jeżeli taka zmiana lepiej zaspokaja ich potrzeby niż rozwiązania konkurencyjne, a także powoduje zmianę ich zachowań, to skala ulepszenia okazuje się na tyle duża, że mamy do czynienia z innowacją, a nie zmianą rutynową. Względność tej oceny jest wyraźna, a to nie pozwala na kwalifikowanie tak weryfikowanych wyników do efektów, których wymaga się od działalności B+R.

Jeżeli zatem można łączyć pojęcie innowacji z pojęciem działalności badawczo-rozwojowej, to co najwyżej w zakresie koncepcji innowacji radykalnej, nazywanej przełomową. Koncepcję tę stworzył ok. 25 lat temu C.M. Christensen, autor bestsellera *Przełomowe innowacje*. Opisał je jako proces, w wyniku którego innowacyjny produkt lub usługa zakorzenia się początkowo w wąskiej niszy, a następnie nieustannie przesuwa się w górę rynku, by ostatecznie wyprzeć z niego dotychczas uznanych konkurentów, przez co wykazuje walor przełomowości. I jakkolwiek również ona ma konotację socjologiczną, bo operuje kryterium zachowania odbiorców na rynku, to jednak w odróżnieniu od innowacji stopniowej musi się odznaczać zupełnie obcymi dla niej cechami, tj.: a) posiadaniem źródła w odkryciach naukowych, b) przesuwaniem granicy wiedzy poza to, co znane, c) zastosowaniem nowatorskich metodologii badawczych, d) interdyscyplinarnym charakterem, e) rozwiązywaniem najtrudniejszych problemów i stawianiem czoła najważniejszym wyzwaniom współczesności, a zwłaszcza f) potencjałem do transformacji istniejących branż i rynków, oraz g) wydłużonym czasem rozwoju, walidacji i komercjalizacji technologii oraz związaną z tym wysoką kapitałochłonnością.

Na gruncie normatywnym pojęcie innowacji wydaje się powiązane z warunkami działalności B+R. Ustawa o niektórych formach wspierania działalności innowacyjnej odwołuje się w zakresie pojęcia badań naukowych i prac rozwojowych do tych samych unormowań, które wyznaczają rozumienie działalności B+R. Działalność innowacyjna polega na opracowaniu nowej technologii i uruchomieniu na jej podstawie wytwarzania nowych lub znacząco ulepszonych towarów, procesów lub usług,

zaś nowa technologia ma postać prawa własności przemysłowej lub wyników prac rozwojowych, wyników badań aplikacyjnych czy nieopatentowanej wiedzy technicznej, która umożliwia wytwarzanie nowych albo znacząco ulepszonych produktów, procesów lub usług. Natomiast prawo zamówień publicznych przewiduje tzw. partnerstwo innowacyjne, które służy zaspokajaniu zapotrzebowania na innowacyjny produkt, usługę lub roboty budowlane, jeżeli nie są one dostępne na rynku. Stanowi ono tryb udzielenia zamówienia, przewidujący oferty obejmujące prace B+R, których celem jest opracowanie innowacyjnego produktu, usługi lub robót budowlanych, a potem ich zakup, pod warunkiem że odpowiadają one poziomom wydajności i maksymalnym kosztom. Tryb ten składa się z etapów odpowiadających kolejności działań w procesie badawczo-rozwojowym i może obejmować opracowanie prototypów.

Powyższe pokazuje, że działalność B+R jest współcześnie wkomponowana w działalność innowacyjną, a tym samym może nieco zatracać swoją wyrazistość. Jest tak już nie tylko dlatego, że podlega ona interpretacjom podatkowym coraz bardziej jako sfera aktywności innowatorów. Pewne złagodzenie ostrych kryteriów prac B+R, jakich wymaga się jeszcze tylko w przypadku innowacji radykalnych, wynika z faktu, że pracami takimi zajmują się liczne i zupełnie różne podmioty, które mają też obowiązek złożenia sprawozdania o działalności B+R. Są nimi nie tylko podmioty prowadzące badania naukowe lub prace rozwojowe w sposób ciągły lub doraźny, finansujące ich wykonanie oraz alokujące środki budżetowe na badania naukowe i prace rozwojowe, jak zwłaszcza organy rządowe (tj. KPRM i ministerstwa) czy samorządowe (tj. urzędy marszałkowskie i urzędy pracy) oraz centra badań naukowych (jak Narodowe Centrum Badań i Rozwoju), a także inne agendy rządowe lub instytucje publiczne (jak Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości). Do takich podmiotów należą bowiem także uczelnie i instytuty badawczo-naukowe, a poza nimi podmioty gospodarki narodowej prowadzące przeważającą działalność zaklasyfikowaną do działu 72 PKD – Badania naukowe i prace rozwojowe, jak też nawet podmioty prowadzące prace B+R obok innej przeważającej działalności. To sprawia, że poza organami podatkowymi również każda z takich instytucji może na swój sposób kwalifikować dane formy aktywności innowacyjnej jako należące do działalności B+R. Problem z pojęciem tej działalności jest więc dzisiaj bardziej praktyczny aniżeli teoretyczny.

Ujęcie problemowe pojęcia

Koincydencja IP z działalnością B+R jest naturalna. Jakkolwiek w zakresie prawa autorskiego można wyobrazić sobie funkcjonowanie bez nakładów na B+R, to w zakresie własności przemysłowej sukces bez takich nakładów jest mało realny. Niemniej już w dobie sztucznej inteligencji pominięcie badań i rozwoju czyni także niemożliwym efektywne poruszanie się zarówno na polu wynalazców, jak też twórców i artystów-wykonawców.

Powiązanie obydwu dziedzin pod względem normatywnym jest dość słabe. Poza wspomnianymi regulacjami podatkowymi trudno znaleźć tego rodzaju przepisy. Brakuje ich zwłaszcza w ustawach podstawowych dla IP. Jeśliby szukać w nich takich przepisów, to byłyby nimi co najwyżej te o projektach racjonalizatorskich i o licencjach dorozumianych.

Niemniej tym, co zawsze łączyło omawiane dziedziny, jest zasada: kto pierwszy, ten lepszy. Pod względem formalnym, przynajmniej we własności przemysłowej, zasada ta brzmi *first to file*, zakładając pierwszeństwo do danego rozwiązania tego, kto dokonał zgłoszenia go do rejestracji. W krajach anglosaskich, gdzie rejestruje się utwory, ten system dotyczy także rozwiązań z tej drugiej dyscypliny IP. Aczkolwiek aktualna pozostaje też zasada *first to invent*, o ile tylko jest się w stanie wykazać, że zgłaszający wcale nie był pierwszym w stworzeniu danego rozwiązania, a jego zgłoszenie było nieuczciwe. Zresztą wzgląd na wspomniane zależności formalne, jak i na praktyczne uwarunkowania kreacji wynalazków, spowodował, że dla produktów leczniczych i środków ochrony roślin stworzono dodatkowe prawo ochronne. Działa ono 5 lat po wygaśnięciu ochrony patentowej. Czas między wnioskiem o patent dla takiego nowego produktu lub środka a wydaniem pozwolenia na ich wprowadzenie do obrotu powoduje, że okres rzeczywistej ochrony patentowej jest krótszy. Dodatkowe prawo równoważy więc skrócenie ochrony we wspomnianych sektorach, wspierając w nich innowacyjność i zapobiegając odsuwaniu się od nich przez wynalazców.

Związek między IP a B+R polega właściwie na obustronnej interakcji. Planując badania naukowe czy prace rozwojowe, patrzy się na możliwość uzyskania wyłączności na przewidywany ich efekt, rozważając ją na podstawie poszczególnych rozwiązań IP. Ten kierunek interakcji jest charakterystyczny dla sektora biznesowego, zwłaszcza że do

właściwej dla niego kalkulacji w tym procesie dochodzi wspomniany wzgląd na korzyści fiskalne (tj. amortyzację, odpisy jednorazowe lub ulgi). Natomiast w instytucjach naukowo-badawczych, w tym na uczelniach, ten kierunek jest odwrotny. Zwłaszcza obecnie, z racji potrzeby pozyskiwania punktów w ocenach okresowych, wychodzi się od przyjęcia celu w postaci otrzymania patentu, a potem poszukuje się odpowiednich zdolności czy osiągnięć będących w zasięgu danej instytucji, które dawałyby szanse na osiągnięcie ww. celu. Tym jednak, co łączy obydwa te modele, jest dążenie do komercjalizacji efektów prac B+R poprzez monopole w dziedzinie IP.

Komercjalizacja za pomocą IP, w tym jej forma, zakres prawny, skala czasowa i wartość finansowa, jest swoistym weryfikatorem poziomu twórczości, indywidualności, oryginalności czy innowacyjności efektu B+R. Zaplanowanie charakteru komercjalizacji stanowi racjonalny i obiektywny jej element, natomiast jej realny skutek rynkowy, wyznaczony rodzajem i granicami praw IP na dane rozwiązanie, są już względne. Dotyczy to głównie tych praw, które należą do własności przemysłowej, w szczególności ze sfery projektów wynalazczych. Przyczyna tego tkwi przede wszystkim w odroczonej publikacji zgłoszeń, tzn. regule, według której informacja publiczna o nowych zgłoszeniach takich projektów jest ujawniana dopiero po pewnym czasie od daty zgłoszenia (a najwcześniej po roku). A zatem badanie stanu techniki w obszarze tematycznym objętym projektem, przeprowadzone na podstawie baz rejestrowych, literatury patentowej i publikacji branżowych lub naukowych, które pozwala ustalić, czy planowane rezultaty prac B+R nie naruszają przyznanych lub zgłoszonych do ochrony cudzych praw IP albo czy ochrona stosowana już przez podmioty trzecie nie stoi na przeszkodzie przyszłej komercjalizacji wspomnianych rezultatów, jest już w punkcie wyjścia obarczone niepewnością. Warto dodać, że przez stan techniki rozumie się wszystko, co przed datą, według której oznacza się pierwszeństwo do uzyskania patentu na wynalazek albo prawa ochronnego na wzór użytkowy, zostało udostępnione do powszechnej wiadomości w formie pisemnego lub ustnego opisu, przez stosowanie, wystawienie lub ujawnienie w inny sposób. Za część stanu techniki uważa się również informacje zawarte w zgłoszeniach wynalazków lub wzorów korzystających z wcześniejszego pierwszeństwa, a nieudostępnione do wiadomości powszechnej, pod warunkiem ich właściwego ogłoszenia. Identyfikacja

i analiza znanych rozwiązań pozwala nie tylko uniknąć podjęcia prac B+R nad już chronionymi lub znanymi rozwiązaniami. Pozwala bowiem również ukierunkować te prace na osiągnięcie wyników przy minimalizacji ryzyka naruszeń praw IP innych podmiotów oraz na ocenę innowacyjności własnego rozwiązania względem rozwiązań konkurencyjnych. Badanie stanu techniki, będące elementem badań B+R, ma uprawdopodobnić, że na moment rozpoczęcia prac eksperymentalnych czy projektowych nie występują objęte ochroną technologie lub inne rozwiązania, których istnienie uniemożliwia lub czyni niezasadnym opracowanie i wdrożenie projektu. Dlatego wykonanie takich badań jest wymagane w projektach realizowanych z wykorzystaniem funduszy europejskich.

Poza tym ryzyko w aspekcie korzyści płynących z komercjalizacji ma też inne przyczyny. Należy do nich profesjonalność czy rzetelność kadry dokonującej analizy stanu techniki, a trzeba dodać, że niekiedy sami zainteresowani komercjalizacją popełniają w tej analizie błąd, ograniczając rozmiar zleconych badań weryfikacyjnych. Ograniczenie to może dotyczyć nie tylko (płatnych) baz rejestrowych, jakie miałyby zostać sprawdzone pod względem rozwiązań kolizyjnych. Może dotyczyć również literatury naukowej, która jest rozległa, a niekiedy też uwarunkowana odpłatnością. Często zatem bywa tak, że rozwiązanie kolizyjne, które staje na przeszkodzie uzyskaniu wyłączności w sferze własności przemysłowej, a przez to blokuje komercjalizację, jest wcześniej ujawnione właśnie w tego rodzaju publikacjach, a czasem nawet na wystawach czy targach. Zresztą wyłączenie z analizy pewnych obszarów będących źródłami stanu techniki następuje wielokrotnie z przyczyn kosztowych albo terminowych.

Niemniej badanie tych obszarów wyłączanych z badań wstępnych jest w przypadku części z rozwiązań prawnych z tej dziedziny niezbędne. Jak wynika z opisu tych rozwiązań od strony ich przesłanek formalnych, do uzyskania rejestracji np. na wzór przemysłowy konieczne jest sprawdzenie, czy identyczny wzór nie został udostępniony publicznie przez stosowanie, wystawienie lub ujawnienie w inny sposób, a przy tym w sferze osób zajmujących się zawodowo dziedziną, której on dotyczy. Z kolei warunkiem rejestracji topografii układu scalonego jest m.in. sprawdzenie, czy przed zgłoszeniem do rejestracji była ona wykorzystywana jawnie w celach handlowych w okresie dłuższym niż dwa lata. Sama analiza baz rejestrowych odnośnie do rozwiązań kolizyjnych

w żadnym z ww. przypadków nie jest zatem wystarczająca do weryfikacji szans na osiągnięcie celu komercjalizacyjnego.

Istnieje również potrzeba regularnego lub choćby cyklicznego monitorowania obszaru IP – tak w trakcie podejmowania prac B+R, jak i na etapie ich komercjalizacji. Chodzi o przeciwdziałanie występującym już w obrocie naruszeniom własnych praw IP, jak i przygotowaniom do nabycia przez osoby trzecie praw na podobne rozwiązania. Tolerowanie naruszeń nie tylko odbija się niekorzystnie zyskach z komercjalizacji, lecz może też prowadzić do ograniczenia posiadanego monopolu prawnego, a nawet do jego utraty. Ten monitoring powinien być zresztą rozciągnięty poza zakres posiadanego monopolu prawnego, albowiem w dziedzinie IP, mimo obowiązywania zasady terytorialności ochrony, bezczynność wobec konkurencyjnych rozwiązań zagranicznych również może przyczyniać się do sytuacji kolizyjnych. Może do nich dojść albo w dłuższej perspektywie czasowej, kiedy konkurent będzie w stanie zaingerować formalnie w monopol krajowy podmiotu uprawnionego, albo nawet w krótszym czasie, a to przez import produktów wykorzystujących konkurencyjne rozwiązania, którego nie jest się w stanie zablokować w specjalnej procedurze granicznej (np. w oparciu o unijny system egzekwowania praw własności intelektualnej). Ta bezczynność jest błędem nawet wtedy, gdy mamy do czynienia z importem równoległym, czyli co do zasady procederem gwarantowanym przez unijną swobodę przepływu towarów i usług. Przymykanie oczu na aktywność konkurentów, również zagranicznych, na polu własnej wyłączności w dziedzinie IP prowadzi do osłabienia posiadanych w niej walorów. I choć można podnosić znany z orzecznictwa argument, że przedsiębiorca z reguły nie ma obowiązku wiedzy o zasobie praw posiadanych przez konkurentów ani o ich aktywności w danej branży, to wiara w trafność takiego podejścia powinna być jednak w świetle realiów rynkowych uznana za naiwną. W dziedzinie IP ocena ryzyk odnośnie do danego rozwiązania nie może więc kończyć się na procedurze uzyskania formalnej wyłączności, lecz musi być kontynuowana w drodze monitoringu – który powinien zwłaszcza informować o dążeniach konkurentów do monopolu na rozwiązania ingerujące w posiadane prawa IP.

Wymaga podkreślenia, że w sferze praw autorskich weryfikacja dotychczasowego stanu domeny publicznej, która też jest w praktyce konieczna, jest zarazem jedyną możliwą formą badań wstępnych – chyba że

chodziłoby o uzyskanie monopolu prawnego za granicą (np. w USA) na gruncie systemu stosującego rejestrację także w zakresie takich praw. Osoby zainteresowane uzyskaniem tej ochrony jednak na ogół lekceważą badanie pod tym kątem, zbytnio wierząc w oryginalność swojego projektu. Zresztą w sferze praw autorskich, przynajmniej w przypadku mniej skomplikowanych utworów, przyjmuje się, że ich ochrona w razie naruszenia praw ich twórców czy użytkowników będzie musiała być i tak zapewniana w sporze sądowym za pomocą opinii branżowych i prawnych, wykazujących posiadanie przez dany przejaw działalności twórczej wymaganego stopnia oryginalności. Dość rzadko, bo tylko przy dużych projektach autorskich tego rodzaju ekspertyzy są zbierane na etapie tworzenia projektu, a więc awansem w perspektywie ewentualnego sporu o powstające rozwiązanie.

Poza tym nie można zapominać, że profit odnoszony z tytułu jakichkolwiek prac B+R w dziedzinie IP może być w sektorze przedsiębiorców osiągnięty ostatecznie poprzez tajemnicę handlową. Tajemnica ta, określana jako *trade secrets*, stanowi składnik mienia wykorzystywanego na potrzeby działalności gospodarczej i jest chroniona głównie w ramach reguł konkurencji. Mogą być nią objęte nie tylko rezultaty prac B+R, lecz także ich założenia i efekty cząstkowe czy etapowe, o ile podmiot zainteresowany spełnił warunki zachowania określonych wiadomości w poufności. Zgodnie z ustawą o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji tajemnicą przedsiębiorstwa są informacje techniczne, technologiczne, organizacyjne przedsiębiorstwa lub inne informacje posiadające wartość gospodarczą, które jako całość lub w szczególnym zestawieniu i zbiorze ich elementów nie są powszechnie znane osobom zwykle zajmującym się tym rodzajem informacji albo nie są łatwo dostępne dla takich osób, o ile uprawniony do korzystania z informacji lub rozporządzania nimi podjął, przy zachowaniu należytej staranności, działania w celu utrzymania ich w poufności. Wzgląd na możliwość ochrony danego rozwiązania jako tajemnicy stanowi też jedną ze strategii ochrony IP, jako że wynikające z niej korzyści to przede wszystkim brak kosztów za ochronę, ograniczenia jej w czasie i konieczności upublicznienia szczegółów rozwiązania. Aczkolwiek w przypadku tej formy ochrony dostęp do kluczowych informacji o wynikach prac B+R musi być ograniczony do ścisłego grona pracowników i partnerów zewnętrznych odpowiedzialnych za komercjalizację rozwiązania, co powinno być zapewnione przez zawarcie

w umowach klauzul poufności. Skuteczność takich klauzul jest jednak uzależniona od pomocy prawników doświadczonych w danej branży, znających w niej wymogi zachowania poufności i zagrożenia jej utraty, a także od dalszej obsługi prawnej w razie naruszenia tajemnicy. Ważne jest też zgromadzenie odpowiedniego materiału dowodowego. Często bowiem przedsiębiorcy nazbyt liczą na to, że nawet jeśli ostatecznie nie uchronią tajemnicy, to przynajmniej uzyskają zadośćuczynienie za jej złamanie. Tymczasem zazwyczaj nie tylko umowy wykazują w tej materii niedostatki, lecz również braki dowodowe negatywnie weryfikują takie oczekiwania.

W kontekście umów nie sposób pominąć tu wspólnych projektów B+R w celu komercjalizacji ich rezultatów poprzez prawa IP. Pomijając problem zorganizowania współpracy pod kątem przeprowadzenia jej przez tryb zamówień publicznych, w razie znacznych projektów tego typu zachodzi potrzeba tworzenia konsorcjów lub innych powiązań organizacyjne. Takie powiązania są zalecane nie tylko dla uregulowania podziału zadań i odpowiedzialności, lecz także podziału zysków z komercjalizacji. Umowa w takiej sytuacji nie powinna ograniczać się tylko do ww. kwestii. Powinna mieć charakter szerszy, regulując również podmiotowość odnośnie do efektów prac B+R, w tym w kontekście ich ochrony i komercjalizacji za pomocą praw IP. Samo postanowienie, w myśl którego zakres praw majątkowych do tych efektów przysługuje konsorcjantom proporcjonalnie do ich zaangażowania finansowego i/lub nakładu pracy w projekt, ma charakter jedynie blankietowy. Jest mało precyzyjne i staje się punktem sporów między stronami umowy – chyba że towarzyszą temu potem szczegółowe załączniki, które dokładnie rozpisują i dokumentują wszelkie wyznaczniki podziału praw między konsorcjantów. W takich umowach – choć i w każdym przypadku indywidualnych prac B+R – należy tym bardziej zadbać o przeniesienie majątkowych praw autorskich na zleceniodawców, także jeśli twórcą jest grupa pracowników. Jakkolwiek przepisy prawa autorskiego przewidują pewne regulacje automatycznie przyznające takie uprawnienia na rzecz przedsiębiorców-pracodawców, to nie zabezpieczają ich interesów w sposób zadowalający. Analogicznie jest w sferze praw własności przemysłowej, które tylko nieco szerzej uwzględniają te interesy, regulując zarówno wynalazki czy wzory pracownicze, jak i takie rozwiązania tworzone przy pomocy przedsiębiorcy. W sferze praw autorskich przedsiębiorcy

powinni również zapewnić sobie upoważnienie do wykonywania w imieniu twórców osobistych praw autorskich – jako że bez niego nierzadko utrudnione okazuje się dochodzenie ochrony, jak i korzystanie z tych praw w ramach ich komercjalizacji. Poza tym w umowach z podwykonawcami należy uwzględnić zastrzeżenia, zgodnie z którymi wyniki prac B+R nie będą obciążone jakimikolwiek prawami osób trzecich ani naruszać takich praw. Nawet profesjonalni partnerzy mogą popełnić błąd w ocenie prawnej „czystości" swoich działań. Bywa też tak, że z zarzutem występowania określonego obciążenia osoba trzecia może wystąpić w sposób fikcyjny, na zasadzie wymuszenia stosownych gratyfikacji finansowych. Jakkolwiek takie żądania będą w przyszłości uchylone – choćby na drodze arbitrażowej lub ugodowej – to mogą stanowić kłopot w eksploatacji skomercjalizowanych efektów prac B+R (zwłaszcza w razie tymczasowego zabezpieczenia zgłoszonych roszczeń). Dlatego wspomniane zastrzeżenia umowne mają zapewnić, żeby podmiot uprawniony, zwłaszcza będący głównym użytkownikiem chronionego rozwiązania, obejmującego wspomniane efekty prac, nie został sam, lecz żeby jego partnerzy współdzielili z nim odpowiedzialność za takie ryzyko. Umowy w tej materii należy zawsze konstruować indywidualnie, jako że ich treść i cel są wyznacznikami ich skutków. Jest tak również w przypadku umowy o prace badawcze lub umowy podobnej, albowiem jeśli nie stanowi ona inaczej, to w razie zawarcia w przekazanych wynikach tych prac wynalazków albo wzorów domniemywa się, że wykonawca prac udzielił w sposób dorozumiany zamawiającemu licencji na korzystanie z tych rozwiązań.

Refleksja systematyczna z wnioskami i rekomendacjami

Lista problemów praktycznych, jakie powstają na styku IP i działalności B+R, jest dłuższa. Można do nich dodać jeszcze trzy, które stały się przedmiotem ożywionej dyskusji.

W zakresie prawa autorskie problemem tym jest sztuczna inteligencja (*Artificial Intelligence* – AI), z którym łączy się przede wszystkim podmiotowość do rozwiązań stworzonych w wyniku jej zastosowania, a także ochrona dóbr osobistych i innych praw osób trzecich,

wykorzystanych w takich rozwiązaniach (chodzi tu również o plagiat). Wobec braku regulacji prawnej na ten temat należy się obawiać, że zanim dojdzie do jej opracowania i wcielenia do praktyki poszczególnych państw, to tam, gdzie najintensywniej pracuje się nad AI, będą powstawać sytuacje niepożądane.

Z kolei w zakresie prawa własności przemysłowej problemem takim jest objęcie wynalazkiem biotechnologicznym sekwencji DNA, tj. ludzkich genów. Taka możliwość została na razie odrzucona przez sądy (UE, jak i USA) z racji zbytniej ingerencji w ludzką naturę, a także niebezpieczeństwa związanego z eksperymentowaniem na materiale biologicznym. Argumenty przeciw są tu zbieżne z tymi, jakie już kilkanaście lat temu stanęły na przeszkodzie patentowaniu embrionalnych komórek macierzystych.

Natomiast na gruncie prawa konkurencji odczuwalnym problemem są formy reklamy w sieci internetowej, w tym ukrytej lub natarczywej. Chodzi o przypadki reklamy: a) operującej słowami kluczowymi (*keywords advertising*) w wyszukiwarkach, a prowadzącej do wyświetlania linku sponsorowanego, b) dopasowanej do treści witryny w postaci linków tekstów, grafiki lub animacji wyświetlanych obok treści strony oraz c) śledzącej użytkownika w sieci, ze szczególnym zastosowaniem *pop-up* (tzw. wyskakujących okienek z powiadomieniami podczas przeglądania). Wszystkie te formy reklamy są odbierane jako środki nadmiernego ingerowania w prywatność użytkowników sieci i agresywnego sterowania ich decyzjami. Odnośnie do wskazanych zjawisk prace B+R również stanowią czynnik sprawczy, a przy tym są nastawione na to, aby stworzyć bardziej zaawansowane formy reklamy – w sensie zaopatrzenia ich w narzędzia informatyczne utrudniające ich wykrycie i eliminację.

Generalną konkluzję dotyczącą przedstawionej koincydencji i interakcji między prawami IP i działalnością B+R jest brak w regulacji dotyczącej tych praw zabezpieczeń przed niekorzystnym oddziaływaniem na sytuację prawną osób trzecich efektów, które powstają w wyniku wskazanej działalności, a które są komercjalizowane przy pomocy takich praw.

Bibliografia

Akt paryski Konwencji berneńskiej o ochronie dzieł literackich i artystycznych sporządzony w Paryżu dnia 24 lipca 1971 r. Dz.U. 1990 nr 82 poz. 474.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2004/48/WE z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie egzekwowania praw własności intelektualnej. Dz.U. UE L 157, 30 kwietnia 2004.

Główny Urząd Statystyczny (2018). *Podręcznik Frascati 2015. Zalecenia dotyczące pozyskiwania i prezentowania danych z zakresu działalności badawczej i rozwojowej*. Warszawa: Pobrano z: https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5496/16/1/1/podrecznik_frascati_2015.pdf (dostęp: 01.04.2025).

Główny Urząd Statystyczny (2022). *Zeszyt metodologiczny. Działalność badawcza i rozwojowa*. Warszawa–Szczecin. Pobrano z: https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5496/19/1/1/zeszyt_metodologiczny_dzialalnosc_badawcza_i_rozwojowa.pdf (dostęp: 01.04.2025).

Konwencja o ustanowieniu Światowej Organizacji Własności Intelektualnej, sporządzona w Sztokholmie dnia 14 lipca 1967 r. Dz.U. 1975 nr 9 poz. 49.

Konwencja paryska o ochronie własności przemysłowej z dnia 20 marca 1883 r., zmieniona w Brukseli dnia 14 grudnia 1900 r., w Waszyngtonie dnia 2 czerwca 1911 r., w Hadze dnia 6 listopada 1925 r., w Londynie dnia 2 czerwca 1934 r., w Lizbonie dnia 31 października 1958 r. Dz.U. 1975 nr 9 poz. 51.

Makowiec, A. (2014). Prawne aspekty reklamy w sieci – zagadnienia wybrane. *Kultura – Media – Teologia*, *18*, 9–18.

Ministerstwo Finansów (2019). *Objaśnienia podatkowe dot. preferencyjnego opodatkowania dochodów wytwarzanych przez prawa własności intelektualnej – IP BOX*. Pobrano z: https://www.gov.pl/web/finanse/objasnienia-podatkowe-dot-preferencyjnego-opodatkowania-dochodow-wytwarzanych-przez-prawa-wlasnosci-intelektualnej-ip-box (dostęp: 01.04.2025).

OECD/Eurostat (2005). *Oslo Manual 2005. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. 3rd Edition. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. Paris–Luxembourg: OECD Publishing; Eurostat.

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1143 z dnia 11 kwietnia 2024 r. w sprawie oznaczeń geograficznych w odniesieniu do wina, napojów spirytusowych i produktów rolnych oraz gwarantowanych tradycyjnych specjalności i określeń

jakościowych stosowanych fakultatywnie w odniesieniu do produktów rolnych. Dz.U. UE L 2024/1143, 23 kwietnia 2024.
Ustawa z dnia 16 kwietnia 1993 r. o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji. Dz.U. 1993 nr 47 poz. 211 (Dz.U. 2022 poz. 1233).
Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Dz.U. 2018 poz. 1668 (2024 poz. 1571).
Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej. Dz.U. 2001 nr 49 poz. 508 (2023 poz. 1170).
Ustawa z dnia 30 maja 2008 r. o niektórych formach wspierania działalności innowacyjnej. Dz.U. 2008 nr 116 poz. 730 (2022 poz. 2474).
Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Dz.U. 1994 nr 24 poz. 83 (2025 poz. 24).
Ustawa z dnia 6 czerwca 2003 r. o ochronie prawnej odmian roślin. Dz.U. 2003 nr 137 poz. 1300 (2021 poz. 213).
Wolnik, K., Łokaj, S., & Żbikowski, J. (2023). *Jak odróżnić innowację od rutynowych zmian lub aktualizacji?* Pobrano z: https://www.innology.pro/jak-odroznic-innowacje-od-rutynowych-zmian-lub-aktualizacji (dostęp: 01.04.2025).

Agnieszka Olechnicka
Uniwersytet Warszawski
Komitet Naukoznawstwa Polskiej Akademii Nauk
https://orcid.org/0000-0001-5525-636X
https://doi.org/10.35765/slowniki.589

Geografia współpracy naukowej

Streszczenie

DEFINICJA POJĘCIA: Geografia współpracy naukowej to interdyscyplinarne pole badawcze zajmujące się przestrzennymi uwarunkowaniami współpracy naukowej oraz jej konsekwencjami dla struktury i organizacji systemu nauki. Przedmiotem analizy są przepływy wiedzy w różnych skalach: od relacji indywidualnych, przez instytucjonalne, regionalne, do tych o zasięgu krajowym i globalnym. Geografia współpracy naukowej jest komplementarna wobec geografii nauki analizującej zasoby wiedzy. Koncentruje się na przestrzeniach relacyjnych i przepływach wiedzy, ujawnianych np. we współautorstwie i wspólnych projektach badawczych.

ANALIZA HISTORYCZNA POJĘCIA: Miejsca i przestrzenie nauki zawsze odgrywały istotną rolę, od epistolarnych kontaktów w ramach Republiki uczonych, przez niewidzialne kolegia, po narodowe systemy badawcze czy transnarodowe sieci badawcze. Geografia współpracy naukowej wyłoniła się w odpowiedzi na zmiany w organizacji nauki, rozwój metod sieciowych i dostępność danych bibliometrycznych.

UJĘCIE PROBLEMOWE POJĘCIA: Pomimo intensywnych badań empirycznych brakuje spójnego fundamentu teoretycznego. Kluczowe napięcia dotyczą roli bliskości przestrzennej. Wyzwania metodologiczne obejmują ograniczenia danych, dobór skali analizy i reprezentatywność. Rekomenduje się triangulację danych i łączenie podejść ilościowych i jakościowych.

REFLEKSJA SYSTEMATYCZNA Z WNIOSKAMI I REKOMENDACJAMI: Geografia współpracy naukowej umożliwia diagnozę przestrzennych

wzorców współpracy, identyfikację barier i ocenę efektywności instrumentów wsparcia. Istnieje potrzeba wypracowania ram konceptualnych integrujących mechanizmy wzrostu współpracy, formowanie jej wzorców przestrzennych oraz wpływ na jakość badań i rozwój regionalny.

Słowa kluczowe: geografia współpracy naukowej, przepływy wiedzy, sieci badawcze, polityka naukowa, nierówności przestrzenne

Definicja pojęcia

Geografia współpracy naukowej to dynamicznie rozwijające się interdyscyplinarne pole badawcze, którego przedmiotem zainteresowania są miejsca i przestrzenie nauki (*places and spaces of science*) (Livingstone, 2003). Analizy dotyczą przestrzennego zróżnicowania współpracy naukowej pomiędzy indywidualnymi badaczami, zespołami badawczymi i instytucjami naukowymi, a także uwarunkowań, mechanizmów, przebiegu oraz efektów przestrzennych tej współpracy (Olechnicka, Ploszaj & Celińska-Janowicz, 2019).

Geografia współpracy naukowej łączy podejścia badawcze geografii, naukoznawstwa, studiów nad nauką i technologią (STS), ekonomii wiedzy oraz polityki naukowej. Szczególny nacisk kładzie na analizę przepływów wiedzy, informacji i interakcji między lokalizacjami, w których prowadzona jest działalność badawcza, począwszy od skali mikro (relacje między poszczególnymi naukowcami), poprzez poziom instytucjonalny (poszczególne zespoły i jednostki naukowe) i regionalny, aż po układy krajowe i globalne. Kluczowe pytania badawcze dotyczą z jednej strony czynników, które wpływają na powstawanie, intensywność i trwałość sieci współpracy z perspektywy przestrzennej. Są to m.in. indywidualne cechy badaczy, dystans geograficzny, różne typy bliskości, struktury instytucjonalne, zasoby infrastrukturalne oraz uwarunkowania polityki naukowej. A z drugiej strony w centrum uwagi znajdują się zagadnienia związane z oddziaływaniem współpracy naukowej na przestrzenną organizację systemu nauki, w tym m.in. pytania o tworzenie, wzmacnianie lub rekonfigurację powiązań, o redystrybucję zasobów, reprodukcję lub przekształcanie istniejących hierarchii przestrzennych w systemie nauki (Olechnicka i in., 2019).

Geografia współpracy naukowej stanowi odrębną i komplementarną przestrzeń badawczą wobec geografii nauki i dysponuje wyróżniającym się zestawem pytań badawczych, podejść metodologicznych i koncepcji teoretycznych. O ile geografia nauki koncentruje się przede wszystkim na identyfikacji i lokalizacji zasobów wiedzy (*knowledge stocks*), tj. rozmieszczenia instytucji naukowych, infrastruktury badawczej i zasobów ludzkich, o tyle geografia współpracy naukowej przesuwa punkt ciężkości zainteresowań badawczych na przestrzenie relacyjne i zajmuje się pomiarem i oceną jakościową przepływy wiedzy (*knowledge flows*) (Machlup, 1979).

Przy tym współpraca naukowa rozumiana jest tu szeroko i inkluzywnie – jako działanie co najmniej dwóch naukowców ukierunkowane na osiąganie wspólnych celów naukowych. Obejmuje zarówno sformalizowane formy współdziałania (współautorstwo publikacji, wspólna realizacja projektów badawczych), jak i nieformalne (dzielenie się danymi, konsultacje, recenzowanie), o ile przyczyniają się one do powstania, rozwoju lub upowszechnienia wiedzy naukowej. Zakres tego pojęcia może być ponadto rozszerzany o współprace międzysektorowe, na przykład na styku nauki i gospodarki oraz nauki i społeczeństwa (*citizen science*) (Olechnicka i in., 2019).

Analiza historyczna pojęcia

Geografia współpracy naukowej jako pole badawcze wyłoniła się stopniowo, w odpowiedzi na zmiany w organizacji nauki, wzrost dostępności danych bibliometrycznych oraz rozwój instrumentarium analitycznego, w szczególności metod sieciowych i przestrzennych (Olechnicka i in., 2019, s. 66–72). Punktem wyjścia dla refleksji nad przestrzennym wymiarem współpracy były wczesne formy relacji między uczonymi, począwszy od epistolarnych kontaktów w ramach Rzeczpospolitej uczonych (łac. *Respublica literaria*) w XVII i XVIII wieku po nieformalne kręgi komunikacji określane jako *invisible colleges*, których współczesną kontynuację stanowią globalne sieci badawcze (Wagner, 2008). Te wczesne formy współpracy miały wyraźny wymiar przestrzenny, ograniczały się do elitarnych środowisk zlokalizowanych w głównych ośrodkach akademickich i były silnie uzależnione od dostępności fizycznej oraz infrastrukturalnej (Olechnicka i in., 2019, s. 5–6).

W ujęciu Adamsa (2008) ten etap rozwoju nauki odpowiada tzw. epoce jednostki, która trwała do początku XIX wieku – był to czas dominacji indywidualnego badacza i rzadkich form sformalizowanej współpracy. Choć współpraca istniała, np. w korespondencji Leibniza, Woltera czy Kirchnera, miała charakter nieformalny i rzadko prowadziła do współautorskich publikacji. W pierwszym okresie istnienia czasopism naukowych (1665–1800) ponad 97% tekstów publikowanych w „Philosophical Transactions" miało jednego autora (Price, 1963). Kluczową rolę w systemie ówczesnej komunikacji naukowej odgrywali pośrednicy, tacy jak Samuel

Hartlib, Henry Oldenburg czy Marin Mersenne, którzy łączyli uczonych i organizowali przepływ myśli naukowej (Olechnicka i in., 2019, s. 5–6).

W XIX i XX wieku, wraz z instytucjonalizacją nauki, współpraca naukowa uległa formalizacji. Powstanie laboratoriów, instytutów badawczych i uniwersytetów badawczych (np. w modelu humboldtowskim) doprowadziło do wykształcenia się trwałych hierarchii ośrodków badawczych i naukowych, a także do krystalizacji układu centrum–peryferie w nauce (Olechnicka i in., 2019, s. 6–9, 15–16). Ośrodki metropolitalne i stolice państw zdominowały międzynarodowy obieg wiedzy, co potwierdzają dane bibliometryczne: ośrodki takie dominują zarówno w publikacjach, jak i we współautorstwach międzynarodowych (Olechnicka i in., 2019, s. 14–15). Adams określił ten etap jako „epokę instytucji".

W drugiej połowie XX wieku rozpoczyna się kolejna faza, tzw. epoka narodowych systemów badawczych. Kluczową cechą tego okresu jest rosnąca rola państwa jako organizatora i mecenasa działalności naukowej, przejawiająca się w tworzeniu instytucjonalnych ram finansowania badań, narodowych strategii rozwoju nauki oraz systemów oceny działalności badawczej. Tendencje te mają swoje wcześniejsze korzenie w inicjatywach wielonarodowych, takich jak obserwacje tranzytu Wenus w XVIII wieku czy Międzynarodowy Rok Polarny 1882–1883, oraz w instytucjonalizacji współpracy międzynarodowej, zapoczątkowanej m.in. przez pierwszy kongres chemików w Karlsruhe w 1860 roku. Kulminacją tych procesów było powstanie wyspecjalizowanych instytucji, takich jak National Science Foundation w USA czy Towarzystwo Maxa Plancka w RFN, które stały się filarami narodowych systemów badań naukowych (Olechnicka i in., 2019, s. 31–32).

W drugiej połowie XX wieku, pod wpływem procesów centralizacji i internacjonalizacji nauki, współpraca badawcza zaczęła przyjmować nowe formy. Wzrost znaczenia finansowania projektowego – realizowanego m.in. poprzez programy ramowe Unii Europejskiej czy międzynarodowe przedsięwzięcia takie jak Europejska Organizacja Badań Jądrowych (CERN) – sprzyjał konsolidacji badań wokół dużych, wielostronnych konsorcjów. Zjawisko to zostało określone mianem przejścia od *Little Science* do *Big Science*, co podkreślało rosnącą skalę zasobów, instytucji i infrastruktur zaangażowanych w badania (Price, 1963). W tym okresie współpraca naukowa zaczęła przyjmować formę rozbudowanych sieci instytucjonalnych, w których przestrzeń była

konceptualizowana nie tylko jako dystans geograficzny, ale również jako konfiguracja warunków infrastrukturalnych i ram instytucjonalnych. Infrastruktura badawcza, coraz bardziej kosztowna i złożona technologicznie, zaczęła funkcjonować w ramach transnarodowych układów współzależności, co istotnie zmieniło organizację i dynamikę współpracy naukowej (Olechnicka i in., 2019, s. 9–10, 33–34).

Etap ten, określany przez Adamsa (2008) mianem „epoki międzynarodowych sieci badawczych", charakteryzuje się ugruntowaniem transgranicznej, wieloinstytucjonalnej i wielodyscyplinarnej współpracy jako dominującego paradygmatu w organizacji działalności naukowej. Kluczową rolę w tym procesie odegrał rozwój technologii cyfrowych, a także spadek kosztów komunikacji, które wspólnie umożliwiły tworzenie trwałych, rozproszonych przestrzennie struktur współpracy badawczej (Olechnicka i in., 2019, s. 33–35). Pomimo digitalizacji i globalizacji nauki przestrzeń nadal odgrywa kluczową rolę w kształtowaniu wzorców współpracy – zarówno poprzez fizyczną bliskość, jak i dostęp do instytucji oraz zasobów (Olechnicka i in., 2019, s. 178–179).

W XXI wieku współpraca naukowa stała się dominującą formą produkcji wiedzy. Wskazują na to zarówno dynamiczny wzrost liczby publikacji wieloautorskich, jak i rosnące znaczenie konsorcjów badawczych, sieci tematycznych oraz projektów takich jak Programy Ramowe UE, Horyzont 2020 (Olechnicka i in., 2019, s. 35–36). Przełomowym momentem dla rozwoju geografii współpracy naukowej był natomiast wzrost dostępności danych bibliometrycznych w latach 90. XX wieku, który – w połączeniu z rozwojem teorii sieci i metod analizy przestrzennej – umożliwił systematyczne badanie przestrzennych wzorców współpracy. Szczególne znaczenie miało w tym kontekście mapowanie współautorstwa, traktowanego jako empiryczny przejaw relacji współpracy, możliwy do analizy zarówno w ujęciu geograficznym, jak i strukturalnym (Olechnicka i in., 2019, s. 66–72).

W rezultacie ukształtowało się stabilne i dynamicznie rozwijające się pole badawcze, którego przedmiotem jest identyfikacja przestrzennych wzorców współpracy naukowej, analiza czynników sprzyjających lub hamujących tworzenie i utrzymywanie relacji badawczych, a także ocena oddziaływania współpracy na mobilność akademicką, dyfuzję wiedzy, efekty naukowe oraz układ relacji między regionami o zróżnicowanym potencjale naukowo-badawczym.

Ujęcie problemowe pojęcia

Rozproszenie podstawy teoretycznej

Pomimo intensywnego rozwoju badań empirycznych nad współpracą naukową brakuje spójnego, szeroko akceptowanego fundamentu teoretycznego, jednolitej i uzgodnionej koncepcji, która pozwalałaby uchwycić złożone relacje między strukturą sieci współpracy a terytorialną organizacją nauki (Olechnicka i in., 2019, s. 107). Istnieje potrzeba zbudowania ram konceptualnych, które mogłyby stanowić punkt wyjścia dla dalszego rozwoju teorii w tym obszarze. Wskazuje się trzy zasadnicze komponenty, które powinny zostać uwzględnione w takim podejściu: (1) mechanizmy wzrostu współpracy naukowej, (2) procesy kształtowania i przekształcania jej wzorców przestrzennych oraz (3) wpływ współpracy na jakość wyników badań naukowych i rozwój regionalny (Olechnicka i in., 2019, s. 107–108). Budowa teorii geografii współpracy naukowej nie musi opierać się na tworzeniu całkowicie nowych podstaw, lecz może być zakorzeniona w dorobku wielu tradycji badawczych i istniejących podejść teoretycznych. Wśród nich znajdują się koncepcje z zakresu geografii ekonomicznej (teoria bliskości – *proximity theory*, modele grawitacyjne – *gravity models*), socjologii nauki (niewidzialne kolegia – *invisible colleges*, efekt Mateusza – *Matthew effect*; por. Merton, 1968), teorii sieci (struktura „małych światów" – *small-world networks*, centralność – *centrality*, teorii przyłączania preferencyjnego – *preferential attachment*), ekonomii innowacji (regiony uczące się – *learning regions, creative milieus*) oraz teorii globalizacji (przestrzeń przepływów – *space of flows* w ujęciu M. Castellsa; por. Castells, 1996). Część z tych podejść wzajemnie się uzupełnia, inne prowadzą do rozbieżnych, a niekiedy wręcz sprzecznych wniosków, co utrudnia budowę jednolitego paradygmatu analitycznego (Olechnicka i in., 2019, s. 109).

Jednym z kluczowych napięć teoretycznych w geografii współpracy naukowej pozostaje rola bliskości przestrzennej. Z jednej strony, podejścia zakorzenione w teorii bliskości i modelach grawitacyjnych wskazują, że geograficzna bliskość sprzyja inicjowaniu współpracy dzięki niższym kosztom transakcyjnym i łatwiejszej komunikacji. Z drugiej – badania inspirowane teorią sieci, w tym koncepcją przyłączania preferencyjnego i strukturą małych światów, pokazują, że współprace

geograficznie odległe, zwłaszcza z centralnymi węzłami sieci, wiążą się często z wyższą jakością i większym wpływem badań naukowych (Olechnicka i in., 2019, s. 110). Coraz powszechniejsze jest więc przekonanie, że to nie bliskość geograficzna, lecz odpowiednia kombinacja powiązań bliskich (lokalnych) i odległych (globalnych) tworzy najbardziej sprzyjające warunki dla produktywnej i innowacyjnej współpracy badawczej.

Wyzwania metodologiczne

Pomiar współpracy naukowej opiera się głównie na wskaźnikach bibliometrycznych, z których najczęściej wykorzystywanym jest współautorstwo publikacji naukowych. Dane pochodzą głównie z komercyjnych baz, takich jak Web of Science czy Scopus, które umożliwiają analizę sieci współautorskich i identyfikację powiązań między instytucjami oraz lokalizacjami geograficznymi. Wskaźniki takie jak wskaźnik współpracy (*collaborative index)*, stopień współpracy (*degree of collaboration)* czy odsetek współpracy międzynarodowej umożliwiają śledzenie natężenia i zakresu współpracy w różnych skalach terytorialnych. Narzędzia te, choć powszechnie stosowane, mają ograniczoną wartość analityczną, ponieważ nie każda forma współpracy znajduje odzwierciedlenie w publikacjach, a nie każda publikacja z wieloma autorami oznacza rzeczywistą współpracę (Olechnicka i in., 2019, s. 66–69; Todeschini & Baccini, 2016). Warto przy tym uwzględniać zróżnicowanie wzorców współpracy między dziedzinami i dyscyplinami naukowymi. Co ciekawe, również w naukach humanistycznych, gdzie tradycyjnie dominują indywidualne wzorce pracy naukowej i jednoautorskie publikacje, obserwuje się coraz silniejsze tendencje do współpracy – zwłaszcza w kontekście projektów finansowanych zewnętrznie oraz korzystania ze wspólnych baz danych.

Metodologiczne wyzwania geografii współpracy naukowej obejmują nie tylko ograniczenia danych źródłowych, ale także problemy związane z doborem odpowiedniej skali analizy i przestrzenną agregacją danych. Współpraca może być analizowana na poziomie mikro (uczelnia, instytut), mezo (region, kraj), jak i makro (sieci międzynarodowe), przy czym wyniki często zależą od przyjętej jednostki przestrzennej. Agregacja na poziomie krajowym może ukrywać zróżnicowanie regionalne, a wysokie

wskaźniki umiędzynarodowienia mogą wynikać z osiągnięć kilku elitarnych ośrodków (Olechnicka i in., 2019, s. 73–75).

W odpowiedzi na te wyzwania postuluje się integrowanie wyników analiz opartych na zróżnicowanych źródłach danych – takich jak rejestry projektów badawczych (np. CORDIS), bazy patentowe (np. PATSTAT), profile naukowców w systemach identyfikacji i komunikacji (np. ORCID, ResearchGate, Google Scholar), dane altmetryczne (np. Altmetric.com, PlumX), a także lokalne rejestry instytucjonalne i krajowe systemy ewaluacji nauki. W celu pełniejszego uchwycenia złożoności współpracy naukowej w wymiarze przestrzennym rekomenduje się łączenie podejść ilościowych z jakościowymi, prowadzonymi przy wykorzystaniu wywiadów pogłębionych, studiów przypadku oraz analizę dokumentów polityk i strategii instytucjonalnych.

Istotnym wyzwaniem analitycznym pozostaje nierównomierność pokrycia danych bibliometrycznych w ujęciu geograficznym i dyscyplinarnym. Główne bazy danych, takie jak Web of Science czy Scopus, nie obejmują w równym stopniu wszystkich krajów ani wszystkich dziedzin wiedzy, co skutkuje systematycznymi zniekształceniami w analizach porównawczych. Niedoreprezentowanie określonych regionów i obszarów badawczych prowadzi do zniekształcenia wyników, szczególnie w badaniach nad globalnymi wzorcami współpracy naukowej i dyfuzją wiedzy. Autorzy zwracają uwagę, że analiza współpracy powinna obejmować również mniej formalne i trudne do zmierzenia formy interakcji naukowej, jak dzielenie się danymi, wspólne korzystanie z infrastruktury czy mobilność kadry (Olechnicka i in., 2019, s. 74). W przyszłym rozwoju pola badawczego należy dążyć do triangulacji danych, budowy komplementarnych wskaźników oraz rozwoju narzędzi umożliwiających uchwycenie jakościowych i niedostępnych obecnie aspektów współpracy (Olechnicka i in., 2019, s. 100).

Wybrane wnioski z badań empirycznych: koncentracja, hierarchie i przestrzenne nierówności

Empiryczne badania współpracy naukowej potwierdzają silne zróżnicowanie przestrzenne w strukturze globalnych i krajowych sieci współautorstwa. Analizy bibliometryczne wskazują, że choć współpraca naukowa jest zjawiskiem o rosnącym zasięgu międzynarodowym, jej

intensywność i jakość są silnie skoncentrowane w ograniczonej liczbie ośrodków badawczych. W sieciach współpracy naukowej dominują metropolie, kraje o wysokiej intensywności badań oraz instytucje z ugruntowaną pozycją naukową. Te ośrodki nie tylko generują większą liczbę publikacji, ale też częściej uczestniczą w międzynarodowych sieciach współpracy, zajmując pozycje węzłów centralnych (*hubs*) w globalnej sieci nauki. Z kolei instytucje peryferyjne słabsze naukowo, choć coraz częściej włączane w projekty badawcze, odgrywają w nich zazwyczaj role pomocnicze i zależne (Olechnicka i in., 2019, s. 77–107).

Utrwalona struktura centrum–peryferie, widoczna zarówno w skali globalnej (np. dominacja USA, krajów Europy Zachodniej i Chin), jak i regionalnej (np. wyższy stopień umiędzynarodowienia metropolii w porównaniu do regionów z mniej rozwiniętymi instytucjami naukowymi), stanowi jeden z najbardziej powtarzalnych wzorców wyłaniających się z badań empirycznych. Współpraca naukowa, choć deklaratywnie otwarta i inkluzywna, często wzmacnia istniejące hierarchie, ponieważ główni aktorzy przyciągają partnerów dzięki swojej reputacji, infrastrukturze badawczej oraz zdolności do pozyskiwania środków finansowych. Zjawisko to jest zgodne z logiką tzw. efektu Mateusza oraz teorii przyłączania preferencyjnego – jednostki posiadające większą liczbę partnerstw badawczych oraz wyższą widoczność naukową są bardziej skłonne do dalszego rozwoju i przyciągania kolejnych partnerów. W ten sposób współpraca naukowa odgrywa rolę mechanizmu reprodukującego istniejące przewagi, a niekoniecznie je wyrównującego (Olechnicka i in., 2019, s. 77–107).

Wnioski z badań empirycznych wskazują również na istotne zróżnicowanie skali i form współpracy. Lokalne i krajowe sieci współpracy pozostają ważne, zwłaszcza w dużych krajach o rozbudowanych systemach nauki, natomiast współpraca międzynarodowa okazuje się kluczowa dla budowania widoczności i/lub znaczenia dorobku naukowego (mierzonego np. cytowalnością publikacji. Korzyści ze współpracy często są asymetryczne: partnerzy z krajów i instytucji centralnych częściej pełnią funkcje liderów konsorcjów i kształtują agendy badawcze, podczas gdy partnerzy peryferyjni uczestniczą głównie w zadaniach wykonawczych lub pomocniczych. Współpraca sprzyja dyfuzji wiedzy, ale jednocześnie może prowadzić do zależności i ograniczonej autonomii badawczej słabszych partnerów (Olechnicka i in., 2019, s. 77–107).

Analizy prowadzone w czasie pandemii COVID-19 ujawniły dodatkowy wymiar nierówności w strukturze współpracy naukowej. Choć w niektórych dyscyplinach – zwłaszcza w naukach biomedycznych i zdrowiu publicznym – zaobserwowano wzrost liczby publikacji międzynarodowych, to jednocześnie zwiększyła się koncentracja współpracy wokół dotychczasowych, silnych ośrodków (Celińska-Janowicz i in., 2023). Zamiast otwarcia na nowe podmioty, dominującym mechanizmem było pogłębianie istniejących powiązań – zespoły badawcze częściej polegały na wcześniejszych kontaktach, co sprzyjało utrwalaniu sieci centralnych. Równolegle upowszechniły się narzędzia cyfrowe umożliwiające zdalną współpracę, jednak ich wykorzystanie nie zniwelowało barier infrastrukturalnych ani asymetrii w dostępie do zasobów technologicznych. Zespoły z regionów o słabszej infrastrukturze cyfrowej miały ograniczone możliwości aktywnego uczestnictwa w międzynarodowych projektach, a instytucje o silnym zapleczu technologicznym wzmocniły swoją przewagę konkurencyjną. Pandemia zadziałała zatem jako katalizator procesów koncentracji wiedzy, jednocześnie ograniczając inkluzywność globalnego systemu nauki – zarówno w wymiarze instytucjonalnym, jak i technologicznym (Celińska-Janowicz i in., 2020).

Polityka i zarządzanie współpracą naukową

Współczesne formy współpracy naukowej coraz rzadziej wynikają wyłącznie z oddolnych inicjatyw badaczy, lecz w coraz większym stopniu są efektem polityk publicznych i działania struktur zarządzania nauką. Wiele współczesnych inicjatyw badawczych powstaje w odpowiedzi na wymagania instytucji finansujących, które promują lub wręcz wymagają współpracy międzynarodowej, międzysektorowej lub interdyscyplinarnej. Programy ramowe Unii Europejskiej (np. Horyzont 2020, Horyzont Europa) wymuszają tworzenie konsorcjów z udziałem partnerów z różnych krajów, a podobne podejścia stosują także agencje w USA, Chinach i innych państwach (Olechnicka i in., 2019, s. 110–112).

W tym kontekście współpraca staje się nie tylko narzędziem realizacji celów polityki naukowej i innowacyjnej, ale także obiektem oddziaływania zróżnicowanego katalogu instrumentów. Wyróżnia się cztery

podstawowe typy narzędzi polityki wspierających współpracę naukową: (1) instrumenty finansowe (np. granty zespołowe, wspólne programy badawcze), (2) instrumenty regulacyjne (np. wymogi dotyczące struktury konsorcjów, kryteria kwalifikowalności), (3) instrumenty koordynacyjne (np. platformy tematyczne, misje badawcze, agendy strategiczne) oraz (4) instrumenty symboliczne i motywacyjne (np. nagrody, rankingi, uznaniowe wskaźniki doskonałości) (Olechnicka i in., 2019, s. 113–114).

Polityka naukowa ma ambiwalentny wpływ na geograficzne wzorce współpracy. Z jednej strony, mechanizmy wsparcia i zachęt sprzyjają zwiększeniu umiędzynarodowienia i otwartości systemów nauki, umożliwiając udział mniejszych lub peryferyjnych ośrodków. Z drugiej strony, dominujące instytucje badawcze częściej pełnią funkcje liderów projektów, dysponują większymi zasobami i mają większe doświadczenie w aplikowaniu o granty, co prowadzi do reprodukcji istniejących nierówności. W rezultacie polityki wspierające współpracę wzmacniają przewagę centrum nad peryferiami (Olechnicka i in., 2019, s. 117).

Zarządzanie współpracą naukową obejmuje również zagadnienia związane z uznaniem autorstwa, ścieżkami kariery oraz systemami ewaluacji dorobku naukowego. W miarę jak publikacje wieloautorskie stają się dominującym formatem w wielu dyscyplinach, narastają wyzwania związane z przypisywaniem zasług oraz precyzyjną oceną indywidualnego wkładu w ramach zespołowych przedsięwzięć badawczych. Obowiązujące systemy oceny często nadal preferują indywidualne osiągnięcia, co może działać zniechęcająco wobec angażowania się w projekty kolektywne, szczególnie w kontekście rywalizacji o awans akademicki lub środki finansowe. W odpowiedzi na te napięcia niektóre instytucje naukowe wdrażają kryteria „świadomej współpracy", które *explicite* uwzględniają wartość pracy zespołowej i rolę poszczególnych uczestników projektów. W efekcie polityka naukowa wpływa nie tylko na przestrzenny układ współpracy badawczej, lecz również na jej organizację, jakość i trwałość (Olechnicka i in., 2019, s. 119).

Refleksja systematyczna z wnioskami i rekomendacjami

Geografia współpracy naukowej to rozwijające się interdyscyplinarne pole badawcze analizujące przepływy wiedzy oraz interakcje między badaczami i instytucjami naukowymi w ujęciu multiskalarnym, a także zwrotnie oddziaływanie tej współpracy na przestrzeń naukowo-badawczą. Badania empiryczne dowodzą, że przestrzeń badawcza jest nierównomiernie nasycona współpracą – utrwalone wzorce centrum–peryferie są wzmacniane zarówno naturalnymi procesami koncentracji wiedzy i zasobów, jak i instrumentami polityki naukowej. Jednocześnie dostrzegalne są pewne tendencje wzrostu widoczności ośrodków naukowych z peryferii.

Pomimo intensywnego rozwoju badań geografia współpracy naukowej nie dysponuje jeszcze spójną koncepcją teoretyczną. Obszar ten czerpie z różnych tradycji badawczych, takich jak teoria bliskości, modele sieciowe czy ekonomia innowacji. Istnieje potrzeba wypracowania ram konceptualnych integrujących mechanizmy wzrostu współpracy, procesy formowania jej przestrzennych wzorców oraz wpływ współpracy na jakość badań i rozwój regionalny.

Geografia współpracy naukowej ma istotne znaczenie praktyczne dla kształtowania skutecznej polityki naukowej. Umożliwia diagnozę przestrzennych wzorców współpracy, identyfikację barier i nierówności w dostępie do sieci badawczych oraz ocenę efektywności instrumentów wsparcia. Wyniki badań z zakresu geografii współpracy naukowej mogą wspierać projektowanie instrumentów polityki naukowej, alokację środków publicznych, monitorować skutki umiędzynarodowienia oraz dostosowywać strategie rozwoju nauki do realnych potrzeb i potencjałów.

Bibliografia

Adams, J. (2013). The Fourth Age of Research. *Nature*, *497*, 557–560.

Boschma, R. (2005). Proximity and Innovation: A Critical Assessment. *Regional Studies*, *39*(1), 61–74.

Celińska-Janowicz, D., Olechnicka, A., & Płoszaj, A. (2020). The Geography of Scientific Collaboration – From the Perspective of 2021.

Zagadnienia Naukoznawstwa, *1*(223), 53–58. DOI: 10.12775/ZN.2020.005

Livingstone, D.N. (2003). *Putting Science in Its Place. Geographies of Scientific Knowledge*. Chicago: University of Chicago Press.

Machlup, F. (1979). Stocks and Flows of Knowledge. *Kyklos*, *32*(1-2), 400–411.

Merton, R.K. (1968). The Matthew Effect in Science. *Science*, *159*(3810), 56–63.

Olechnicka, A., Celińska-Janowicz, D., & Płoszaj, A. (2019). *The geography of scientific collaboration*. Routledge: Abingdon.

Price, D.J. de Solla. (1963). *Little Science, Big Science*. New York: Columbia University Press.

Todeschini, R., & Baccini, A. (2016). *Handbook of Bibliometric Indicators. Quantitative Tools for Studying and Evaluating Research*. Weinheim: Wiley–VCH.

Wagner, C.S. (2008). *The New Invisible College: Science for Development*. Washington: Brookings Institution Press.

Dominik Antonowicz
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
https://orcid.org/0000-0002-9115-2987
https://doi.org/10.35765/slowniki.583

Rady uczelni

Streszczenie

DEFINICJA POJĘCIA: Analiza przedstawia definicję pojęcia rady uczelni, a przede wszystkim opisuje specyfikę tych organów kolegialnych, ich strukturę, skład, jak również sposoby wyboru członków. Ponadto zostały omówione główne funkcje pełnione przez rady uczelni w europejskim szkolnictwie wyższym.

ANALIZA HISTORYCZNA POJĘCIA: W tej części dokonano analizy procesu wyłaniania się społeczeństwa interesariuszy, które miało ogromny wpływ na zmianę ustroju uczelni. Pierwotnie miała ona formułę korporacji profesorów, następnie stała instytucją (quasi-)demokratyczną, aby ostatecznie przybrać kształt uczelni przedsiębiorczej.

UJĘCIE PROBLEMOWE POJĘCIA: W tym miejscu pokazano, że rady uczelni związane są silnie z wprowadzeniem do szkolnictwa wyższego koncepcji nowego zarządzania publicznego, a więc adaptacją rozwiązań organizacyjnych i zarządczych typowych dla organizacji rynkowych. Oznacza to nadanie priorytetu otwartości uczelni na oczekiwania środowiska zewnętrznego, profesjonalizacji zarządzania oraz społecznej rozliczalności.

REFLEKSJA SYSTEMATYCZNA Z WNIOSKAMI I REKOMENDACJAMI: W tej części przedstawiono rady uczelni w szerszym kontekście zmian zachodzących w szkolnictwie wyższym. Zwrócono również uwagę na szczególną sytuację polskiego szkolnictwa wyższego, w którym źle zdefiniowana rola rad uczelni powoduje, że nie spełniają one swojej funkcji.

Słowa kluczowe: uniwersytet, szkolnictwo wyższe, autonomia, nowe zarządzanie publiczne

Definicja pojęcia

Przedmiotem artykułu są rady uczelni (ang. *university boards, supervisory boards*), czyli kolegialne organy funkcjonujące w ramach instytucji szkolnictwa wyższego, których rolą jest strategiczny nadzór nad ich funkcjonowaniem, wspieranie kadry zarządzającej, a także budowanie instytucjonalnych pomostów z interesariuszami z otoczenia zewnętrznego. W szkolnictwie wyższym rady uczelni mają ponad stuletnią tradycję, a ich korzenie znajdują się w krajach anglosaskich. Od drugiej połowy XX wieku obecne są również w Europie, głównie w krajach nordyckich. Ich instytucjonalne usytuowanie, relacje z pozostałymi organami uczelni (senatem i rektorem) oraz zakres władzy różnią się między poszczególnymi krajami ze względu na odmienność tradycji akademickich.

W Europie rola rad uczelni określana jest przede wszystkim w prawie krajowym (landowym, kantonowym), natomiast szczegółowa analiza rozwiązań legislacyjnych pozwala na wyodrębnienie dwóch sposobów funkcjonalnego ujęcia ich ustrojowej roli. Pierwszy zakłada precyzyjne określenie kompetencji rad uczelni poprzez zamknięty katalog określony na poziomie ustawodawstwa, co wprowadza jednolite ramy prawne dla wszystkich instytucji szkolnictwa wyższego. Drugi sposób to zakreślenie legislacyjnych ram funkcjonowania rad uczelni przy jednoczesnym pozostawieniu stosunkowo szerokiej przestrzeni na szczegółowe rozwiązania, które miałyby przyjąć poszczególne instytucje szkolnictwa wyższego. Oznacza to, że mają one pewną dowolność w określaniu funkcji, wielkości oraz struktury rad uczelni adekwatnie do własnego profilu. Rozwiązanie oferowane w polskim prawodawstwie znajduje się gdzieś pośrodku, bowiem Ustawa prawo o szkolnictwie wyższym i nauce zawiera zamknięty katalog uprawnień tego organu (art. 18), ale jednocześnie dopuszcza możliwość wykonywania innych zadań określonych w statucie. W praktyce dodawanie uprawnień polskim radom uczelni jest dość rzadkim zjawiskiem.

Rady uczelni są ciałami kolegialnymi, które spośród innych organów ustroju akademickiego wyróżnia obowiązkowa obecność osób spoza wspólnoty uczelni, ale też stanowi źródło ich największej środowiskowej krytyki. W przypadkach niektórych krajów, takich jak Austria czy Finlandia, prawo zobowiązuje uczelnie, aby w składzie nie tylko byli członkowie spoza wspólnoty, ale również stanowili oni większość. Warto zaznaczyć,

że są kraje, takie jak Niderlandy, gdzie rady uczelni składają się wyłącznie z członków spoza wspólnoty. Podobnie jest z mechanizmem wyboru członków rad uczelni: nie ma procedury dominującej, można natomiast wyróżnić trzy główne modele. Pierwszy, w którym członkowie rad mianowani są przez rząd czy też innych zewnętrznych aktorów (Niderlandy i Norwegia), drugi, gdzie członków rad uczelni wskazują uprawnione organy uczelni, głównie senaty (Finlandia i Polska), oraz trzeci, w którym występują mieszane formy wyboru rad, obejmujące również kooptację (Austria, Portugalia). Wielkość i wewnętrzna struktura rad uczelni różni się w zależności od kraju czy uczelni, ale zdecydowana większość mieści się w przedziale od 5 do 25 członków, co jest wielkością zalecaną przez OECD – organizację będącą adwokatem obecności rad uczelni w szkolnictwie wyższym jako instrumentu łączącego je z otoczeniem zewnętrznym.

Mimo strukturalnych różnorodności można wskazać najbardziej typowe funkcje rady uczelni, które jednocześnie wyróżniają je spośród innych organów. Obejmują one przede wszystkim (1) uczestnictwo w podejmowaniu decyzji dotyczących strategicznego planowania, (2) planowanie budżetu lub akceptowanie jego wykonania oraz (3) wybór władz uczelni i nadzoru nad nimi (Kretek, Dragšić, & Kehm, 2011), ale – co ciekawe – nie uwzględniają możliwości odwoływania rektora czy członków kolegium rektorskiego. Rady uczelni nie mają w uczelniach formalnego wpływu na kluczowe decyzje personalne i awansowe, w tym również na nominacje profesorskie, mimo że te ostatnie wywołują zwykle znaczące skutki finansowe. Analogicznie rady mają niewielki wpływ na politykę rekrutacyjną, tworzenie i zamykanie kierunków studiów, podobnie zresztą jak nie mają praktycznie żadnej formalnej (lub nieformalnej) jurysdykcji nad wyznaczaniem kierunków badań naukowych.

Analiza historyczna pojęcia

W europejskim szkolnictwie wyższym rady uczelni nie są zjawiskiem nowym, ale ich funkcjonowanie pozostaje silnie wpisane w porządek instytucjonalny wyłącznie w wybranych krajach europejskich (np. Niderlandy, Szwecja), podczas gdy w pozostałych – w tym w Polsce – jest nowym zjawiskiem. Przegląd literatury przedmiotu wskazuje, że powszechność

rad w systemach europejskich wiąże się z reformami modernizacyjnymi szkolnictwa wyższego, zwłaszcza w Austrii, Niderlandach, Portugalii, Finlandii, Polsce czy we Włoszech. Formuła organizacyjna rad uczelni ewoluowała od licznych, zróżnicowanych ciał kolegialnych będących głównie forum dyskusyjnym, w stronę mniej licznych, bardziej spójnych organów nadzorczych na wzór sektora przedsiębiorstw. Nie powinno być zatem zaskoczeniem, że ich wprowadzenie do ustroju uczelni nastąpiło w wyniku szerszych reform szkolnictwa wyższego, inspirowanych koncepcją nowego zarządzania publicznego (NZP). Opierało się ono na normatywnym przeświadczeniu, że uniwersytety muszą być bardziej spójne, otwarte i przedsiębiorcze, aby mogły być konkurencyjne i lepiej wpisywać się w społeczne i gospodarcze środowisko.

Idea rad uczelni w szkolnictwie wyższym jest również silnie związana z kształtowaniem się społeczeństwa interesariuszy. Historycznie uniwersytety były instytucjami autonomicznymi oraz samorządnymi, a ich wewnętrzna organizacja miała na celu zapewnić wewnętrzną równowagę interesów pomiędzy różnymi grupami wydziałowymi. Dlatego przez dużą część XX wieku uczelnie pozostawały organizacjami hermetycznymi, ukierunkowanymi na zaspokajanie potrzeb i oczekiwań wewnętrznych interesariuszy. Było to zrozumiałe, bowiem przedstawiciele pracowników i studentów wybierali władze uczelni, zasiadali w senacie i to przed nimi odpowiadali rektorzy. Odpowiedzialność miała jednak głównie charakter symboliczny, bowiem uniwersytety były na tyle złożonymi i rozproszonymi instytucjami, że realny wpływ rektorów na ich funkcjonowanie był mocno ograniczony.

Oznacza to, że w sposób intencjonalny Humboldtowski model uniwersytetu miał nie budować relacji ze światem zewnętrznym, gdyż instytucja państwa miała być jego jedynym reprezentantem. Znacząco też zacieśniło to relacje między państwem a uczelniami (w zasadzie: oligarchią akademicką), można nawet uznać, że doszło do zawarcia niepisanego paktu. W jego ramach instytucja państwa gwarantowała uczelniom autonomię, ale zarazem określała prawne ramy ich funkcjonowania oraz rościła sobie monopol do artykułowania wobec nich oczekiwań związanych z kształceniem elit i budowaniem państwa narodowego. W tej koncepcji władze państwowe miały odgrywać rolę strażnika interesu publicznego, pośrednicząc niejako w kontaktach pomiędzy uczelniami a ich otoczeniem i chroniąc je przed niebezpieczeństwami

zewnętrznych wpływów, co mogłyby potencjalnie zakłócić wolność badań naukowych oraz kształcenia.

Rolą uczelni było kształcenie na potrzeby państwa oraz wychowanie jego elit w duchu kultury narodowej, dlatego też państwo brało na siebie finansową odpowiedzialność. Ten model przetrwał do końca lat 60. XX wieku, gdy w wyniku umasowienia szkolnictwa wyższego stało się ono ważnym sektorem kształcącym kadry dla szeroko rozumianej gospodarki i sektora publicznego. Wraz z rosnącą liczbą absolwentów wchodzących na rynek pracy rosło zainteresowanie efektami kształcenia ze strony ich potencjalnych pracodawców, którzy dotychczas nie mieli uzasadnionych powodów, żeby artykułować jakieś potrzeby w tym zakresie.

Umasowienie szkolnictwa wyższego miało przede wszystkim konsekwencje dla ustroju i sytuacji wewnątrz uczelni. Rosnącej liczbie studentów towarzyszył wzrost (choć proporcjonalnie mniejszy) liczby młodych naukowców oraz pracowników administracji, którym ze względu na niski status przypisywano jedynie pomocniczą rolę. Głos tych grup w procesie kierowania uczelnią był niemal niesłyszalny, co w konsekwencji doprowadziło do politycznych i środowiskowych napięć w uczelniach Europy Zachodniej. Był to pierwszy i jednocześnie niezwykle ważny krok w stronę rozbicia stanu akademickiego i wyodrębnienia się grupy wewnętrznych interesariuszy: studentów, młodszych pracowników oraz pracowników administracji. Ich status, potrzeby oraz oczekiwania czy nawet interesy znacząco odróżniały ich od akademickiej oligarchii. W miejsce Humboldtowskiego „uniwersytetu profesorów" pojawił się bardziej demokratyczny uniwersytet, w którym liczni wewnętrzni interesariusze mieli zagwarantowany udział we współzarządzaniu poprzez odpowiednią kompozycję organów kolegialnych. Wprawdzie uniwersytety nadal pozostawały pod kontrolą profesury, ale jej pozycja w uczelniach oraz wpływ na bieżące funkcjonowanie zostały ograniczone na rzecz przedstawicieli pozostałych grup pracowników i studentów. Konsekwencją tego była rekonfiguracja ośrodka władzy i wprowadzenie demokracji uczestniczącej, dopuszczające młodszą kadrę oraz studentów do współzarządzania i współodpowiedzialności za uczelnię.

Ustrój uczelni nieustannie ewoluuje pod wpływem zjawisk i procesów zachodzących poza jej murami. W pierwszej fazie nastąpiło wewnętrzne różnicowanie wspólnoty akademickiej i nadanie podmiotowości tworzącym ją grupom. W drugiej fazie następuje proces wyłaniania się

społeczeństwa interesariuszy, które stopniowo podważa instytucje państwa jako emanację „interesu publicznego", jak również pośrednika w relacjach między uczelniami oraz otoczeniem zewnętrznym. Wiąże się to z wycofywaniem się państwa z obszarów będących tradycyjnie pod jego finansową opieką na rzecz podmiotów rynkowych, quasi-autonomicznych agencji finansowanych ze środków publicznych, a także organizacji pozarządowych. Na poziomie polityki publicznej sterowanie szkolnictwem wyższym stało się bardziej złożonym procesem ze względu na liczbę zaangażowanych aktorów, którzy oddziałują (poniekąd niezależnie) na jego kształt, proces implementacji, a także ewaluację. Konsekwencją tego była konieczność zredefiniowania relacji ze światem zewnętrznym, której nie sposób sprowadzić wyłącznie do relacji z administracją centralną. Innymi słowy interes publiczny ulega istotnemu rozproszeniu oraz zróżnicowaniu i nie jest już wyłącznie definiowany przez pryzmat oczekiwań instytucji państwa, niebędącego w stanie uwzględnić potrzeb wszystkich interesariuszy, a sukces tych ostatnich coraz mocniej zależy od wiedzy oraz innowacji.

Taka zmiana w polityce publicznej oznaczała konieczność uwolnienia instytucji szkolnictwa wyższego spod ścisłej kontroli państwa egzekwowanej poprzez detaliczne regulacje i umożliwienie im możliwie najszerszej swobody do określania własnej struktury. O ile bowiem umasowienie szkolnictwa wyższego doprowadziło do demokratyzacji ustroju akademickiego poprzez uznanie ich obecności i prawa do współrządzenia uczelnią, to system ten nadal był oparty na logice wewnętrznej (środowiskowej) rozliczalności. Jak pisze Kwiek (2010, s. 10), wiązało się to

> z przeformułowaniem, jeśli nie wręcz zakwestionowaniem, tradycyjnych, nowoczesnych ról społecznych uniwersytetu – zwłaszcza ról wynikających z wersji rozpowszechnionych na kontynencie europejskim, które zostały następnie spopularyzowane w różnych częściach świata – w tym niemieckiej wersji humboldtowskiej i francuskiej wersji napoleońskiej z początku XIX wieku.

Zmienia się tym samym instytucjonalna perspektywa postrzegania uniwersytetów, w którym to środowisko naukowe samo sobie definiowało cele, na perspektywę instrumentalną, w której uczelnie stają się organizacjami działającymi dla realizacji celów określonych im przez aktorów zewnętrznych. Wszystko dlatego, że w postindustrialnym modelu

gospodarczym wiedza stała się źródłem przewagi konkurencyjnej i zarazem zasobem strategicznym wypierającym z tej roli kapitał oraz pracę.

W tym kontekście rady uczelni stały się instytucjonalną odpowiedzią na zmieniający się świat wokół szkolnictwa wyższego, a ustanawiające je reformy uniwersytetów przede wszystkim oznaczały fundamentalną przemianę relacji pomiędzy instytucją państwa a uczelniami. W ich wyniku zyskały one szerszą autonomię organizacyjną, a także finansową, ale zostały pozostawione bez wystarczającej ilości zasobów finansowych i postawione przed koniecznością większej społecznej rozliczalności z powierzanych im zadań. W tym sensie rady uczelni stanowią symbol zmian zachodzących w myśleniu o szkolnictwie wyższym, a jednocześnie same są ważnym organem nowoczesnego ustroju uczelni, którego centralna rola polega na jej silniejszym związaniu uczelni z ich społecznym otoczeniem. Wprowadzeniu rad uczelni towarzyszyły polityczne kontrowersje i środowiskowe protesty, zwłaszcza tam, gdzie uczelnie funkcjonowały na podstawie modelu, w którym jedynym partnerem uczelni była instytucja państwa.

Ujęcie problemowe pojęcia

Skład rad uczelni

Rady uczelni są silnie utożsamiane z neoliberalnym zwrotem w szkolnictwie wyższym, który w wymiarze ustrojowym przejawia się głównie w adaptacji rozwiązań organizacyjnych i zarządczych typowych dla organizacji rynkowych. Idea rad uczelni jest znacznie starsza niż neoliberalne reformy szkolnictwa wyższego. Nie sposób jednak nie zauważyć, że w wielu krajach europejskich ich wprowadzenie było elementem reform inspirowanych pryncypiami nowego zarządzania publicznego (NZP). Koncepcja NZP opiera się na założeniu, że wprowadzenie mechanizmów quasi-rynkowych do organizacji sektora publicznego nie tylko przyczyni się do zwiększenia ich ekonomicznej efektywności, ale przede wszystkim pozwoli im lepiej funkcjonować w warunkach konkurencji. Reformy realizowane pod tym szyldem charakteryzują się: (a) zwiększeniem organizacyjnej autonomii uczelni, (b) koncentracją władzy w pionie zarządczym oraz (c) włączeniem do zarządzania

przedstawicieli zewnętrznych interesariuszy. W przypadku szkolnictwa wyższego ich obecność miała służyć zwiększeniu uwagi na potrzeby świata zewnętrznego oraz wprowadzeniu profesjonalnych praktyk zarządczych spoza świata akademickiego.

Nowy model uczelni określany mianem „uniwersytetu przedsiębiorczego" odnosi się do organizacji wewnętrznie spójnych, posiadających odgórnie wyznaczone cele oraz działających na podstawie zasad rachunku ekonomicznego. Było to trudne do realizacji w tradycyjnie zorganizowanych uczelniach, które funkcjonowały w formie „luźno powiązanych systemów", w których najważniejsze decyzje miały często charakter niespójny, przypadkowy, a przez to były nieracjonalne. Powoduje to, że jednym z głównych zarzutów formułowanych wobec tradycyjnych uniwersytetów jest ich organizacyjna niesterowność oraz nieprofesjonalny sposób zarządzania. Dlatego wraz ze wzrostem roli szkolnictwa wyższego pojawiały się głosy nawołujące do zmiany formuły funkcjonowania uczelni w kierunku „spójnych organizacji", które będą miały wyraźnie określone cele, wewnętrzną strukturę odpowiedzialną za ich realizację oraz ciała, które – w imieniu społeczeństwa – będą nadzorowały ich funkcjonowanie.

Rady uczelni włączają do ładu akademickiego osoby spoza wspólnoty uczelni, a tym samym otwierają możliwość do wykorzystania ich wiedzy, kompetencji oraz doświadczenia w procesie kierowania instytucjami szkolnictwa wyższego. Ma to szczególne znaczenie w kontekście rosnącej wewnętrznej złożoności uczelni, w których rektor jest zarządcą wielomilionowego budżetu, administratorem ogromnego majątku i zwykle też największym w regionie pracodawcą. Rady uczelni mają być instytucjonalnym mechanizmem otwarcia uczelni na osoby spoza świata akademii, aby nadzorowały i wsparły proces zarządzania złożonymi organizacjami. Jednocześnie przypisanie im ustrojowych kompetencji budzi największe środowiskowe obawy.

Społeczna rozliczalność uczelni

Rady uczelni są więc uosobieniem idei NZP, a ich wprowadzenie do ustroju akademickiego oraz nadanie im dużych uprawnień zarządczych miało stanowić symboliczne otwarcie szkolnictwa wyższego

na potrzeby otoczenia zewnętrznego. W tej koncepcji uczelnie stały się aktorami uwolnionymi od ściśle uregulowanego porządku, w którym relacje z innymi podmiotami odbywały się za pośrednictwem i na zasadach określonych przez państwo. Uczelnie stały się podmiotami autonomicznymi, choć jedynie w zakresie doboru instrumentów, ale nie w wyborze celów instytucjonalnych. Dlatego rady uczelni nierozerwalnie utożsamiane są z koncepcją społecznej rozliczalności uczelni, którą należy rozumieć jako realizację powierzonych uniwersytetom zadań. Problem polega na tym, że tradycyjnie uniwersytety były organizacjami rozproszonymi, funkcjonującymi według historycznie określonych norm i bez jasno określonych celów. Ich elitarny charakter oraz szczególna misja oparte zostały na nieformalnej umowie społecznej z instytucją państwa. Uniwersytety kształciły elity i budowały kulturę narodową w zamian za opiekę państwa, które powstrzymywało się od ingerowania w ich sprawy wewnętrzne, w tym zwłaszcza wybory rektorskie. Była to centralna część instytucjonalnej autonomii, której środowisko akademickie nie zamierzało oddawać czy nawet współdzielić z aktorami zewnętrznymi. Dlatego też wprowadzenie rad uczelni budziło sprzeciw środowiska akademickiego, gdyż zostało ono zmuszone do oddania (pewnej) części władzy, którą dotychczas samodzielnie sprawowało na mocy tradycji. Inspiracją i zarazem motorem napędowym reform ustrojów instytucji szkolnictwa wyższego była – wspominana wcześniej – konieczność profesjonalizacji zarządczej, ale również wprowadzenie mechanizmów społecznej rozliczalności. Miejsce instytucjonalnej autonomii oraz środowiskowej odpowiedzialności zajęły społeczna i ekonomiczna rozliczalność, a więc odpowiedzialność przed otoczeniem zewnętrznym.

O ile rady uczelni są wyrazem troski o społeczną rozliczalność uczelni, o tyle forma odpowiedzialności samych rad zasadniczo nie została precyzyjnie określona. Jest to ogromne wyzwanie legislacyjne i zarządcze, bowiem od strony formalnej to aktorzy powołujący członków rad mają prawo, a nawet obowiązek rozliczać ich z tego, jak sprawują swój mandat. W skrajnych przypadkach powinni mieć także możliwość ich odwoływania. W praktyce rozliczalność rad uczelni ma charakter symboliczny i odbywa się w legislacyjnej próżni, co wynika z tradycyjnie dużej roli norm zwyczajowych w świecie szkolnictwa wyższego. Natomiast społeczności akademickiej pozostają prośby, apele i medialna presja, które mogą, ale nie muszą być skuteczne.

Utrata podmiotowości środowiska akademickiego

Trzecim obszarem problemowym związanym z wprowadzeniem rad uczelni w europejskim szkolnictwie wyższym jest utrata podmiotowości środowiska akademickiego. W pewnym uproszczeniu rady uczelni przedstawiane są jako część szerszego procesu zmiany paradygmatu uczelni od (zawodowej) korporacji do instytucji, która pociąga za sobą konsekwencje dla pozycji pracowników akademickich i ich roli w kierowaniu uczelnią. Z historycznego punktu widzenia uniwersytety były korporacjami uczonych, a po przemianach w latach 60. XX wieku korporacją naukowców oraz studentów. Symbolicznie to oni sprawowali instytucjonalną władzę, choć realnie dominującą rolę i instytucjonalną odpowiedzialność miała profesura. Stan ten jednak stopniowo uległ zmianie, a miejsce akademickiej „starszyzny" zajęły osoby pełniące funkcje zarządcze i administracyjne. W literaturze światowej proces ten określany został jako *boardism* (Magalhães i in., 2016), gdyż na czele instytucjonalnej hierarchii znajdują się właśnie rady uczelni. Wprawdzie rady miały bardzo ograniczony wpływ na utratę podmiotowości środowiska akademickiego, ale ich wprowadzenie stało się symbolem gruntownej modernizacji ustroju uczelni. W jej wyniku nastąpiła głęboka redefinicja wewnętrznych relacji władzy, nastąpił wzrost znaczenia hierarchii zarządczej oraz osób pełniących funkcje kierownicze w uczelni.

Pojawienie się rad uczelni jako nowego organu w ustroju akademickim powoduje, że dotychczasowe organy kolegialne straciły część swoich kompetencji (i władzy), ale nie to budziło największy środowiskowy opór, a fakt ograniczenia udziału pracowników akademickich w procesie zarządzania uczelnią. Rady uczelni symbolizują odejście od profesjonalnej kolegialności na rzecz organizacyjnej hierarchii kierowniczych stanowisk oraz funkcji w uczelni, które niegdyś miała charakter wtórny lub pomocniczy. Postrzegane jest to jako forma stopniowego i konsekwentnego odbierania podmiotowości pracownikom akademickim oraz studentom, a przez to redefinicji ulega również sama formuła uniwersytetu. W nieunikniony sposób traci on charakter wspólnotowy, nie jest już formą stowarzyszenia uczonych skupionych na poszukiwaniu i rozprzestrzenianiu wiedzy, a nabiera cech organizacji kształcących studentów i prowadzących badania naukowe.

Refleksja systematyczna z wnioskami i rekomendacjami

Rady uczelni są elementem procesu szerszych przemian zachodzących szkolnictwie wyższym, wynikających z ewolucji jego roli w społeczeństwie i gospodarce. Są one przede wszystkim rezultatem przemian w relacji między państwem i uczelniami oraz stopniowo wyłaniającym się społeczeństwem interesariuszy.

Historycznie ukształtowane jako elitarne, hermetyczne, ale finansowane przez państwo uniwersytety stały się nie tylko masowe, otwarte, ale i coraz silniej zależne od podmiotów zewnętrznych. Wymagają one coraz większych publicznych i prywatnych inwestycji finansowych ze względu na rosnące koszty kształcenia, a zwłaszcza badań naukowych. Istotnie zmieniło to zewnętrzne uwarunkowania funkcjonowania szkolnictwa wyższego. Strukturalnie oznaczało to upodmiotowienie interesariuszy zewnętrznych poprzez włączenie ich do procesu podejmowania kluczowych decyzji zarządczych w instytucjach szkolnictwa wyższego. Wprawdzie w wielu krajach europejskich reformy wzbudziły środowiskowe kontrowersje, a nawet protesty, jednak trudno wyobrazić sobie odwrócenie czy nawet zatrzymanie tego procesu. Mityczna wizja uniwersytetu jako „wieży z kości słoniowej" pozostaje wyłącznie figurą retoryczną, nostalgicznie przywoływaną przy okazji akademickich uroczystości. Współczesne uczelnie stały się instytucjami zależnymi od współpracy z aktorami zewnętrznymi, ale też same zyskały rangę niezwykle złożonych przedsięwzięć. Nie sposób nimi skutecznie kierować wyłącznie poprzez próby równoważenia wpływów różnych wewnętrznych grup oraz wydziałowych środowisk.

Rady uczelni są instytucjonalną polityczną i zarządczą odpowiedzią na zmiany zachodzące poza murami uczelni, a jednocześnie w oczach wielu uosabiają nowe myślenie o szkolnictwie wyższym. Same nie powinny być jednak postrzegane jako polityczne mechanizmy ograniczające autonomię uczelni, ale instrumenty otwierające uczelnie na ich zewnętrzne otoczenie. Rolą rad jest budowanie zaufania do instytucji szkolnictwa wyższego, które – w kontekście słabnącego finansowo państwa – będzie musiało bardziej niż dotychczas uzasadniać swoją społeczną użyteczność.

Polska należy do krajów, w których rady uczelni zostały wprowadzone stosunkowo najpóźniej (2018), a ich rola – w wyniku licznych politycznych kompromisów – pozostaje fasadowa, dlatego potrzebne jest ponowne określenie ich miejsca w ustroju uczelni. Ponadto rady uczelni muszą wypracować sobie kredyt zaufania wśród społeczności akademickiej, ale zwłaszcza wśród aktorów otoczenia zewnętrznego. Dlatego tak ważne jest, aby ich funkcjonowanie było transparentne, a same rady były rozliczane z efektów swej działalności. Nie bez znaczenia jest też szczególna dbałość o etyczną stronę działania rad uczelni, w tym pełna przejrzystość w relacjach z władzami uniwersyteckimi oraz unikanie sytuacji podejrzenia o konflikt interesów.

Bibliografia

Antonowicz, D. (2005). *Uniwersytet przyszłości. Wyzwania i modele polityki*. Warszawa: Instytut Spraw Publicznych.

Antonowicz, D. (2015). *Między siłą globalnych procesów a lokalną tradycją. Polskie szkolnictwo wyższe w dobie przemian*. Toruń: Wydawnictwo UMK.

Boer, H. de, Enders, J., & Schimank, U. (2007). On the Way towards New Public Management? The Governance of University Systems in England, the Netherlands, Austria, and Germany. W: D. Jansen (Red.), *New Forms of Governance in Research Organizations* (s. 137–152). Dordrecht: Springer Netherlands.

Clark, B.R. (1998). *Creating Entrepreneurial Universities. Organizational Pathways of Transformation*. Oxford: Elsevier.

Boer, H.D., Denters, B., & Goedegebuure, L. (1998). On boards and councils; shaky balances considered The governance of Dutch universities. *Higher Education Policy 11*(2–3), 153–164.

Donina, D., & Jaworska, M. (2024). Higher education governance in Poland. Reform pathway from the Communist regime to Law 2.0. *Higher Education Policy*, *37*(1), 40–58.

Gornitzka, Å., Maassen, P., & de Boer, H. (2017). Change in university governance structures in continental Europe. *Higher Education Quarterly*, *71*(3), 274–289.

Huisman, J., & Currie, J. (2004). Accountability in higher education: Bridge over troubled water? *Higher Education*, *48*(4), 529–551.

Jabłecka, J. (1993). Jaka autonomia? *Nauka i Szkolnictwo Wyższe*, *1*, 5–7.

Kretek, P.M., Dragšić, Ž., & Kehm, B.M. (2013). Transformation of university governance. On the role of university board members. *Higher Education*, *65*(1), 39–58.

Kwiek, M. (2010). *Transformacje uniwersytetu*. Poznań: UAM

Magalhães, António, Veiga, A., & Amaral, A. (2016). The changing role of external stakeholders. From imaginary friends to effective actors or non-interfering friends. *Studies in Higher Education*, *43*(4), 737–753.

Magalhães, A., Veiga, A., Amaral, A., Sousa, S., & Ribeiro, F. (2013). Governance of Governance in Higher Education: Practices and lessons drawn from the Portuguese case. *Higher Education Quarterly*, *67*(3), 295–311.

Magalhães, A., Veiga, A., & Amaral, A. (2018). The changing role of external stakeholders: from imaginary friends to effective actors or non-interfering friends. *Studies in Higher Education*, *43*(4), 737–753.

Neave, G. (2003). Perspektywa interesariuszy w ujęciu historycznym. *Nauka i Szkolnictwo Wyższe*, *21*(1), 19–39.

Woźnicki, J. (Red.) (2021). *Rady uczelni. Regulacje i dobre praktyki*. Toruń: UMK.

Jacek Poznański
Uniwersytet Ignatianum w Krakowie
https://orcid.org/0000-0002-8158-564X
https://doi.org/10.35765/slowniki.591

Koncepcje uniwersytetu

Streszczenie

DEFINICJA POJĘCIA: Idea uniwersytetu ma swój początek w średniowieczu, wtedy też uzyskała pierwsze realizacje. Jako instytucja nauki i szkolnictwa wyższego o szczególnym znaczeniu została ukształtowana w nowożytności. Współcześnie uniwersytet jest rozumiany jak autonomiczna instytucja naukowa i edukacyjna, ciesząca się wolnością badań i nauczania, której celem jest poszukiwanie prawdy, kształcenie naukowego myślenia oraz wpływ na rozwój społeczno-gospodarczy i kulturowo-cywilizacyjny.

ANALIZA HISTORYCZNA POJĘCIA: Czasami uważa się Akademię Platońską za pierwszą instytucję akademicką. Jednak dopiero w średniowieczu powstały instytucje, które stoją u początków zachodniego szkolnictwa wyższego. W haśle omówiono krótko koncepcje uniwersytetów średniowiecznych, uniwersytetów szkockich, federacyjny model uniwersytetu Londyńskiego, ideę uniwersytetu otwartego, francuski system edukacji wyższej, ideę uniwersytetu typu Humboldtowskiego, a także koncepcje rozwijane w USA oraz nowsze koncepcje, takie jak uniwersytet przedsiębiorczy czy uniwersytet trzeciej generacji.

UJĘCIE PROBLEMOWE POJĘCIA: Uniwersytety są obecnie konfrontowane z trudnymi wyzwaniami cywilizacyjnymi i kulturowymi. Na przełomie XX i XXI wieku wielu autorów wskazywało na zagrożenia i niebezpieczeństwa dla idei uniwersytetu. Istotnym problemem jest obrona idei uniwersytetu zarówno przed siłami dośrodkowymi, jak odśrodkowymi.

REFLEKSJA SYSTEMATYCZNA Z WNIOSKAMI I REKOMENDACJAMI: Współczesne społeczeństwa są charakteryzowane czasem jako „społeczeństwa wiedzy" stawiające na „gospodarkę opartą na wiedzy",

w których uczelnie wyższe mają duże znaczenie społeczne i gospodarcze, docenia się ich role w życiu publicznym, w skali regionalnej, krajowej i globalnej.

Słowa kluczowe: uniwersytet, szkolnictwo wyższe, uczelnia

Definicja pojęcia

Wśród wielu różnych instytucji ukształtowanych w dziejach ludzkości szczególne miejsce zajmuje uniwersytet. Idea uniwersytetu jako wspólnoty nauczanych i uczących (*universitas scholarium et magistrorum*) w szczególnie wpływowym kształcie została zrealizowana w instytucji powstałej w Bolonii w 1088 roku, a następnie w kolejnych miastach średniowiecznej Europy: w Pradze (1347), Krakowie (1364), Wiedniu (1365), Heidelbergu (1386). W nowożytności, która uformowała zachodnie rozumienie tej instytucji, ideę uniwersytetu analizowali i rozwijali m.in. tacy myśliciele, jak Immanuel Kant, Wilhelm von Humboldt, Johann Gottlieb Fichte, Friedrich Schleiermacher, John Henry Newman, José Ortega y Gasset, Karl Jaspers, Max Horkheimer, Jaroslav Pelikan, a na polskim gruncie m.in. Kazimierz Twardowski (zob. *Wykłady o idei uniwersytetu*, 2018). Ten ostatni w tekście pt. *O dostojeństwie uniwersytetu* pisał:

> zadaniem Uniwersytetu jest zdobywanie prawd i prawdopodobieństw naukowych oraz krzewienie umiejętności ich dochodzenia. Rdzeniem i jądrem pracy uniwersyteckiej jest tedy twórczość naukowa, zarówno pod względem merytorycznym, jak pod względem metodycznym.

I dalej:

> Wszak niesie [uniwersytet] ludzkości światło czystej wiedzy, wzbogaca i pogłębia naukę, zdobywa coraz to nowe prawdy i prawdopodobieństwa – tworzy jednym słowem najwyższe wartości intelektualne, które przypaść mogą człowiekowi w udziale (Twardowski, 2018, s. 448).

Prestiż uniwersytetu jako instytucji oraz podstawę jego autonomii i roszczeń do społecznego i finansowego wsparcia wywodzi Twardowski z celu uniwersytetu, jakim jest bezinteresowne poszukiwanie prawdy i służba prawdzie, która dla człowieka stanowi najwyższą wartość w sferze intelektualnej. Ona niejako definiuje uniwersytet, umożliwia odróżnienie uniwersytetu od innych instytucji, także instytucji kształcących. W wymiarze poznawczym uniwersytet to miejsce odkrywania i uzasadniania nowych prawd, co dokonuje się przez doświadczenie i rozumowanie, a także doskonalenie metod badawczych, a to w rezultacie dostarcza

wiedzy obiektywnej. Wymiar kształcenia (wychowawczy i nauczycielski) to uczenie myślenia naukowego, które prowadzi do wiedzy obiektywnej, ale też wyrabia w uczącym się cnoty intelektualne, np. ostrożność w wypowiadaniu sądów, bezstronność, krytycyzm, umiłowanie prawdy, pragnienie dążenia do niej. Wymiar reformujący wiąże się z tym, że uzyskane wyniki naukowe mają wkład do ulepszenia ludzkiego życia pod względem materialnym, jak też społecznym i moralnym, przynosząc pokój społeczny i wzajemną życzliwość.

W charakterystyce uniwersytetu są współcześnie wskazywane takie cechy jak: bezinteresowność w dążeniu do prawdy, wolność w stawianiu pytań, doborze tematyki badawczej i metod rozwiązywania problemów, wychowywanie i kształcenie młodych ludzi (relacja mistrz-uczeń), jedność wiedzy – uniwersalne kryteria racjonalności, wolna społeczność uczonych, wolność wyboru badań, badania nieprzynoszące bezpośrednich korzyści ekonomicznych. Według P. Sztompki uniwersytety wyróżnia

> organiczne powiązanie własnych badań naukowych z dydaktyką i kształceniem młodej kadry naukowej, czyli autoreprodukcją samej instytucji. W obszarze badawczym specyfikę dostrzegano w skupieniu się na badaniach podstawowych, a w dydaktyce – dostarczaniu wykształcenia szerokiego, ogólnego, także humanistycznego oraz formowaniu osobowości studentów (Sztompka, 2014, s. 19).

Ważne współczesne sformułowanie idei uniwersytetu zawiera *Magna Charta Universitatum*, dokument podpisany w Bolonii 18 września 1988 roku przez przedstawicieli europejskich uniwersytetów. Według tego dokumentu wśród zasad leżących u podstaw uniwersytetu należy wskazać: autonomię uniwersytetu, ścisłe połączenie badań i kształcenia, wolność badań naukowych i dydaktyki (w tym wolność od wpływów politycznych i uwarunkowań ekonomicznych), tworzenie wiedzy uniwersalnej, utrwalanie tradycji humanistycznej.

Na poziomie prawa uznaje się, że używanie terminu „uniwersytet" jest ograniczone do instytucji spełniających wskazane kryteria administracyjne. W prawie polskim, w artykule 16. ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z 2018 roku (z aktualizacjami) zostało ustalone, że wyraz „uniwersytet" jest zastrzeżony dla nazwy uczelni akademickiej, która posiada kategorię naukową A+, A albo B+ (ustaloną w okresowej

ewaluacji uczelni) w co najmniej sześciu dyscyplinach naukowych lub artystycznych, zawierających się w co najmniej trzech dziedzinach nauki lub sztuki.

Analiza historyczna pojęcia

W różnych kulturach i cywilizacjach istniały instytucje, które czasami są uważane za poprzedniczki uniwersytetu w sensie ustanowionym w średniowieczu i dalej rozwijanym zwłaszcza w kręgu kultury europejskiej. Instytucją, w której przekazywano i dyskutowano zaawansowaną wiedzę w grupie intelektualistów zainteresowanych wspólnym badaniem problemów filozoficznych i kształceniem umysłowym i moralnym mającym na celu działalność polityczną, była założona przez Platona w Atenach w 387 r. p.n.e. Akademia. Podobną instytucją był założony przez Arystotelesa w 335 r. p.n.e. Lykeion, szkoła wzorowana na Akademii Platońskiej. Izraelska badaczka Sarah Guri-Rosenblit wskazuje, że także w kulturach innych niż klasyczna grecka tworzono szkoły o podobnym charakterze. Wylicza się tu przede wszystkim szkołę w Konstantynopolu, założoną w 425 roku przez cesarza Teodozjusza, założoną w 859 roku muzułmańską uczelnię Quaraouiyine w Fez (Maroko) oraz uniwersytet Al-Azhar, utworzony w Egipcie w roku 970.

W Europie w XI–XII wieku ważnym elementem życia społecznego było tworzenie wspólnot związanych przysięgą, które miały własne statuty, osoby funkcyjne oraz uznanie władzy duchownej i świeckiej. Tego rodzaju wspólnoty bądź korporacje mogły mieć charakter religijny (konfraternie), zawodowy (cechy), komercyjny (gildie) lub polityczny. Określano je często słowem *universitas*. W Bolonii oraz w Paryżu uczniowie oraz ich nauczyciele przejęli wzór korporacji zawodowych i utworzyli własne korporacje, które określili mianem *universitas magistrorum et scholarium* (wspólnota mistrzów i szkolarzy). Wspólnoty te były także nazywane *universitas studii*, *studium commune, studium generale*. Idea uniwersytetu w szczególnie wpływowym kształcie została zrealizowana w Bolonii w 1088 roku. Szkoła ta miała charakter zrzeszenia (*universitas scholarium*) i została założona przez bogatych i już dojrzałych mężczyzn szukających możliwości podniesienia poziomu swojego wykształcenia. Członkowie zrzeszenia wybierali swoich nauczycieli, określali

reguły nauczania i ustalali opłaty. Nauczano głównie prawa oraz medycyny, a więc chodziło o praktyczną wiedzę potrzebną do uzyskania zawodu. W Paryżu szkołę wyższą określaną jako *universitas* tworzyli nauczyciele i to oni określali program oraz reguły nauczania (*universitas magistrorum et scholarium*), które obowiązywały zazwyczaj bardzo młodych studentów. Pierwsze lata studiów obejmowały nauczanie sztuk wyzwolonych (*artes liberales*: *trivium*, gramatyka, retoryka i logika, oraz *quadrivium*, arytmetyka, geometria, astronomia i muzyka), a najważniejszą jednostką był wydział teologiczny (Majeran, 2011).

Uczelnie powstałe w Anglii, w Oksfordzie i Cambridge, były podobne do szkoły paryskiej, składały się z autonomicznych kolegiów znajdujących się blisko siebie, lecz zakładane były na terenach poza wielkimi ośrodkami miejskimi. W kolegiach mieszkały grupy młodych studentów, które gromadziły się wokół nauczycieli pełniących też funkcje tutorów, indywidualnych przewodników w rozwoju intelektualnym. Studenci podchodzili do egzaminów przeprowadzanych poza kolegiami, na poziomie uczelni.

Guri-Rosenblit wskazuje na swoistość szkockich uniwersytetów z XV i XVI wieku. Zakładano je w dużych ośrodkach miejskich, takich jak Glasgow, Aberdeen, Edynburg, czasami też były finansowane przez ich władze. W ramach tego rodzaju uczelni istniały szkoły uczące zawodu, które oferowały przedmioty praktyczne obok programu sztuk wyzwolonych. Nauczanie było podzielone na moduły. Szkoły te odpowiadały na zapotrzebowanie zewnętrzne, przygotowywały więc nowe przedmioty, które przyciągały studentów. Natomiast w Anglii, w Londynie, narodziła się idea uniwersytetu związkowego, federacyjnego. Jednostki takie jak University College i King's College jedynie nauczały, przygotowując studentów do egzaminów, natomiast Uniwersytet Londyński założony w 1836 roku był wyłącznie państwowym organem egzaminacyjnym. Od 1898 roku także ta uczelnia stała się instytucją zorientowaną na nauczanie, posiadała studentów w swoich własnych college'ach, i zarazem działała jako organ egzaminacyjny dla studentów nabywających wiedzę w instytucjach rozsianych po całym świecie, przyznając im stopnie i dyplomy. Obecnie Uniwersytet Londyński stanowi federację złożoną z wielu college'ów, akademii, instytutów i szkół uczących zawodu, które prowadzą wyspecjalizowane, tworzone przez siebie na programy studiów i są też autonomiczne w zarządzaniu.

W latach 60. XX wieku w Wielkiej Brytanii stworzono instytucję szkolnictwa wyższego określaną jako uniwersytet otwarty (1969). Nie miała ona wymagań rekrutacyjnych lub były one minimalne (np. nie wymagano matury), a osoba już jako student mogła zdobyć odpowiednie prerekwizyty w zakresie wiedzy lub umiejętności potrzebne do podjęcia i skończenia studiów. Tak zwane otwarte procesy uczenia pozwalały studentom zaczynać rok akademicki np. w dowolnym miesiącu, realizować kursy według własnego tempa i możliwości, ustalać program studiów w pełnym lub niepełnym wymiarze czasu w zależności od zaangażowań rodzinnych i godzin pracy zawodowej. Studenci mieli też szeroki wachlarz wsparcia poprzez tutoring, usługi doradztwa lub poradnictwa. Nauczanie odbywało się na odległość w ramach kursów typu korespondencyjnego, często za pomocą nowych technologii. Stosunkowo niewielka wysoko wykwalifikowana kadra akademicka tworzyła wysokiej jakości materiały służące samokształceniu. Bezpośrednia odpowiedzialność za nauczanie spoczywa na kadrze na niższym stopniu, odpowiednio przygotowanej do towarzyszenia w nauce (Daniel-Gittens, 2016, s. 883–886). Szczególnego rodzaju uniwersytet otwarty, który powstał w Wielkiej Brytanii, przyjął tę kategorię jako swoją nazwę własną i jest powszechnie znany jako „The Open University".

We francuskim systemie edukacji wyższej, który ukształtował się po Wielkiej Rewolucji Francuskiej (1789–1799), najważniejszą funkcję mają tzw. *grandes écoles*, szkoły uczące zawodu, kształcące profesjonalistów na wysokim poziomie (też École polytechnique). Centralną instytucją, która kształci polityczne i intelektualne elity francuskiego społeczeństwa, jest École normale superieure. Rozpoczęcie nauki w *grandes écoles* wiąże się z wysokim współzawodnictwem. Natomiast szkoły określane jako uniwersytety są otwarte dla wszystkich absolwentów szkół średnich posiadających dyplom *baccalauréat*. W swojej misji kształcenia uniwersytety francuskie ustępują pod względem prestiżu *grandes écoles*, natomiast w misji badań naukowych ustępują krajowym instytutom badawczym (CNRS – Centre national de la recherche scientifique). Cechą francuskiego systemu było scentralizowanie i kontrola sprawowana przez rządowe i biurokratyczne procedury (w latach 1990–2013 system szkolnictwa we Francji przeszedł wiele reform, zob. P. Modrzyński, M. Kwiek, *Reformy edukacji wyższej we Francji w obszarze finansowania szkół wyższych*, „Analizy IBE", 12(2015), s. 1–62).

Na niemiecką edukację wyższą istotny wpływ wywarł Wilhelm von Humboldt, który w Berlinie w 1810 roku założył uniwersytet „wciąż znajdujący się w stadium badań". Według Humboldta uniwersytet ma oferować wszechstronne wykształcenie (*Allgemeine Bildung*), oparte na aktualnie prowadzonych badaniach naukowych. Do istotnych elementów tego rodzaju instytucji zaliczał intelektualną wolność nauczania i uczenia się (*Lehrfreiheit* i *Lernfreiheit*), które były chronione przed zewnętrznymi wpływami politycznymi, jak również przed grupami interesu w obrębie samej uczelni (profesorowie mianowani byli przez państwo). Ponieważ dobro państwa zdaniem Humboldta polega na realizowaniu przez uniwersytet konstytuujących go celów, obowiązkiem państwa jest zagwarantowanie sprawnego funkcjonowania uczelni przy zachowaniu jej całkowitej autonomii. Humboldt uważał, że tak określony uniwersytet przyczyni się do ożywienia niemieckiej kultury narodowej (von Humboldt, 1989, s. 240–250).

W bardzo zróżnicowanym systemie edukacji wyższej Stanów Zjednoczonych Ameryki powstały uczelnie wielozadaniowe, które w zależności od potrzeb dodają sobie kolejne funkcje i poszerzają zakres odpowiedzialności, realizując przy tym zobowiązania charakterystyczne dla uniwersytetów. W USA wypracowano model multiwersytetu, czyli uniwersytetu, który obejmuje zarówno wydziały nauk humanistycznych, nauk ścisłych i nauk społecznych, jak i szkoły zawodowe. Zaadaptowano też koncepcję uniwersytetu federacyjnego w formie wielkich rozmiarów uniwersytetów multicampusowych (np. Uniwersytet Kalifornijski). Obok nich istnieją w Stanach Zjednoczonych małe ośrodki, kolegia zorientowane na nauki humanistyczne. Działają tu i uniwersytety bardzo wszechstronne, i wyspecjalizowane instytuty. Już pod koniec XIX wieku kolegia i uniwersytety podjęły ideę praktycznego wymiaru służby społeczeństwu. Cechą amerykańskiej edukacji wyższej są mocne relacje wzajemne między instytucjami akademickimi i światem rynkowych, bardzo bogatych korporacji, oparte głównie na silnych związkach z absolwentami, którzy odnieśli sukces biznesowy (Kerr, 2001, s. 1–34).

W drugiej połowie XX wieku powstało wiele nowych podejść do prowadzenia i rozwijania uczelni wyższej. W USA rozwinęła się koncepcja tzw. uniwersytetów badawczych (*super research university*), dla których standardy wyznaczają tego rodzaju uczelnie, co Harvard, Yale i Cornell. Ich głównym celem jest zdobywanie nowej, przełomowej wiedzy

i koncentracja na badaniach podstawowych, co wymaga drogiej infrastruktury niezbędnej do prowadzenia badań na najwyższym poziomie, najlepszych kadr naukowych i pomocniczych. Uczelnie te oferują elitarne kształcenie głównie na poziomie doktorskim, podoktorskim i w pewnym stopniu magisterskim. Proces nauczania i zdobywania wiedzy jest tu związany z prowadzeniem przez pracowników i studentów własnych badań naukowych. W latach 90. XX wieku z inspiracji ideą przedsiębiorczości akademickiej i tzw. kulturą innowacyjności, a także pod wpływem rozważań M. Gibbonsa i jego zespołu (1994) nad wytwarzaniem wiedzy w kontekście zastosowań (tzw. *„mode 2" knowledge*) dążono do tworzenia uniwersytetów przedsiębiorczych (ang. *entrepreneurial university*), które charakteryzują się silnym powiązaniem z lokalnym i regionalnym otoczeniem społeczno-gospodarczym (takie idee były obecne już na początku XX wieku w amerykańskim Massachusetts Institute of Technology). Realizują one oczywiście podstawowe misje badania i nauczania, ale istotnym celem jest formowanie u nauczycieli, studentów i doktorantów postaw i zdolności przedsiębiorczych. Pomaga w tym elastyczna struktura organizacyjna tych uczelni, oparta na zespołach, które zajmują się konkretnymi zadaniami w obszarze edukacji, badań i wdrożeń. Stale monitorowany jest rynek pracy i usług w celu właściwego rozpoznania potrzeb społeczeństwa, firm i administracji publicznej, aby kreatywnie, innowacyjnie i przedsiębiorczo reagować na nowe trendy, poszukiwać nowych możliwości interakcji z otoczeniem oraz nieustannie dostosowywać nauczanie i badania do potrzeb i oczekiwań społeczeństwa i gospodarki. Podobną koncepcją jest tzw. uniwersytet trzeciej generacji (pierwsza generacja to uniwersytet średniowieczny, druga – humboldtowski). Uczelnie tego typu rozwijają intensywne kontakty z instytucjami zewnętrznymi, tworzą sieci współpracy z przemysłem, rozwijają własne, profesjonalne Centra Transferu Wiedzy i Technologii, które sprzedają wytworzoną *know-how*, zajmują się sprawami patentów i własności intelektualnej. Zaawansowane badania są nastawione na intensywny transfer i komercjalizację wiedzy i umiejętności oraz technologii, dlatego uczelnie te starają się o ścisły związek badań i kształcenia z otoczeniem przemysłowym, korporacjami czy tworzenie wyspecjalizowanych zespołów interdyscyplinarnych, często międzynarodowych zespołów pracowników i studentów (Zioło & Sieniewska, 138–145).

Ujęcie problemowe pojęcia

Warto zauważyć, że równolegle do przekształceń koncepcji nauki i sposobu jej uprawiania następowały w XX wieku przekształcenia koncepcji uniwersytetu (por. Kamiński, 1992, s. 47–181). Jürgen Mittelstrass (2010) pisał, że

> Uniwersytet zmienia się, ponieważ zmienia się jego otoczenie społeczne i instytucjonalne, a także sama nauka. Na rozwój ten często wpływają ograniczenia polityczne i ekonomiczne oraz czynniki zewnętrzne wymuszające wewnętrzną reorganizację.

Wśród wyzwań, przed którymi zawsze stały uniwersytety, jest przede wszystkim problem obrony idei uniwersytetu zarówno przed siłami dośrodkowymi, szczególnie zamknięciem się w swoistej wieży z kości słoniowej, jak i obrony przed siłami odśrodkowymi, zwłaszcza przed staniem się firmą usługową skupioną na potrzebach rynku pracy czy realizowaniu polityki społeczno-gospodarczej kolejnych rządów, instytucji międzynarodowych lub globalnych. Na przełomie XX i XXI wieku wielu autorów, np. Allan Bloom, Peter Scott, Björn Wittrock, wskazywało na zagrożenia i niebezpieczeństwa dla idei uniwersytetu. Uniwersytety są obecnie konfrontowane z bardzo poważnymi wyzwaniami cywilizacyjnymi i kulturowymi, pośród których główne to: wzrost rozmiarów, liczby i zróżnicowania instytucji szkolnictwa wyższego; silna presja wywierana na uczelnie, aby rozszerzały dostęp do wyższej edukacji, wspierały masowość, uczyły studentów o bardzo zróżnicowanym pochodzeniu i zdolnościach; oczekiwanie, aby uczelnie były społecznie odpowiedzialne, dostosowane do potrzeb społeczno-politycznych i transparentne wobec państwa i społeczeństwa; oczekiwanie, aby uczelnie angażowały się w unowocześnianie społeczeństwa, rozwój gospodarki, były motorami innowacyjności; globalna konkurencja o studentów, prestiż i jakość usług edukacyjnych sprawia, że rośnie liczba kontroli, audytów, ocen okresowych, rankingów, co też wzmacnia biurokrację, a także włącza uczelnie w procesy konkurencyjnej gospodarki rynkowej; aby właściwie funkcjonować, uczelnie muszą szukać zróżnicowanych źródeł finansowania, być przedsiębiorcze, co wiąże je z globalnym systemem finansowym i uzależnia od jego zmienności; oczekuje się, że uczelnie będą w dużym zakresie wykorzystywać nowoczesne technologie

komunikacyjne i infrastrukturę informatyczną, co nieraz wyraźnie przekształca praktyki badawcze i styl kształcenia. Te zróżnicowane wymogi prowadzą do stopniowego wprowadzania w uniwersytetach i uczelniach wyższych nowych form zarządzania, co zmienia nieraz charakter kultury akademickiej i wymusza przesunięcia w systemie wartości akademickich, oraz ogromnej biurokracji, m.in. w celach sprawozdawczości, tworzenia strategii i różnego rodzaju polityk wewnątrzuczelnianych (Wittrock, 2014, s. 14).

Szkolnictwo wyższe na różne sposoby podejmuje te wyzwania, włączając w swoje funkcjonowanie nowe zdolności. Wszystkie uczelnie pilnie śledzą rozwój technologii telekomunikacyjnych i informatycznych. Technologie te umożliwiają tworzenie różnorodnych wariantów programów studiów realizowanych za pomocą mediów elektronicznych, szczególnie Internetu. Czasem uczelnie prowadzą zarówno nauczanie stacjonarne, jak i nauczanie online (także hybrydowe, łączące w tym samym czasie obydwie formy) traktowane jako część ich rozszerzonych kursów uniwersyteckich; niektóre programy oferowane są tylko online lub zajęcia akademickie są zorganizowane tak, że z jednej lokalizacji wykłady są transmitowane do różnych miejsc przeznaczonych dla słuchaczy. Oferowane są też formy nauczania asynchronicznego, np. kształcenie z wykorzystaniem platform e-learningowych. Wskazuje się na powstawanie tzw. uniwersytetów wirtualnych, czyli uczelni, które w fizycznej lokalizacji posiadają tylko administrację.

Jedną z odpowiedzi na potrzebę umiędzynarodowienia akademickich badań i nauczania (a także wzmocnienia tożsamości Europy) jest koncepcja uniwersytetu europejskiego, którą wysunął w 2017 roku Emmanuel Macron w swoim przemówieniu na uniwersytecie Sorbony w Paryżu (T. Szapiro, *Uniwersytety europejskie. Geneza koncepcji i status quo*, 2018). Koncepcja ta została sformułowana na podstawie wieloletniego doświadczenia w realizacji programów europejskich dotyczących nauki i analizy krytyki tych programów (np. Erasmus Plus). Polega ona na tworzeniu międzynarodowych partnerstw różnego rodzaju instytucji szkolnictwa wyższego. W skład każdego partnerstwa winny wchodzić minimum trzy instytucje z co najmniej trzech krajów Unii Europejskiej. Takie partnerstwo powinno wyróżniać się wspólną, zintegrowaną, długoterminową strategią w obszarze kształcenia, badań, innowacji, odpowiedzialności społecznej. Uczelnie w jego ramach dzielą wspólną wizję i wartości

oraz współpracują na różnych poziomach swojej organizacji i w różnych obszarach. Uczelnie powinny umożliwiać studentom, doktorantom i pracownikom swobodne przemieszczanie się (fizycznie lub wirtualnie), aby mogli oni studiować, szkolić się, uczyć, prowadzić badania, pracować lub świadczyć usługi we wszystkich instytucjach partnerskich danego uniwersytetu europejskiego. Wszystkie poziomy studiów powinny być inkluzywne i obejmować zintegrowaną mobilność (fizyczną, wirtualną, łączoną). Wspólne, elastyczne programy nauczania winny odznaczać się interdyscyplinarnością lub multidyscyplinarnością. Uczelnie członkowskie powinny umożliwić swoim studentom zdobycie doświadczenia praktycznego i znalezienie pracy oraz rozwój postaw przedsiębiorczych i aktywności obywatelskiej. Uniwersytet tego typu ma formować tzw. europejskie zespoły tworzenia wiedzy składające się ze studentów i nauczycieli akademickich, z udziałem badaczy, przedsiębiorstw, podmiotów regionalnych i podmiotów społeczeństwa obywatelskiego. Zespoły te winny być otwarte na społeczne wyzwania i wysoce innowacyjne w zakresie uczenia się i rozwiązań problemów badawczych.

Bardzo zintegrowane z rynkiem i gospodarką (przemysłem i usługami) są tzw. uniwersytety korporacyjne (ang. *corporate universities*). Tworzą je także korporacje i traktują jako wewnętrzne jednostki edukacyjne w ramach systemów L&D (*Learning and Development*) tych organizacji. Pierwsza taka jednostka szkolnictwa wyższego powstała w korporacji General Electric (1956), ale rozwój tego typu uczelni przypada na koniec lat 80. XX wieku. Programy takich uczelni są powiązane z celami biznesowymi oraz strategią rozwoju danej korporacji. Posiadanie własnej uczelni umożliwia pracownikom danej organizacji przekształcanie starych umiejętności albo formowania nowych i zdobywania wiedzy. Taka instytucja przynosi organizacji liczne korzyści, np. zwiększenie poziomu innowacyjności, produktywności i efektywności, atrakcyjność dla najlepszych pracowników, którzy w ten sposób mają możliwości ciągłego rozwoju. Uczelnie dostarczają korporacji specjalistycznie wykształconych pracowników z nowymi stopniami i certyfikatami, co przyspiesza ich kariery i rozwija tzw. kapitał intelektualny korporacji.

Jak pokazują powyższe przykłady, współczesne wyzwania współkształtują rozwój idei uniwersytetu. Ogólnie można powiedzieć, że dzisiejsze uczelnie często ukierunkowują swą działalność edukacyjną na upowszechnienie wyższego wykształcenia, realizację ideału

nauczania ustawicznego, dlatego starają się uwzględniać potrzeby różnego rodzaju studentów, a także wspierać ich jak najlepsze przygotowanie do wysoce konkurencyjnego rynku pracy. Podkreśla się relacje z interesariuszami zewnętrznymi, co czasem przesuwa akcent na badania stosowane kosztem badań podstawowych, a także na kształcenie ukierunkowane praktycznie. Uczelnie dążą do umiędzynarodowienia na wszystkich poziomach organizacji (wykładowcy, studenci, administracja) oraz do adaptacji w świecie naznaczonym przez ekonomię i technologię, Internet i interaktywną komunikację. Dla środowiska akademickiego coraz bardziej istotna staje się idea społecznej odpowiedzialności uczelni i tzw. trzecia misja uczelni. Dostępność coraz różnorodniejszych źródeł finansowania (zwłaszcza różnego rodzaju granty, finansowanie państwowe, prywatne, spółki, patenty itd.) umożliwia większą stabilność finansową uczelni i zmusza do aktywnego szukania i zdobywania środków finansowych, choć również uzależnia od stanu gospodarki i polityki naukowej państwa.

Przed uniwersytetami prowadzonymi przez organizacje religijne, zwłaszcza chrześcijańskie, stawia się często zadania rozwijania dialogu pomiędzy rozumem i wiarą religijną, akcentowanie wymiaru etycznego nauki i techniki, podkreślania godności osoby oraz miejsca i roli jej transcendentnych dążeń. To wszystko stanowi duże wyzwanie dla tego rodzaju uczelni zwłaszcza w zsekularyzowanych społeczeństwach (Garbowski, Gutowski, & Kijewska, 2005).

Refleksja systematyczna z wnioskami i rekomendacjami

Powyższe rozważania wskazują na aktualność i potrzebę instytucji uniwersytetu oraz żywotność idei uniwersytetu. W Europie Zachodniej mniej więcej do lat 70. XIX wieku wpływ uniwersytetów na życie społeczne był niewielki, a samo społeczeństwo w niewielkim stopniu wyrażało zapotrzebowanie na wytwory naukowe. Stefan Amsterdamski pisał:

> Im znaczniejszą rolę praktyczną odgrywa nauka w życiu społecznym, tym silniejszym sama podlega oddziaływaniom zwrotnym, zdolnym do wymuszenia zasadniczych zmian zarówno jej organizacji, jak jej etosu (1994, s. 132).

Rzeczywiście, obecnie rośnie znaczenie społeczne uniwersytetu oraz docenia się jego wagę w życiu publicznym, w skali nie tylko regionalnej, krajowej, ale także globalnej. Zwłaszcza w społeczeństwach, które są charakteryzowane jako „społeczeństwa wiedzy" stawiające na „gospodarkę opartą na wiedzy i technologii", rozwijaną dzięki połączeniu badań, nauczania i innowacji, uniwersytety odgrywają niezwykle istotną rolę. Współcześnie rolą uniwersytetu jest integrować i wiązać elementy pochodzące z różnych obszarów: nauki, ruchów społecznych, politycznych, kulturalnych. Uczelnie są twórcami innowacji nie tylko technologicznych, ale również organizacyjnych czy związanych z rozpowszechnianiem wiedzy. Uniwersytety winny eksperymentować z nowymi formami zarządzania, wytwarzać innowacyjne modele działania, organizacji, strategii rozwoju, aby w adekwatny sposób realizować swoją misję badania i nauczania we wciąż zmieniającym się otoczeniu, strzegąc jednocześnie klasycznych akademickich wartości, które od wieków określają tożsamość tego rodzaju instytucji.

Na koniec warto też zauważyć, że współcześnie – obok analiz i refleksji historycznych, filozoficznych i aksjologicznych dotyczących idei uniwersytetu – rozwijane są coraz intensywniej badania poświęcone zagadnieniu uniwersytetu i edukacji akademickiej (w ramach ang. *higher education research*). Badania tego rodzaju są charakteryzowane jako interdyscyplinarne, międzynarodowe, porównawcze, zawierają wiele odniesień do wyników badań empirycznych, a także są ukierunkowane na wspieranie polityki publicznej (por. Kwiek, 2010).

Bibliografia

Amsterdamski, S. (1994). *Nauka a wartości*. W: S. Amsterdamski, *Tertium non datur? Szkice i polemiki* (s. 129–146). Warszawa: PWN.

Daniel-Gittens, K. (2016). *Open University model*. W: S.L. Danver (Red.), *The SAGE Encyclopedia of online education* (s. 883–886). Thousand Oaks CA: SAGE Publications.

Garbowski, C., Gutowski, P., Kijewska, A. (2005). *Catholic universities in the new Europe*. Lublin: Wydawnictwo KUL.

Guri-Rosenblit, S. (2006). Wielość idei „uniwersytetu". *Teraźniejszość – Człowiek – Edukacja*, *35*(3), 31–50.

Humboldt, W. von. (1989). *Organizacja instytucji naukowych*. Przeł. B. Andrzejewski. W: B. Andrzejewski, *Wilhelm von Humboldt* (s. 240–250). Warszawa: Wiedza Powszechna.

Kerr, C. (2001). *The uses of the university*. Cambridge: Harvard University Press.

Kwiek, M. (2010). *Transformacje uniwersytetu. Zmiany instytucjonalne i ewolucje polityki edukacyjnej w Europie*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.

Magna Charta Universitatum (Bolonia, 18 września 1988). Pobrano z: https://www.magna-charta.org/magna-charta-universitatum/mcu-1988 (dostęp: 15.06.2025).

Majeran, R. (2011). *Organizacja i historia szkolnictwa wyższego*. W: P. Kawalec, P. Lipski, & R. Wodzisz (Red.), *Podstawy naukoznawstwa*, t. 1 (s. 268–272). Lublin: Wydawnictwo KUL.

Mittelstrass, J. (2010). The future of the university. *European Review*, *18*, Suppl. 1, 181–189.

Poznański, J. (2020). *Historyczne i współczesne koncepcje uniwersytetu a ideał uniwersytetu w ujęciu Jana Pawła II*. W: Z. Zarębianka (Red.). *Uniwersytet wobec uniwersum* (s. 45–61). Kraków: Wydawnictwo Naukowe UPJPII.

Sztompka, P. (2014). Po Kongresie Kultury Akademickiej. *Nauka*, *2*, 19–25.

Twardowski, K., Kuliniak, R., Leszczyna, D., Pandura, M., & Ratajczak, Ł. (2018). *Wykłady o idei uniwersytetu*. Kęty: Wydawnictwo Marek Derewiecki.

Wittrock, B. (2014). Nowoczesny uniwersytet w perspektywie historycznej – rozważania o trzech transformacjach. *Nauka*, *2*, 7–18.

Zioło, K., & Sieniewska, B. (2009). *Modele uniwersytetu w XXI wieku*. W: P. Kawalec & P. Lipski (Red.), *Kadry i infrastruktura nowoczesnej nauki: teoria i praktyka*, t. 2 (s. 137–147). Lublin: Wydawnictwo Lubelskiej Szkoły Biznesu.

Paweł Kawalec
Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II
https://orcid.org/0000-0001-7618-8298
https://doi.org/10.35765/slowniki.538

Modele rozwoju nauki

Streszczenie

DEFINICJA POJĘCIA: Rozwój nauki odnosi się do całościowego procesu zmian zachodzących w nauce na przestrzeni czasu, obejmuje on zarówno ewolucję idei i teorii naukowych, jak i zmiany w strukturze i organizacji nauki. Jego modele dzieli się (według różnych kryteriów) na formalne, filozoficzne i społeczne, jakościowe i ilościowe, ciągłe i skokowe.

ANALIZA HISTORYCZNA POJĘCIA: Pierwsze modele zaproponowano w nauce nowożytnej i oświeceniu, ale szczególne zainteresowanie tym zagadnieniem pojawiło się po drugiej wojnie światowej. W ostatnich latach przełomem jest tzw. zwrot obliczeniowy w modelowaniu.

UJĘCIE PROBLEMOWE POJĘCIA: Brak uniwersalnego modelu rozwoju nauki wymaga podejścia pluralistycznego i krytycznego w kontekście konkretnych zastosowań, jak polityka naukowa, ewaluacja, prognoza trendów.

REFLEKSJA SYSTEMATYCZNA Z WNIOSKAMI I REKOMENDACJAMI: Złożoność nauki wymaga podejść zintegrowanych, wspierania rozwoju nowoczesnych narzędzi analizy, wysokiej jakości danych i otwartego dostępu do nich.

Słowa kluczowe: postęp naukowy, dynamika nauki, interdyscyplinarność, zwrot obliczeniowy

Definicja pojęcia

Rozwój nauki odnosi się do całościowego procesu zmian zachodzących w nauce na przestrzeni czasu, obejmuje on zarówno ewolucję idei i teorii naukowych, jak i zmiany w strukturze i organizacji nauki. Rozwój nauki manifestuje się m.in. przez poszerzenie obszaru badań, uniwersalizację i precyzację teoretycznego wyjaśnienia faktów, zmiany w języku naukowym i metodach badawczych, specjalizację i różnicowanie wiedzy, prowadzące do powstania nowych dyscyplin, integrację wiedzy i unifikację badań poprzez tworzenie dyscyplin stykowych, doskonalenie aparatury badawczej i powiązanie nauki z techniką, zmiany w organizacji i planowaniu nauki oraz jej publicznym komunikowaniu, a także przekształcenia koncepcji nauki w kontekście filozoficznym i społecznym. Bliskie znaczeniowo terminowi „rozwój nauki" są „postęp naukowy" i „dynamika nauki". Postęp naukowy dotyczy aspektu rozwoju nauki, związanego ze wzrostem wartości poznawczej wiedzy naukowej i jej efektywności, zwiększenia jej skuteczności w wyjaśnianiu, przewidywaniu i opisywaniu rzeczywistości. Kryteria postępu to m.in. zwiększenie precyzji i ścisłości wiedzy naukowej, poszerzenie jej zakresu, w tym odkrywanie nowych faktów i zależności, tworzenie bardziej ogólnych i uniwersalnych teorii, udoskonalanie metod badawczych, zwiększenie spójności i systematyczności wiedzy, zdolności do rozwiązywania problemów teoretycznych oraz zaspokajania potrzeb ludzkich i zastosowania praktycznego wyników badań naukowych. Postęp często wiąże się z przewartościowaniem dotychczasowej wiedzy i zmianą dotychczasowych paradygmatów. Dynamika nauki odnosi się do procesów zmian i interakcji zachodzących w nauce, które prowadzą do jej rozwoju i postępu. Obejmuje ona analizę czynników wewnętrznych i zewnętrznych kształtujących naukę, takich jak proces tworzenia i wyboru hipotez oraz teorii naukowych, konkurencja między teoriami naukowymi i proces ich weryfikacji, współpraca i komunikacja między naukowcami, przepływ informacji w nauce, ewolucja języka naukowego i terminologii, wpływ czynników społecznych, kulturowych i politycznych, procesy specjalizacji i integracji wiedzy, rola nowych technologii i infrastruktury w rozwoju nauki. Dynamika nauki jest procesem złożonym i wielowymiarowym, w którym występują zarówno elementy ciągłości, jak i zmiany. Rozwój nauki traktuje się jako pojęcie nadrzędne, obejmujące zarówno postęp

naukowy, jak i dynamikę nauki, pozwalające na kompleksowe spojrzenie na naukę jako proces ciągłych zmian, który ma różne aspekty i jest kształtowany przez wiele czynników.

Model rozwoju nauki w szerokim sensie to uproszczony, konceptualny schemat lub reprezentacja opisująca, w jaki sposób nauka zmienia się w czasie. Ma on na celu uchwycenie kluczowych aspektów i czynników tego procesu oraz przedstawienie ogólnych wzorców zmian. Modele te przybierają różne formy, od słownych opisów po formalne modele matematyczne i symulacje, często zawierają uproszczone reprezentacje aspektów rzeczywistego świata, wyidealizowane opisy systemu, sytuacji lub procesu. Modele nauki mają na celu uchwycenie struktury i dynamiki działalności naukowej poprzez dostarczenie narzędzi do analizy, zrozumienia i przewidywania.

Wyróżnia się (Kawalec, 2018a, 2019) trzy podstawowe grupy modeli: formalne, filozoficzne oraz społeczne. Modele formalne oparte są na ilościowych analizach nauki, wykorzystują metody matematyczne, obliczeniowe, analizy sieciowe, symulacje i wizualizacje. Badają one dynamikę nauki, analizując wzorce publikacji, cytowań czy współpracy naukowej. Służą do prognozowania trendów i ewaluacji nauki, niekiedy przypisując mniejszą wagę do kontekstu instytucjonalnego i epistemologicznego. Mogą być one deterministyczne (zakładają, że przyszłe stany systemu są jednoznacznie określone przez jego stany obecne i przeszłe) lub stochastyczne (uwzględniają element losowości i niepewności, co jest szczególnie istotne w badaniach nad złożonymi systemami, takimi jak nauka; pozwalają na analizę zmienności i fluktuacji). Modele filozoficzne koncentrują się na epistemologicznych aspektach nauki, analizując jej rozwój w kategoriach uzasadnienia zmian teorii, a także metodologii i wartości poznawczych (zwłaszcza celów nauki i kryteriów postępu naukowego). Często uwzględniają historyczne zmiany w nauce, ale pomijają konteksty instytucjonalny i ekonomiczny. Modele społeczne (socjologiczne, ekonomiczne) skupiają się na społecznych i gospodarczych uwarunkowaniach nauki, analizując, jak instytucje, sieci badawcze i finansowanie wpływają na rozwój nauki. Podkreślają rolę struktur i procesów społecznych, inwestycji i infrastruktury w kształtowaniu wiedzy, w mniejszym stopniu uwzględniając aspekty epistemologiczne wiedzy naukowej. Jako osobną kategorię można wyróżnić modele integralne, które starają się uniknąć jednostronności i uchwycić złożoność

nauki, łącząc różne podejścia (np. model potrójnej helisy, *Mode 2* czy rutyn badawczych). Integralne podejścia pozwalają analizować zmiany jakościowe (np. zmiany paradygmatów czy ewolucję metod) oraz ilościowe (takie jak wzrost liczby publikacji i cytowań), co prowadzi do bardziej kompleksowego zrozumienia rozwoju nauki. Modele formalne oraz ekonomiczne mają charakter ilościowy, bazujący na danych bibliograficznych lub sprawozdawczości naukowej, natomiast modele filozoficzne oraz socjologiczne są na ogół modelami jakościowymi, które opierają się na pewnych pojęciowych i logicznych charakterystykach wiedzy naukowej lub na badaniach etnograficznych praktyk naukowych.

Często odróżnia się modele kumulatywne (ciągłe) i niekumulatywne (skokowe). Modele kumulatywne opisują rozwój nauki jako proces ciągłego gromadzenia wiedzy, w którym nowe odkrycia i teorie wzbogacają istniejący zasób wiedzy, prowadząc do stopniowego i nieprzerwanego postępu. Zakładają, że nauka zmierza do coraz pełniejszego i dokładniejszego opisu rzeczywistości, a postęp jest prostoliniowy i nieodwracalny. Są one krytykowane za pomijanie kryzysów i rewolucji naukowych, które znacząco zmieniają kierunek rozwoju nauki. Modele niekumulacyjne traktują rozwój nauki jako proces, w którym okresy stabilności są przerywane gwałtownymi zmianami. Stabilne okresy charakteryzują się dominacją określonego zbioru podstawowych założeń, teorii i metod badawczych (paradygmat). Rewolucje naukowe polegają na obaleniu starego paradygmatu i zastąpieniu go nowym, co prowadzi do całkowitej zmiany sposobu postrzegania i badania rzeczywistości. Zmiany te obejmują nie tylko treść wiedzy, ale również jej język, metody i cele. Te modele zwracają uwagę na wpływ czynników społecznych i historycznych na rozwój nauki oraz na znaczenie rewolucyjnych zmian w postrzeganiu świata. Niekiedy radykalną zmianę wyjaśnia się przez ewolucyjną analogię z „mutacją", a proces naukowy traktuje się jako selekcję najlepszych hipotez i teorii. Modele te podkreślają adaptacyjny charakter nauki oraz jej zdolność do reagowania na nowe wyzwania i warunki.

Inny podział klasyfikuje modele rozwoju według poziomu analizy. Modele z mikropoziomu analizują zachowania indywidualnych badaczy i zespołów naukowych, określając czynniki wpływające na ich kariery, produktywność, nawiązywanie współpracy i powstawanie zespołów badawczych oraz dynamikę współpracy (np. naukometryczny model

formowania zespołów, socjologiczny model kumulatywnego wzrostu wiedzy). Mezopoziom, reprezentujący różnego rodzaju instytucje naukowe, biznesowe i administracyjne, służy badaniu organizacji i instytucji naukowych, polityki naukowej i transferu technologii (np. modele potrójnej helisy, *Mode 2*, model aktora-sieci). Tego rodzaju modele często są specyficzne dla danej dziedziny, wykorzystując zbiory danych w określonym kontekście. Modele opisujące globalne trendy w nauce, zmiany paradygmatów i przepływ wiedzy w skali światowej przeprowadzają analizę makropoziomu (np. model logistycznego wzrostu nauki, paradygmatów, sieci współpracy naukowej, ewolucyjny model nauki, modele globalnych przepływów wiedzy, dynamiki cytowań, prognostyczny czy endogeniczny model wzrostu gospodarczego).

Z uwagi na złożoność uwzględnianej dynamiki modele formalne dzieli się na modele dynamiczne o zachowaniu prostym i złożonym (Polak, 2004). Modele o prostym zachowaniu uwzględniają niewielką liczbę parametrów i charakteryzują się prostą dynamiką, ponadto często wykorzystują analogie z innych dziedzin nauki (modele liniowy, eksponencjalny, logistyczny oraz ich uogólnienia, model dyfuzyjny). Modele o złożonym zachowaniu charakteryzują się większą liczbą parametrów i nieliniowymi zależnościami, co pozwala na odwzorowanie bardziej skomplikowanych aspektów rozwoju nauki (modele epidemiczne, modele ewolucyjne oraz modele z opóźnionym parametrem). Wykorzystują one niekiedy opisowe charakterystyki regularności obserwowanych w danych bibliometrycznych, jak prawo Lotki (rozkładu produktywności naukowej – niewielka liczba naukowców odpowiada za większość publikacji, a większość naukowców publikuje stosunkowo niewiele) czy prawo Bradforda (rozproszenia informacji w czasopismach – niewielka liczba czasopism zawiera większość artykułów na dany temat, a pozostałe artykuły są rozproszone w dużej liczbie innych czasopism). Modele te, choć opisowe, są ważne w analizie i modelowaniu nauki, ponieważ identyfikują pewne stabilne wzorce, które można wykorzystać do dalszych badań i przewidywań.

Modele rozwoju nauki mogą pełnić różne funkcje. Modele formalne (naukometryczne, sieciowe, matematyczne, ekonomiczne), bazując na danych liczbowych, opisują statystyczne prawidłowości w rozwoju nauki, wzorce i dynamikę wzrostu wiedzy, pełnią także funkcje: eksplanacyjną, identyfikując mechanizmy rozwoju nauki, predykcyjną

(przewidywanie przyszłych kierunków rozwoju nauki), ewaluacyjną (ocena dorobku naukowców, instytucji i krajów na podstawie wskaźników liczbowych), optymalizacyjną (wsparcie polityki naukowej i alokacji środków na naukę) oraz wizualizacyjną (mapy wiedzy pokazujące powiązania w nauce).

Funkcje modeli jakościowych (filozoficznych, społecznych, historycznych) koncentrują się na rozumieniu procesów zmian w nauce, analizie uwarunkowań społecznych oraz mechanizmów przełomów naukowych. Pełnią one funkcje: konceptualizacyjną (tworzenie ram pojęciowych dla myślenia o nauce i jej rozwoju), eksplanacyjną (wyjaśnianie, jak i dlaczego nauka się zmienia z perspektywy społecznej, kulturowej i epistemologicznej), interpretacyjną (zrozumienie kontekstu historycznego, społecznego i instytucjonalnego rozwoju nauki), normatywną (określenie zasad rozwoju nauki), krytyczną (analiza ograniczeń i strukturalnych problemów w nauce) oraz heurystyczną (inspirowanie nowych kierunków badań i teorii).

Analiza historyczna pojęcia

Rozwój nauki stał się przedmiotem systematycznej refleksji od czasów nauki nowożytnej, a szczególnej wagi nabrał od okresu oświecenia, kiedy powiązano go z postępem społecznym. W starożytności i średniowieczu dominowało przekonanie Arystotelesa, który uznawał wiedzę naukową za prawdy konieczne – właściwie sformułowane pierwsze zasady nauk i ich dedukcyjne konsekwencje muszą być prawdziwe, gdyż odzwierciedlają rzeczywiste i konieczne stosunki zachodzące w naturze między istotami bytów. W średniowieczu pojawiły się pierwsze próby odejścia od takiego rozumienia nauki: w Oksfordzie wraz z początkami eksperymentowania wprowadzono zaczątki metody falsyfikacji, w Chartres zakwestionowano status konieczności na rzecz prawdopodobieństwa niektórych prawd naukowych. Galileusz dał podwaliny teoretyczne pod dynamikę nauki. Uważał, że nauka powinna zaczynać od obserwacji i indukcyjnego wyprowadzania zasad, które należy eksperymentalnie weryfikować, a jego eksperymenty ukazały błędność niektórych twierdzeń o ruchu.

Za pierwszego systematycznego teoretyka rozwoju nauki uznaje się F. Bacona. Zaproponował wizję nauki, która miała na celu przekształcenie

jej w narzędzie do opanowania przyrody i poprawy ludzkiej doli. Bacon krytykował Arystotelesowską metodologię nauk. Nowa metoda opierała się na stopniowej indukcji, systematycznym zbieraniu danych i eksperymentowaniu. Odrzucił koncepcję nauki jako zorientowanej wyłącznie na głębsze poznanie i zrozumienie świata, uznając, że nauka powinna być przede wszystkim użyteczna i służyć do udoskonalania życia człowieka. Bacon postrzegał naukę jako proces postępowy i niekończący się, w którym zdobywanie coraz doskonalszej wiedzy prowadzi do panowania nad przyrodą, co stanowiło przełom w stosunku do statycznego pojmowania nauki w poprzednich epokach. W celu rozwijania nauki Bacon postulował zespołowe i zorganizowane jej uprawianie, wzywał do tworzenia instytucji naukowych i współpracy między uczonymi.

Aksjomatyczne ujęcie praw mechaniki przez I. Newtona silnie wpłynęło na myślicieli oświeceniowych, zwłaszcza I. Kanta, ich fascynację rozwojem nauki i postrzeganiem jej jako klucza do postępu ludzkości, co stało się fundamentem nowej wizji nauki i jej roli w społeczeństwie. Sukcesy nauki wzbudziły wiarę w moc ludzkiego rozumu i postęp. Uważano, że rozwój nauki doprowadzi do udoskonalenia życia ludzkiego, rozwiązania problemów społecznych, zwycięstwa rozumu nad przesądami, postępu w moralności, polityce i gospodarce, odkrycia uniwersalnych praw rządzących społeczeństwem i wykorzystania ich do stworzenia lepszego świata. Ta idea, nawiązująca do myśli Bacona, znalazła szerokie poparcie w epoce oświecenia.

Wpływową koncepcję etapów rozwoju nauki stworzył w XIX w. A. Comte, podzielający przekonanie o nauce jako fundamencie postępu ludzkości. Na szczycie hierarchii nauk, uporządkowanych od najbardziej abstrakcyjnych do najbardziej konkretnych, umieścił socjologię – fizykę społeczną. Uważał, że każda nauka w swoim rozwoju przechodzi przez trzy stadia: teologiczne (wyjaśnianie zjawisk poprzez odwoływanie się do sił nadprzyrodzonych), metafizyczne (wyjaśnianie zjawisk poprzez abstrakcyjne pojęcia i idee) oraz pozytywne (wyjaśnianie zjawisk poprzez obserwację, doświadczenie i odkrywanie praw). Nauka w stadium pozytywnym powinna ograniczyć się do odpowiedzi na pytanie „Jak?", porzucając dociekania „Dlaczego?". Wpływowa okazała się Comte'owska koncepcja postępu wiedzy naukowej przez akumulację – gromadzenie faktów, odkrywanie praw i łączenie ich w systemy. Owa koncepcja była scjentystyczna, ponieważ nauka stanowiła dla niego

najwyższy ideał i miarę doskonałości wszelkiej wiedzy. Comte'a krytykowano za zbyt ostre odgraniczenie nauk opisowych od eksplanacyjnych oraz pominięcie roli filozofii, dyscyplin humanistycznych i wzajemnych powiązań nauk.

Odmienne podejście do rozwoju nauki miał W. Whewell, nawiązujący do tradycji empiryzmu Bacona, ale pozostający pod wpływem Kantowskiej teorii poznania. Uważał, że nauka dąży do odkrycia przyczyn zjawisk, a nie tylko do ich opisu, a stawianie hipotez uznawał za twórczy wysiłek, nie zaś wyłącznie za indukcyjne uogólnienie faktów. Uważał, że postęp nauki wymaga twórczego konstruowania nowych idei i koncepcji, które wykraczają poza bezpośrednie dane empiryczne. Za cel nauki uważał osiągnięcie prawdy o świecie i nie ograniczał jej, jak Comte, jedynie do pragmatycznych celów – przewidywania i działania. Krytykował traktowanie historii nauki jedynie jako zbioru ilustracji i proponował odwrócenie tej zależności, czyniąc ją podstawą filozofii nauki. Whewell na podstawie ekstensywnych studiów historycznych wyciągnął wniosek, że rozwój nauki przypomina zbieg dopływów do głównego nurtu rzeki, gdzie nowe teorie włączają poprzednie wyniki (np. teoria Newtona objęła prawa Keplera, prawo swobodnego spadku Galileusza, ruchy pływów).

Jedną z ważnych inspiracji odchodzenia od Comte'a kumulatywnej koncepcji rozwoju nauki w XX w. była rewolucyjna teoria względności A. Einsteina. Zainspirowała ona K. Poppera do stworzenia fallibilizmu, który zakłada, że całą wiedzę naukową charakteryzują omylność i tymczasowa ważność, a weryfikacja nie może opierać się na indukcji jako racjonalnie nieprawomocnej. Nauka nie jest korpusem wiedzy, lecz systemem hipotez, jej celem jest eliminowanie błędów poprzez krytyczne testowanie teorii, które przyjmuje się tymczasowo, gdyż oparły się wcześniejszym próbom falsyfikacji. Przypuszczenia teoretyczne mają być informatywne i ogólne, a dzięki temu bardziej podatne na testowalność, dając więcej możliwości obalenia przez fakty. Postęp naukowy, podobnie jak u C. Peirce'a, polega na ciągłym korygowaniu i ulepszaniu wiedzy, a nie na jej kumulowaniu i pewności. Tworzy się teorie, które coraz lepiej wyjaśniają świat i są bardziej odporne na falsyfikację; zawierają one więcej prawd, a mniej fałszu, i stopniowo zbliżają nas do prawdy (prawdopodobnienie). Koncepcji Poppera zarzucano, że zakłada indukcję, nie wyjaśnia, skąd biorą się hipotezy, oraz jest niezgodna z praktyką naukową, gdzie utrzymuje się teorie mimo ich sfalsyfikowania.

W połowie XX w. historyczna orientacja filozofii nauki zaowocowała innymi niekumulatywnymi teoriami rozwoju: stylów myślowych (Fleck), rewolucji naukowych (Kuhn), programów badawczych (Lakatos) czy rozwiązywania problemów (Laudan), które uznają, że postęp naukowy nie jest prostym procesem kumulacji wiedzy, lecz złożonym zjawiskiem, które zależy od wielu czynników historycznych, społecznych i teoretycznych.

Koncepcja L. Flecka (1986) była pionierską analizą społecznych i poznawczych mechanizmów kształtujących wiedzę naukową, wyprzedzającą o dekady teorię Kuhna. Fleck wprowadził pojęcia stylu myślowego – zbioru pojęć, metod i wartości determinujących postrzeganie rzeczywistości przez naukowców oraz kolektywu myślowego – grupy ludzi dzielących ten sam sposób myślenia i wpływających na rozwój nauki. Kolektyw decyduje o akceptowanych teoriach, co prowadzi do zamknięcia poznawczego – nowe idee są trudne do przyjęcia, jeśli nie pasują do dominującego stylu myślowego. Fleck uznawał, że fakty naukowe nie są obiektywnymi odkryciami, lecz konstrukcjami kolektywu, stopniowo „krystalizującymi się" w uznaną prawdę. Nauka ewoluuje poprzez zmianę stylów myślowych, przechodząc także fazy kryzysu.

Odejście od kumulatywnego rozumienia rozwoju nauki dokonało się głównie za sprawą rewolucyjnego modelu paradygmatów T. Kuhna. Odróżnił on naukę normalną (codzienna praca naukowców, polegająca na rozwiązywaniu problemów w ramach akceptowanego paradygmatu) od rewolucyjnej (okres zmiany paradygmatu). Paradygmat obejmuje ustalone metody badawcze, teorie i założenia, a akceptowane wzorce są aplikowane do nowych sytuacji. Gdy dotychczasowe teorie okazują się niewystarczające do wyjaśnienia pojawiających się anomalii, dochodzi do przejścia na nowy paradygmat. Ta zmiana jest drastyczna i nieciągła, implikuje nowe sposoby postrzegania świata i nowe standardy uprawiania nauki normalnej. W szerokim znaczeniu paradygmat to matryca dyscyplinowa, zawierająca przekonania, zobowiązania, wartości i wzorce badań przyjęte przez daną społeczność naukową, które dyktują m.in., jakie problemy są istotne do badania oraz jaki typ rozwiązań jest akceptowalny. W wąskim znaczeniu to standardowa prezentacja teorii naukowej, która pojawia się w podręcznikach i stanowi punkt odniesienia dla naukowców. W okresach rewolucyjnych naukowcy kierują kryteriami akceptowalności, które często mają charakter subiektywny i społeczny

i są niezależne od kryteriów stosowanych w nauce normalnej, takich jak dokładność, spójność, zakres, prostota i owocność.

I. Lakatos uznał, że naukę rozwijają programy badawcze, a nie pojedyncze teorie. Każdy program składa się z twardego rdzenia (niekwestionowanych założeń) i pasa ochronnego hipotez, które można modyfikować. Heurystyka pozytywna wskazuje kierunki rozwoju programu. Programy mogą trwać mimo sprzecznych faktów. Lakatos wyróżnił programy postępowe (generujące potwierdzone przewidywania) i degenerujące (nieprzynoszące nowych przewidywań lub falsyfikowane). Nauka rozwija się kumulatywnie, gdy nowa teoria inkorporuje starszą i wnosi potwierdzoną nadwyżkę treści empirycznej.

L. Laudan zaproponował alternatywną teorię rozwoju nauki, opartą na skuteczności teorii w rozwiązywaniu problemów. Nie uważał, że postęp wymaga rewolucyjnej zmiany paradygmatu czy programu badawczego, ale też nie postrzegał go jako prostego procesu kumulacji wiedzy, gdyż zależy on od kontekstu historycznego, społecznego i metodologicznego. Teorie naukowe są oceniane według ich efektywności w rozwiązywaniu problemów w danej dziedzinie, a konkurencyjne teorie często rozwiązują różne problemy.

Zaangażowanie państw w rozwój techniki, zwłaszcza po drugiej wojnie światowej, zintensyfikowało zainteresowanie rozwojem nauki poza filozofią. Opracowano bibliometryczne metody pomiaru dynamiki nauki, co dało podstawy naukometrii badającej rozwój nauki z perspektywy procesów informacyjnych. Na forum OECD opracowano międzynarodowe standardy sprawozdawczości z działalności badawczej i rozwojowej, co było istotnym wsparciem dla ekonomicznych modeli rozwoju nauki jako składowej wzrostu gospodarczego.

Ilościowym modelom naukometrycznym, wykorzystującym metody matematyczne, statystyczne i sieciowe, badającym wzorce publikacji, cytowań, kolaboracji naukowych oraz dynamikę wzrostu wiedzy początek dał model logistycznego wzrostu nauki D. de Solla Price'a. W latach 50. XX w. zaproponował użycie metod naukowych do badania nauki. Inspirowany modelami populacyjnymi i bibliometrią opracował model logistycznego wzrostu nauki – początkowo wykładniczego, ale hamowanego przez ograniczenia zasobów, co prowadzi do stabilizacji. Model ten pomaga analizować rozwój dyscyplin, przewidywać momenty stagnacji i rewolucji naukowych, choć nie uwzględnia czynników zewnętrznych,

jak zmiany paradygmatyczne czy wpływy polityczne. Jego rozwinięciem jest m.in. model Gompertza.

Price był pionierem modelowania sieciowego – wzrostu sieci cytowań opartej na preferencyjnym dołączaniu (efekt Mateusza – nowe prace częściej cytują znane publikacje). Model przewidywał rozkład potęgowy cytowań, co później potwierdzono empirycznie. Jego koncepcja, podobnie jak model Barabásiego, należy do modeli wzrostu sieci, analizujących relacje w nauce (np. sieci cytowań, współpracy, tematyczne). Sieciowe podejście ujawnia dynamikę interakcji między naukowcami, publikacjami i ideami, często wykorzystując zaawansowaną wizualizację.

Z uwagi na rosnące znaczenie nowych mediów od 2010 r. wprowadzono altmetryczne modele wpływu nauki uwzględniające zasięg wyników badań w mediach społecznościowych, Internecie, doniesieniach prasowych, blogach, forach dyskusyjnych czy platformach przeznaczonych dla badaczy. W przeciwieństwie do tradycyjnych wskaźników, takich jak liczba cytowań, altmetria pozwala na szybszą i szerszą społecznie ocenę oddziaływania prac naukowych. Modele wykorzystujące dane altmetryczne służą do ewaluacji uczonych i jednostek, prognozowania liczby cytowań publikacji naukowych, ich wpływu społecznego czy oceny czynników kształtujących związek między metodami zarządzania badaniami a ich produktywnością.

Nowatorską kategorię stanowią modele agentowe, wykorzystywane do symulacji mikropoziomowych procesów, które prowadzą do powstawania makroskopowych wzorców w nauce. W tych modelach agenci, reprezentujący indywidualnych naukowców, zespoły badawcze lub jednostki, wchodzą w interakcje zgodnie z określonymi zasadami. Przez symulację tych interakcji można analizować, jak indywidualne zachowania wpływają na emergentną dynamikę całego systemu nauki. Modele agentowe pozwalają na badanie złożonych zjawisk, takich jak dyfuzja wiedzy, powstawanie konsensusu naukowego i ewolucja dziedzin nauki. Podejście generatywne w tych modelach zakłada, że pełne wyjaśnienie makroskopowych wzorców wymaga odtworzenia mechanizmów, które je generują, a nie tylko sformułowania zależności matematycznych.

Koncepcja Kuhna zainspirowała rozwój socjologii wiedzy naukowej, uwzględniającej społeczne, kulturowe i instytucjonalne uwarunkowania nauki. Mocny program socjologii wiedzy (Bloor, Barnes) postulował

symetrię w badaniach nad prawdziwymi i fałszywymi przekonaniami naukowymi. Latour i Woolgar (2020), inicjując etnograficzne badania naukowców, podkreślali rolę negocjacji i praktyk laboratoryjnych w konstruowaniu faktów naukowych. W latach 1980. rozwinięto teorię aktora-sieci (ANT) (Latour, Callon, Law), według której nauka i technologia powstają w sieciach relacji między ludźmi i artefaktami (np. aparaturą, instytucjami, finansowaniem). ANT odrzuca tradycyjny obraz nauki jako autonomicznego procesu intelektualnego, wskazując, że teorie zyskują akceptację poprzez wsparcie instytucji i społecznych interesów, a rozwój nauki nie zachodzi w izolacji. Model ten wzbudził kontrowersje, m.in. z powodu pomijania aspektu epistemicznego nauki i trudności w jego weryfikacji. Jego zaletą jest jednak integracja perspektyw historycznych, społecznych i materialnych, uwzględniająca zarówno wiedzę, jak i technologię, instytucje oraz interesy społeczne.

S. Jasanoff w latach 90. opracowała model współtworzenia (*co-production*), według którego nauka i społeczeństwo wzajemnie się kształtują. Nauka wpływa na struktury społeczne, normy i wartości, a jednocześnie konteksty społeczne determinują kierunki badań. Model odrzuca podział na obiektywną naukę i społeczeństwo, traktując je jako powiązane. Jasanoff wyróżniła cztery mechanizmy współtworzenia: kategoryzację (nauka definiuje role społeczne np. eksperta), instytucjonalizację (prowadzi do powstania nowych instytucji), standaryzację (kształtuje normy i procedury np. w medycynie), legitymizację (dostarcza uzasadnień dla polityki i regulacji). Badania naukowe są zależne od czynników politycznych i kulturowych, a ich wyniki muszą być zaakceptowane przez instytucje i społeczeństwo. Modelowi zarzuca się brak ścisłej metodologii i relatywizację obiektywności wiedzy, ale jego zaletą jest ukazanie silnych powiązań nauki ze społeczeństwem oraz analiza wpływu polityki naukowej na badania.

Rozwój nauki, początkowo w perspektywie postępu technicznego, a później także wiedzy naukowej jako dobra publicznego, jest istotną składową modeli wzrostu gospodarczego, które powstawały w ekonomii od lat 50. Model Solowa-Swana zakładał koncepcję akumulacji wiedzy naukowej w postaci postępu technicznego, który zwiększa produktywność pracy i kapitału. Sformułowany w latach 90. model endogenicznego wzrostu (Romer, Lucas) uwzględnia czynnik wiedzy naukowej jako dobra publicznego, które jest generowane przez wydatki na

działalność badawczą i rozwojową zgodnie z zasadą rosnących przychodów skali. Jako dobro publiczne wiedza naukowa nie ma ograniczeń typowych dóbr ekonomicznych (wykluczalność, rywalizacja), w związku z czym brak typowych ekonomicznych bodźców do jej finansowania i towarzyszący jej efekt rozlewania się ograniczają monetyzację inwestycji w wiedzę (porażka rynkowa), co uzasadnia finansowanie rozwoju badań podstawowych z funduszy publicznych. W przeciwieństwie do gospodarki opartej na zasobach fizycznych wiedza naukowa ma nieograniczony potencjał wzrostu. Model endogeniczny zakłada mechanizm samonapędzającego się rozwoju nauki, w którym większe inwestycje w badania prowadzą do większej liczby odkryć, co przyspiesza rozwój nauki. J. Schumpeter przedstawił skokowy, ewolucyjny model rozwoju nauki jako tzw. twórczej destrukcji, postulujący okresy przyspieszenia (nowe odkrycia naukowe zastępują wcześniejsze teorie – destrukcja twórcza) oraz stagnacji. Cykle tych zmian w modelu Schumpetera ulegają skróceniu z kolejnymi odkryciami.

Nieliczne modele, najczęściej na poziomie analiz makro, uwzględniają zróżnicowane aspekty rozwoju nauki. Do najbardziej znanych społeczno-instytucjonalnych modeli rozwoju nauki, które akcentują interakcję nauki z otoczeniem społecznym, politycznym i gospodarczym należą opracowane w latach 90. modele: potrójnej helisy (Etzkowitz) i *Mode 2* (Gibbons, Nowotny). W przeciwieństwie do formalnych, filozoficznych i społecznych modeli rozwoju nauki uwzględniają one, jak zmieniają się sposoby organizacji i produkcji wiedzy w kontekście społecznym, ekonomicznym i politycznym. Są to opisowe modele jakościowe, które empirycznie badano w różnych kontekstach, ale tylko częściowo poddano je formalizacji.

Model potrójnej helisy (*Triple Helix*) opisuje interakcje między nauką, przemysłem i rządem w procesie innowacji. Rozwój nauki ujmuje w ścisłym związku z instytucjami ekonomicznymi i politycznymi, które współtworzą warunki dla badań i ich praktycznego zastosowania: nauka (uniwersytety i instytucje badawcze) jako źródło nowej wiedzy i technologii, przemysł (sektor biznesowy i technologiczny) jako środowisko implementacji wyników badań i innowacji oraz rząd (instytucje państwowe, polityka naukowa) jako podmiot regulacji i finansowania badań, tworzenia polityki innowacyjnej. Kluczowe jest sprzężenie zwrotne: odkrycia naukowe prowadzą do innowacji, co wpływa na politykę i finansowanie badań. Model jest ewolucyjny – relacje między sektorami zmieniają się w zależności od

warunków społecznych, technologicznych i politycznych i w różnych krajach przybierają odmienne formy. *Triple Helix* opisuje procesy tworzenia, transferu i wdrażania wiedzy, ale jego empiryczna weryfikacja jest trudna ze względu na różnice instytucjonalne i kulturowe. Istnieją rozszerzone wersje modelu (np. cztero- i pięciokrotna helisa).

Model *Mode 2* opisuje nową formę tworzenia wiedzy, odmienną od tradycyjnej (*Mode 1*). Powstaje ona w kontekście zastosowania, interdyscyplinarnie i przy współpracy z sektorem pozanaukowym (przemysł, rząd, organizacje społeczne). Podkreśla społeczną odpowiedzialność nauki, elastyczne struktury badawcze i zespoły tworzone *ad hoc*. Badania prowadzą nie tylko uniwersytety, ale także laboratoria korporacyjne, start-upy i instytucje międzynarodowe. Wartościowe są wielokryterialna ocena badań i zaangażowanie społeczeństwa. Model ten nie ma ścisłych kryteriów rozwoju, a jego ograniczeniem jest trudność w odróżnieniu od *Mode 1* oraz nadmierne akcentowanie komercjalizacji nauki.

Model rutyn badawczych (Kawalec) integruje podejście filozoficzne, naukometryczne i społeczne na poziomie mezo, badając mechanizmy rozwoju nauki przez pryzmat codziennej działalności badawczej w kontekście instytucjonalnym i społecznym. Rutyny badawcze to stabilne wzorce działań naukowców (np. formułowanie hipotez, metody eksperymentalne, współpraca), które mogą się stopniowo modyfikować w odpowiedzi na zmiany technik, instytucji czy warunków społecznych, a czasami ulec całkowitej wymianie, prowadząc do skokowych zmian w nauce. Model ten uwzględnia wpływ czynników instytucjonalnych (finansowanie, polityka naukowa, ewaluacja) i społecznych na kształt rutyn badawczych oraz mechanizmy ich zmiany, takie jak ewolucja i zakłócenia wywołane przełomowymi odkryciami. Zawiera także elementy analizy sieciowej i modelowania procesów naukowych, wykorzystując dane bibliometryczne. Jego ograniczeniem jest trudność w precyzyjnym pomiarze zmian rutyn badawczych i brak funkcji prognostycznej.

Ujęcie problemowe pojęcia

Modele rozwoju powstające od lat 50. XX w. dają złożony obraz zmian w nauce, co uwypukliło niedoskonałości uniwersalnych teorii rozwoju nauki. Podczas gdy klasyczne teorie logicznych empirystów zakładały

istnienie mechanizmu zmiany naukowej opartego na ponadczasowej metodzie naukowej, bogatszy obraz nauki pokazuje ich ograniczenia i stawia przed modelami całościowej teorii zmiany naukowej zadanie uwzględnienia różnorodności i zmienności teorii oraz metod naukowych, a także problem, że w zmianach naukowych nie ma stabilnych regularności oraz że nie różnią się niczym specyficznym od innych rodzajów zmian w społeczeństwie. Badania historyczne, socjologiczne i antropologiczne mogą prowadzić do zbyt szerokiego ujęcia fenomenu nauka i utraty jego specyfiki.

Oprócz różnorodności poszczególnych dziedzin nauki istotnym wyzwaniem jest to, w jaki sposób modele opisujące dynamikę zmian w nauce miałyby prowadzić do normatywnych wniosków, określających, jak nauka powinna się zmieniać oraz które z tych zmian uznać za postępowe i według jakich kryteriów.

W ostatnim czasie popularne w środowisku teoretyków nauki, zarówno filozoficznym, jak i naukometrycznym, są próby naturalizacji przez integrowanie tradycyjnej problematyki z modelami obliczeniowymi, zwłaszcza w ramach tzw. zintegrowanej historii i filozofii nauki (*Integrated HPS*), co wpisuje się w szersze zjawisko tzw. zwrotu obliczeniowego w naukoznawstwie (Kawalec, 2019), związane ze stosowaniem metod uczenia maszynowego do danych wielkoskalowych w celu określenia złożonej dynamiki nauki. Wykorzystuje się różnorodne źródła danych, jak bazy danych publikacji naukowych, współpracy naukowej, cytowań, profile naukowców, sprawozdawczość B+R oraz dane patentowe. Wśród ważnych podejść do dynamiki nauki wymienia się analizę sieci współpracy (badanie struktury i dynamiki współpracy naukowej, identyfikację wzorców i klastrów współpracy, analizę motywów (subgrafów) w sieciach współpracy), sieci cytowań (badanie wzorców cytowania między publikacjami, analiza wpływu publikacji, identyfikacja tzw. „śpiących piękności"), procesów przepływu wiedzy między dziedzinami, instytucjami, miastami i krajami, dynamikę publikowania (preferencyjne dołączanie, efekt pierwszeństwa, efekt starzenia się), opracowanie metod oceny znaczenia naukowego (oparte na cytowaniach oraz na algorytmach rankingowych).

Istotną funkcją modeli dynamiki nauki są prognozy mikro- i makroskopowe przyszłych trendów i wyników w nauce, jak predykcja linków w sieciach cytowań i współpracy, przyszłego wpływu, osiągnięć i kariery

naukowej, wczesna identyfikacja potencjalnych publikacji i naukowców, prognozowanie trendów zbiorowych w nauce i ewolucji tematów badawczych (np. metody dyfuzji i epidemiczne).

Przedmiotem analiz o dużym znaczeniu praktycznym (optymalizacja alokacji zasobów, ewaluacja wyników i wspieranie innowacji), są czynniki wpływające na rozwój nauki, jak współpraca naukowa (wielkość zespołów badawczych, ich sposób formowania się, wpływ współpracy na osiągnięcia), interdyscyplinarność (wpływ różnorodności dziedzin na cytowania, badanie wskaźników różnorodności), finansowanie badań (zależność między wielkością grantu a oddziaływaniem publikacji, efektywność różnych strategii finansowania), mobilność naukowców (między instytucjami i krajami, jej wpływ na karierę i osiągnięcia), strategie badawcze (różne podejścia do rozwiązywania problemów, modelowanie procesu odkrywania wiedzy), reputacja naukowców (jej wpływ na cytowania i karierę), kumulatywna przewaga (efekt Mateusza w nauce), sieci i przepływy wiedzy z perspektywy komunikacji i informacji naukowej. Analizy sieci przepływu cytowań służące badaniu, jak rozprzestrzeniają się idee naukowe, podejmuje się na różnych poziomach, takich jak: poziom publikacji (sieci cytowań między publikacjami, „gorące" tematy i wpływowe prace), poziom dziedzin (przepływ wiedzy między różnymi dziedzinami nauki), poziom instytucji (analiza sieci współpracy i przepływu wiedzy między instytucjami) oraz poziom miast i krajów (globalne wzorce przepływu wiedzy i ocena konkurencyjności naukowej).

Refleksja systematyczna z wnioskami i rekomendacjami

Tradycyjne modele rozwoju nauki koncentrowały się na wewnętrznych mechanizmach nauki. Współczesne podejścia podkreślają znaczenie czynników zewnętrznych, jak wpływy społeczne, ekonomiczne i instytucjonalne. Modele uwzględniające te interakcje oferują pełniejsze zrozumienie dynamiki nauki. Z uwagi na złożoność i skalę fenomenu współczesnej nauki modele jej rozwoju powinny uwzględniać zarówno aspekty epistemiczne, formalne, jak i społeczne. Efektywne badanie rozwoju nauki wymaga współpracy przedstawicieli różnych dyscyplin, takich jak filozofia, historia nauki, socjologia, epistemologia i naukoznawstwo.

Współcześnie dominuje przekonanie, że nie istnieje jeden uniwersalny model rozwoju nauki. Każdy model uwzględnia tylko wybrane aspekty i ma swoje ograniczenia. Należy krytycznie analizować założenia i konsekwencje każdego modelu, zwłaszcza pod kątem jego praktycznej aplikacji, uwzględniając konkretne uwarunkowania historyczne, społeczne i kulturowe.

Badanie modeli rozwoju nauki pozwala na udoskonalenie metod, języka i organizacji badań poprzez dostarczenie cennych wniosków na temat czynników sprzyjających kreatywności w nauce, produktywności naukowej oraz innowacyjności. Konieczne przy tym jest uzupełnianie modeli formalnych o analizy jakościowe przez tworzenie modeli integralnych, które uwzględniają różne aspekty rozwoju nauki, a także perspektywę metanaukową.

Badania rozwoju nauki zależą od dostępu do wiedzy i danych naukowych, co powinno być zachętą do otwartego ich udostępniania. Sprzyja to poprawie ich jakości, zmniejszeniu stronniczości wyników, a także transparentności i replikowalności badań. Szeroko zakrojone analiz cytowań pozwalają zauważyć spadający odsetek publikacji nowatorskich, co wskazuje na potrzebę stworzenia mechanizmów wspierających kreatywność w nauce, m.in. przez finansowanie badań ryzykownych oraz tworzenie warunków sprzyjających rozwijaniu śmiałych i twórczych hipotez przy jednoczesnym wsparciu rozwoju narzędzi analitycznych i zaawansowanych metody analizy danych (zwłaszcza wielkoskalowych) oraz symulacji efektów polityki naukowej, może przyczynić się do lepszego zrozumienia złożoności procesów rozwojowych w nauce i optymalizacji alokacji zasobów na naukę.

Uwzględnienie powyższych wniosków i rekomendacji może przyczynić się do lepszego zrozumienia rozwoju nauki, przyspieszenia dyfuzji oryginalnych idei i efektywniejszego zarządzania polityką naukową. Należy pamiętać, że nauka jest procesem dynamicznym i złożonym, który wymaga ciągłej refleksji i adaptacji strategii jej rozwoju.

Bibliografia

Fleck, L. (1986). *Powstanie i rozwój faktu naukowego. Wprowadzenie do nauki o stylu myślowym i kolektywie myślowym*. Przeł. M. Tuszkiewicz. Lublin: Wydawnictwo Lubelskie.

Heller, M. (1984). Nieliniowa ewolucja nauki. *Roczniki Filozoficzne*, *32*(3), 105–125.

Lakatos, I. (1995). *Pisma z filozofii nauk empirycznych*. Przeł. W. Sady. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Latour, B., & Woolgar, S. (2020). *Życie laboratoryjne. Konstruowanie faktów naukowych*. Przeł. K. Abriszewski i in. Warszawa: Narodowe Centrum Kultury.

Kawalec, P. (2018a). *Metodologia integralna. Studium dynamiki wiedzy naukowej*. Lublin: Wydawnictwo KUL.

Kawalec, P. (2018b). Philosophical Perspectives: The Science of Science – From Inception to Maturity. W F. Cain & B. Kleeberg (red.), *A New Organon: Science Studies in Interwar Poland* (s. 521–535). Tübingen: Mohr Siebeck.

Kawalec, P. (2019). The Science of Science – Some Recent Advances. *Ruch Filozoficzny*, *75*(2), 33–57.

Kuhn, T.S. (2001). *Struktura rewolucji naukowych*. Przeł. H. Ostromęcka & J. Nowotniak. Warszawa: Fundacja Aletheia.

Kuhn, T.S. (2023). *Pisma ostatnie. Niewspółmierność w nauce*. Przeł. M. Szczubiałka. Warszawa: Fundacja Aletheia.

Laudan, L. (1977). *Progress and its problems. Towards a theory of scientific growth*. Berkeley: University of California Press.

Polak, P. (2004). *Dynamika nauki. Filozoficzne aspekty modelowania rozwoju nauki przy pomocy układów dynamicznych*. Kraków–Tarnów: OBI; Biblos.

Popper, K.R. (1992). *Wiedza obiektywna. Ewolucyjna teoria epistemologiczna*. Przeł. A. Chmielewski. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Price, D.J. de S. (1967). *Mała nauka – wielka nauka*. Przeł. P. Graff. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.

Rowbottom, D.P. (2023). *Scientific progress*. Cambridge: Cambridge University Press.

Woleński, J. (2016). O wewnętrznej i zewnętrznej integracji nauk. *Zagadnienia Naukoznawstwa*, *52*(1), 5–14.

Paweł Łuków
Uniwersytet Warszawski
https://orcid.org/0000-0002-6873-6853
https://doi.org/10.35765/slowniki.573

Aksjologia nauki

Streszczenie

DEFINICJA POJĘCIA: Aksjologia nauki bada wartości, ideały, standardy i normy kształtujące naukę oraz składające się na nią praktyki. Część z nich stanowi podstawę społecznej akceptacji nauki rozumianej jako całokształt aktywności badaczek i badaczy oraz zespołów badawczych.

ANALIZA HISTORYCZNA POJĘCIA: Wartości, ideały, standardy, normy i dobre praktyki nauki są jej integralną częścią składową, a zarazem wykazują zróżnicowanie w zależności od dyscypliny naukowej, etapu rozwoju jej badań lub kontekstu instytucjonalno-organizacyjnego.

UJĘCIE PROBLEMOWE POJĘCIA: Realizacji aktywności badawczych służą wartości, ideały, standardy i dobre praktyki o różnym charakterze, w tym epistemiczne, estetyczne, utylitarne i etyczne. Oprócz np. prawdy, mocy predykcyjnej czy nowatorstwa znajduje się wśród nich m.in. wolność wyboru przedmiotu badań, prowadzenia ich i ogłaszania ich wyników, mające wyraźny wymiar etyczny. Typowe konkretyzacje etycznych wartości, ideałów, standardów i dobrych praktyk występują w nauce akademickiej, która opiera się na wolności hipotez i teorii od ideologii i światopoglądów, swobodzie głoszenia ich, dążeniu do wiedzy i zrozumienia dla nich samych oraz otwartości na krytykę. Inaczej niż w nauce akademickiej, naukę przemysłową kształtuje własność wyników badań, lokalność problemów rozwiązywanych na zamówienie oraz eksperckość wiedzy badaczy i badaczek.

REFLEKSJA SYSTEMATYCZNA Z WNIOSKAMI I REKOMENDACJAMI: Społeczny charakter nauki pociąga za sobą odpowiedzialność ludzi nauki wobec społeczeństwa, na którą składa się obowiązek przysparzania

korzyści społeczeństwu, upowszechniania wiedzy i eksperckiego zaangażowania w życie zbiorowe. Obowiązki te mogą rodzić dylematy związane z możliwością wykorzystania wiedzy i technologii do etycznie wątpliwych celów, głoszeniem poglądów kwestionujących konsensus naukowy oraz obywatelskim zaangażowaniem ludzi nauki w życie społeczne i polityczne.

Słowa kluczowe: aksjologia nauki, imperatywy instytucjonalne nauki, nauka akademicka, nauka przemysłowa, uczciwość i rzetelność badawcza

Definicja pojęcia

Jeszcze do niedawna część badaczy i wielu laików było przekonanych, że nauka jest przedsięwzięciem wolnym od wartości innych niż te, które służą zdobywaniu wiedzy. O ile podążanie do prawdy, użyteczności predykcyjnej, prostoty wyjaśnienia czy rzetelności danych badawczych itp. na ogół uważano za wartości nauki, o tyle odpowiedzialność, uczciwość czy szacunek dla istot żywych będących przedmiotem badań – mające ewidentnie etyczny wydźwięk – bywały traktowane jako dokooptowane do nauki i niestanowiące jej integralnych składników.

Pogląd ten jest wyraźnie przestarzały i ograniczony, ponieważ nie uwzględnia m.in. faktu, że każde ludzkie przedsięwzięcie zbiorowe – a takim, jak zostanie to pokazane niżej, jest obecnie nauka – opiera się na współpracy, która w wypadku aktywności naukowych polega na przywiązaniu do wartości wykraczających poza prawdę, obiektywizm czy spójność (Douglas, 2007). Wartości, ideały, standardy, normy i dobre praktyki nauki mają charakter epistemiczny (poznawczy) oraz pozaepistemiczny (pozapoznawczy), w tym etyczny, a przywiązanie do przynajmniej niektórych z nich jest niewątpliwie podbudowane moralnie. Wartości nauki to m.in.: wartości epistemiczne, utylitarne, estetyczne i etyczne. Traktowanie którychś z nich jako takich, które można odłączyć od nauki, pociąga za sobą zmianę natury nauki w przedsięwzięcie inne niż to znane jako nauka w XX i XXI w. Nauka ma wyraźny szeroki wymiar aksjologiczny, a jego charakterystyka pozostaje zadaniem dla filozofii nauki otwartej na uwzględnienie jego pozaepistemicznych aspektów (Lekka-Kowalik, 2008).

Wartości, ideały, standardy, normy i dobre praktyki nauki – zarówno epistemiczne, jak i etyczne – stanowią integralne składniki nauki przez to, że ich przestrzeganie decyduje o tym, czy określone aktywności poznawcze można uznać za naukotwórcze. Aktywność o charakterze poznawczym (wiedzotwórcza), która jest nakierowana na poszukiwanie wiedzy, ale nie wiąże się np. z dążeniem do uznawania osiągnięć innych badaczy, odpowiedzialnością wobec społeczeństwa lub szacunkiem dla istot żywych będących przedmiotami badań, nie jest nauką w jej współczesnym kształcie właśnie z tego powodu, że nie respektuje norm etycznych. Ten pogląd uwidacznia się np. w dyskusjach o dopuszczalności wykorzystywania wiedzy uzyskanej w wyniku prowadzenia nieetycznych eksperymentów z udziałem człowieka.

Zwrócenie uwagi na to, że wartości, ideały, standardy, normy i dobre praktyki nauki stanowią jej integralne składniki, pozwala nie tylko wskazać specyfikę przedsięwzięcia społecznego, jakim jest nauka, ale i zagrożenia, jakie płyną współcześnie z rozpowszechniania się poglądów podważających zaufanie do wiedzy naukowej lub otwarcie antynaukowych bądź też pseudonaukowych. Stanowisko integralne wskazuje, że domniemane „alternatywy" wobec nauki opierają się nie tylko na niewiedzy o specyfice procesów naukowych lub niezrozumieniu ich, ale także na lekceważeniu lub kwestionowaniu zarówno epistemicznych, jak i etycznych elementów składowych nauki.

W celu pokazania roli wartości, ideałów, standardów, norm i dobrych praktyk nauki dla jej natury najpierw zostanie ona opisana jako zjawisko wykraczające poza działania intuicyjnie postrzegane jako poznawcze. Stąd też w poniższym opisie główny nacisk zostanie położony na te wartości, ideały, standardy, normy i praktyki nauki, które mają charakter wyraźnie etyczny. Wartości, ideały i standardy epistemiczne są przedmiotem badań aksjologii nauki rozumianej jako subdyscyplina filozofii nauki (Hajduk, 2011).

Nauka zostanie omówiona z perspektywy społecznej, a więc jako podlegająca dynamice procesów społecznych właściwych zarówno dla środowiska ludzi nauki, jak i dla szerszego otoczenia społecznego. W tej optyce zostanie opisana etyczna struktura aksjologiczna nauki akademickiej, a w szczególności jej wartości, ideały, standardy i dobre praktyki, które stanowią podstawę tej odmiany nauki oraz kształtują aktywności ludzi nauki głównie w obszarze działań badawczych i upowszechniania ich wyników. Na tle nauki akademickiej zostanie opisana nauka przemysłowa ze szczególnym uwzględnieniem różnic aksjologicznych między tymi dwoma rodzajami nauki, po to aby pokazać doniosłość wartości, ideałów, standardów, norm i praktyk nauki dla ochrony jej integralności przed zagrożeniami powodowanymi przez rozmaite procesy społeczne, polityczne i gospodarcze. Jako instrument i praktyka tej ochrony w ostatniej sekcji zostanie opisana społeczna odpowiedzialność ludzi nauki.

Analiza historyczna pojęcia

Naukę można rozumieć na wiele sposobów. Laicy z nauką często utożsamiają jej wyniki w postaci odkryć, tez i teorii, a także technologie (czyli rozwiązania problemów praktycznych) w postaci procedur postępowania w określonych okolicznościach bądź urządzenia, za pomocą których można osiągać zamierzone cele. Pogląd ten jest ograniczony. Nauka jest zróżnicowana przedmiotowo i metodologicznie. Inne są przedmioty badań literaturoznawców czy historyków, inne fizyków, a jeszcze inne matematyków. Metodologie nauk ścisłych istotnie różnią się od metodologii na przykład nauk przyrodniczych, społecznych czy humanistycznych, pomimo że czasami wykorzystuje się w nich te same lub bardzo podobne metody i narzędzia, jak np. metody statystyczne w naukach przyrodniczych i społecznych, a coraz częściej także w humanistyce.

Do tych różnic dochodzą odmienne cele poszukiwań badaczy pracujących w różnych dziedzinach nauki. O ile za główny cel nauk przyrodniczych można uznać zdobywanie wiedzy na temat mechanizmów i prawidłowości występujących w zjawiskach powtarzalnych, o tyle w humanistyce najczęściej bada się zjawiska niepowtarzalne, a celem poszukiwań humanistów zwykle jest zrozumienie tych zjawisk. Powyższe podziały nie są rozłączne. Oprócz wiedzy o odkrywanych prawidłowościach przedstawiciele nauk przyrodniczych szukają zrozumienia. Humaniści zaś dążą do wiedzy, która staje się obiektem badań mających na celu zrozumienie. Nauka jest też zjawiskiem wieloaspektowym, które można rozważać z rozmaitych punktów widzenia. Można badać wyniki dociekań naukowych, historię nauk, ewolucję poglądów i teorii, metody i standardy poprawności poszczególnych nauk czy ich organizacyjne i instytucjonalne aspekty. A można też pokusić się o jej ujęcie z szerszej perspektywy.

Takim ujęciem wydaje się spojrzenie na naukę z perspektywy społecznej. Aby nauka mogła stanowić część funkcjonowania ludzkich zbiorowości, niezbędna jest jej akceptacja czy legitymizacja społeczna – tj. aprobata ogółu społeczeństwa lub, zależnie od porządków politycznych w danym społeczeństwie, jego kluczowych podmiotów sprawczych – dla istnienia ośrodków, w których prowadzi się badania, oraz przeznaczania na nie społecznie dostępnych zasobów, na które składają się m.in. talenty i czas badaczy oraz infrastruktura badawcza.

Aprobata społeczna odbywa się z perspektywy określonych wartości, które, z jednej strony, wskazują przedmioty czy obszary wysiłków poznawczych, a z drugiej – rodzaje aktywności badawczych uznawanych za zasługujące na obecność w życiu społecznym. Kiedy zatem z perspektywy społecznej jakiś rodzaj aktywności poznawczych jest uznawany za naukę, to między innymi dlatego, że opierają się one na społecznie uznawanych wartościach, ideałach, standardach, normach i praktykach.

Powyższe uwagi stosują się do nauki w jej dzisiejszej postaci. Pomimo podobieństw między nauką współczesną a wysiłkami poznawczymi ludzi z przeszłości wiele różnic między nimi wyrasta z odmienności aksjologicznych podstaw aktywności poznawczych. Odmienności te dotyczą zarówno epistemicznych, jak i pozaepistemicznych, w tym etycznych, wartości ideałów, standardów i dobrych praktyk. Choć aktywności poznawcze podejmowane przez ludzi w przeszłości łączy z dzisiejszymi uznanie wartości prawdy, to niektórych z nich (jak np. tych przedstawionych w ilustracjach wnioskowań przez F. Bacona w *Novum organum*) nie uznano by za naukowe, gdyby podjęto je dzisiaj. Powodem tej oceny byłoby np. to, że nie opierały się one na cenieniu uporządkowanego zbierania danych. Można też podawać w wątpliwość naukowość działań poszukiwaczy wiedzy z przeszłości, wskazując na ich inne od dzisiejszych przekonania dotyczące wartości ideałów, standardów i dobrych praktyk, jak np. te dotyczące traktowania zwierząt eksperymentalnych czy atrybucji autorstwa odkryć lub publikacji. Naukowość aktywności poznawczych z przeszłości w porównaniu z dzisiejszymi pod istotnym względem różni zasób uznawanych przez badaczki i badaczy wartości, ideałów, standardów i dobrych praktyk. W ostatnich dziesięcioleciach na pierwszy plan wysuwa się koncentracja uwagi na wartościach etycznych.

Poniżej zostaną przedstawione zasadnicze wartości, ideały, standardy i dobre praktyki w kształcie, jaki przyjęły one w XX i XXI w. Nie występują one w uporządkowanych wysiłkach poznawczych w każdym czasie i miejscu, ale w nauce znanej z drugiej połowy XX i pierwszych dziesięcioleci XXI w.

Uwzględniając historyczne umiejscowienie nauki, przez naukę będzie się w niniejszym opracowaniu rozumieć przedsięwzięcie zbiorowe mające na celu uzyskiwanie wiedzy lub zrozumienia w imię określonych wartości, ideałów, standardów i dobrych praktyk, które są akceptowane

przez angażujące się w nie osoby. Z tej perspektywy za kluczowe aspekty nauki należy uznać to, że jest ona przedsięwzięciem łączącym elementy współpracy i konkurencji między jego uczestnikami. Badacze i badaczki porządkują swoje działania ze względu na podzielane przez siebie wartości, ideały i standardy, wśród których, obok epistemicznych, centralne miejsce zajmują wartości, ideały i standardy etyczne. Aby brać udział w tej samej „grze" i dzięki temu móc zasłużyć na docenienie ich osiągnięć poznawczych, badacze muszą wyznawać te same wartości, ideały i standardy, które w ich przekonaniu powinny kształtować ich aktywności badawcze, publikacyjne lub dydaktyczne.

Badacze i badaczki konkurują między sobą o „dobra wewnętrzne" nauki, których znaczna część jest określona przez przedmioty dyscyplin, które uprawiają, i specyficzna dla nich. Oprócz więc tego, że i matematycy, i historycy dążą do prawdy i zrozumienia, to osiągnięcie matematyka będzie docenione przez matematyków także ze względu na przymioty szczególnie cenione w tej dyscyplinie (np. elegancję dowodu), które są inne od przymiotów, ze względu na które osiągnięcie historyka będzie oceniane przez społeczność historyków (np. połączenie ze sobą na pozór niepowiązanych świadectw). Z dobrami wewnętrznymi nauki często wiążą się „dobra zewnętrzne" takie jak: stopnie i tytuły naukowe, zatrudnienie w renomowanym ośrodku naukowym bądź sława w kręgu specjalistów lub też i laików czy wyższe wynagrodzenie, które w znakomitej większości zależą od uwarunkowań organizacyjnych nauki (Stapleford & Hicks, 2021).

Spoiwem praktyk mających na celu uzyskanie wiedzy lub zrozumienia są wartości, ideały, standardy i dobre praktyki, które są rozpoznawane przez badaczy danej dyscypliny, a część z nich przez społeczeństwo jako całość. Do wartości rozpoznawanych przez specjalistów należy np. powtarzalność eksperymentu, podczas gdy wartością podzielaną przez ogół społeczeństwa jest prawdziwość tez lub teorii. Cechą charakterystyczną wartości, ideałów, standardów i dobrych praktyk ostatniego rodzaju jest to, że są one podzielane zarówno przez badaczy, jak i przez ogół społeczeństwa, choć w szczegółach ich rozumienie bywa inne dla badaczy, a inne dla ogółu społeczeństwa. Ze względu właśnie na tę wspólnotę wartości, wśród których obok wartości epistemicznych kluczowe miejsce zajmują wartości etyczne, istnieje nauka jako przedsięwzięcie społeczne, a nie tylko indywidualne hobby.

Ujęcie problemowe pojęcia

Oprócz prawdy i zrozumienia oraz innych epistemicznych wartości, ideałów i standardów centralne miejsce w kształtowaniu aktywności naukowych zajmuje wolność wyboru przedmiotu badań i ich prowadzenia oraz ogłaszania ich wyników. Nie jest to wolność nieograniczona, ale regulowana przez inne wartości, ideały, standardy i dobre praktyki, które z powodu wielości i różnorodności aktywności naukowych wchodzą w zróżnicowane relacje. Wolność wyboru przedmiotu badań, ich prowadzenia i ogłaszania ich wyników jest regulowana przez metodologiczne i aksjologiczne aspekty określonej dyscypliny nauki w danym kontekście organizacyjno-instytucjonalnym, a poszczególne wartości, ideały, standardy i dobre praktyki mogą zajmować mniej lub bardziej prominentne miejsce w danej dyscyplinie nauki. Każde omówienie wartości, ideałów i standardów nauki w ogólności musi zatem – w odróżnieniu od analogicznej charakterystyki poszczególnych nauk – być niekompletne i obejmować tylko niektóre z nich.

Z uwagi na to, że współcześnie nauki nie można uprawiać poza złożonym środowiskiem organizacyjnym z jego infrastrukturą badawczą, wygodnym kluczem do opisu aksjologicznych komponentów nauki jest kontekst instytucjonalny. Środowisko to można podzielić na dwa główne obszary: akademię i przemysł oraz uprawiane w nich rodzaje nauki akademickiej i przemysłowej (Ziman, 2000). Te dwie odmiany nauki są typami idealnymi. Służą one do opisu rzeczywistości, w której cechy obydwu występują w rozmaitych kombinacjach zależnie od kontekstu prawnego, społecznego lub kulturowego.

Składniki aksjologii nauki akademickiej opisuje e t o s n a u k i przedstawiony przez R. Mertona w latach 40. XX w. (Merton, 1982, rozdz. XVIII). Według Mertona badacze wykazują osobiste i emocjonalne przywiązanie do zespołu wartości i norm, które zazwyczaj wyrażają za pomocą nakazów, zakazów, zaleceń i zezwoleń. W postaci pouczeń i przykładów, regulaminów i standardowych procedur działania oraz stojących za nimi sankcji normy te są przekazywane kolejnym badaczom zatrudnianym w instytucjach nauki. Przystąpienie do nauki akademickiej pociąga za sobą internalizację tych norm, przez co wpływają one na postępowanie badaczy i znajdują wyraz w funkcjonowaniu instytucji naukowych, w praktykach badawczych i komunikacyjnych czy w relacjach międzyinstytucjonalnych.

Uwzględniając instytucjonalny kontekst nauki akademickiej, Merton formułuje cztery imperatywy instytucjonalne: uniwersalizm, wspólność, bezinteresowność i zorganizowany sceptycyzm. Na uniwersalizm składa się przekonanie, że hipotezy i teorie należy sprawdzać z punktu widzenia ich zgodności z obserwacją i wcześniej uznaną wiedzą. To oznacza, że wyniki badań muszą być wolne od wpływów ideologii, poglądów religijnych lub politycznych oraz podlegać bezstronnej ocenie. W konsekwencji indywidualne oceny badaczy i ich kariery powinny zależeć od ich talentów, wkładu pracy i rzeczywistych osiągnięć.

Imperatyw wspólności wymaga, aby odkrycia naukowe, będąc wytworami współpracy społeczności badaczek i badaczy, składały się na wspólne dziedzictwo ludzkości, które winno być dostępne wszystkim bez ograniczeń i podlegać swobodnej wymianie myśli i idei. Nagrodą za osiągnięcia badawcze jest uznanie ich autorstwa i prestiż środowiskowy lub społeczny, które stanowią przedmiot współzawodnictwa między nimi.

Imperatywy uniwersalizmu i wspólności leżą u podstaw imperatywu bezinteresowności, który wymaga dążenia ludzi nauki do wiedzy dla niej samej, a nie dla osobistych korzyści lub sukcesu. Wierność temu imperatywowi ujawnia się w przestrzeganiu podzielanych przez społeczność badaczy norm metodologicznych prowadzenia badań w ich dyscyplinie naukowej. Oznacza to m.in., że badacze powinni zawieszać oceny trafności czy prawdziwości stawianych tez do czasu przedstawienia rozstrzygających danych lub argumentów i oceniania propozycji rozwiązań problemów naukowych na bazie danych empirycznych i rzetelnych rozumowań. Ten imperatyw zorganizowanego sceptycyzmu odróżnia nowoczesną naukę od jej wcześniejszych poprzedniczek przez to, że pociągając za sobą sprzeciw wobec ingerencji ideologicznych w sferę badań, obejmuje także sprzeciw wobec ingerencji w proces badawczy i jego wyniki ze strony instytucji, w której prowadzone są badania i która zatrudnia badaczy.

Etos nauki i imperatywy instytucjonalne nauki ujawniają heterogeniczność zarówno form wyrażania aspiracji aksjologicznych, jak i ich charakteru. Normy etosu nauki zawierają odniesienia do wartości, nakazów i wzorców osobowych. Niektóre z nich mają charakter bardziej epistemiczny, a inne w większym stopniu etyczny. Często cechy te się przenikają (Resnik, 2010). Normy epistemiczne dotyczą tych aspektów

działań badawczych lub ich rezultatów, które sprawiają, że określony wynik badawczy można uznać za wiedzę, i za pomocą których można ocenić stopień jego wiarygodności. Do tego rodzaju norm należą m.in. testowalność hipotez i teorii; obiektywizm polegający na niezależności metod, teorii i hipotez od przekonań społecznych, politycznych lub ekonomicznych; precyzja metod, teorii i hipotez; moc wyjaśniająca i predykcyjna hipotez lub teorii, prostota hipotezy lub teorii; powtarzalność eksperymentu; spójność teorii i hipotez z innymi ugruntowanymi ideami, przekonaniami lub zasadami; nowatorstwo i oryginalność idei.

Kierowani etosem nauki badacze dążą do uzyskiwania wyników w sposób, który spełnia normy epistemiczne w możliwie największym stopniu. Ich przywiązanie do nich nie ogranicza się do instrumentalnego cenienia ze względu na możliwość osiągnięcia innych celów. Są one dla nich autoteliczne. Tym samym przywiązanie badaczy do norm epistemicznych w znacznym stopniu przypomina przywiązanie do norm etycznych, które stanowią podstawę ocen słuszności lub niesłuszności bądź dobra lub zła działań, charakterów osób, praktyk, instytucji itd. oraz dla decyzji jednostek, grup lub instytucji. Do norm etycznych nauki należą w tym ujęciu m.in.: uczciwość; konsekwencja w dążeniu do wyjaśnienia lub zrozumienia przedmiotu badań; rzetelność w prezentowaniu wyników badań; otwartość polegająca na dzieleniu się danymi, pomysłami, metodami, narzędziami i wynikami oraz gotowości do wysłuchania krytyki; uznawanie cudzych osiągnięć i poszanowanie zasad własności intelektualnej; szacunek dla istot żywych będących przedmiotami badań; poszanowanie prawa m.in. w zakresie przepisów i regulacji dotyczących badań na ludziach i zwierzętach, bezpieczeństwa w pracy laboratoryjnej; postępowanie wobec konfliktów interesów; gotowość do ponoszenia odpowiedzialności za swoje słowa i czyny.

Jak wskazano wyżej, podział na normy epistemiczne i etyczne jest nieostry. Niektórych norm nie można zaliczyć wyłącznie do jednej z tych grup, a normy jednego rodzaju wchodzą w interakcje z normami z drugiej grupy. Niektóre normy epistemiczne, jak np. konsekwencja, są cenione nie tylko ze względu na cel badań, jakim jest dążenie do zdobycia wiedzy, ale także ze względu na to, że ujawniają takie cechy, jak etycznie ceniona wytrwałość. Normy etosu nauki mogą też wchodzić ze sobą w konflikty. Na przykład norma zgodności proponowanych teorii i hipotez z już ugruntowaną wiedzą może kolidować z normą

nowatorskości, która sugeruje krytyczny stosunek do przyjętych koncepcji. Takie konflikty mogą stanowić tło np. trudności w przyjmowaniu się rewolucyjnych rozwiązań problemów naukowych (Kuhn, 2009).

Powyższe normy można określić jako fundujące naukę w tym sensie, że to w ich imię podejmowane są działania badawcze oraz organizowane instytucje naukowe. Codzienność aktywności badawczych – ujęta w ramy instytucjonalnych imperatywów i norm – podlega zasadom składającym się na uczciwość i rzetelność w badaniach naukowych (*research integrity*), tj. zasadom prowadzenia badań w sposób, który pozwala zarówno innym badaczom, jak i całemu społeczeństwu żywić przekonanie, że wykorzystywane metody badawcze są rzetelne, a wyniki ich zastosowania wiarygodne. Zasady te stosują się do wszystkich etapów badania: od sformułowania hipotezy badawczej, przez zaprojektowanie badania i ubieganie się o środki na nie, po zbieranie i opracowywanie uzyskanych danych i ogłaszanie wyników badania np. w postaci publikacji naukowej. Chociaż standardy uczciwości i rzetelności badawczej stosują się głównie do osób prowadzących badania, to – podobnie jak w przypadku imperatywów instytucjonalnych i wartości nauki – kształtowanie przez te standardy rzeczywistych praktyk badawczych zależy w zasadniczy sposób od rozwiązań organizacyjnych obowiązujących w instytucjach, w których badania te są prowadzone. Charakter i cele instytucji w istotnym stopniu wpływają na kształt procesów badawczych i publikacyjnych. Mają też zasadniczy wpływ na kształt i skuteczność mechanizmów reagowania na zagrożenia lub naruszenia dobrych praktyk badawczych.

Uczciwość i rzetelność badawcza obejmuje takie obszary aktywności badawczej, jak: zbieranie i opracowywanie danych badawczych (m.in. udostępnianie, własność i wykorzystanie danych badawczych we współpracy); poszanowanie własności intelektualnej (m.in. przypisywanie autorstwa lub współautorstwa) i zasady publikacji naukowych (w tym recenzowanie projektów); postępowanie z konfliktami interesów w nauce; relacje hierarchiczne między pracownikami nauki (w tym relacja mentor-uczeń); zasady prowadzenia badań na zwierzętach innych niż ludzie; badania z udziałem człowieka; społeczna odpowiedzialność ludzi nauki (Shamoo & Resnik, 2009). Normy dotyczące tych obszarów uczciwości i rzetelności badawczej bywają wyrażane w postaci kodeksów etycznych (np. Kodeks etyki pracownika naukowego PAN), dobrych

praktyk badawczych lub regulaminów instytucji finansujących badania (np. w programach Narodowego Centrum Nauki czy Horizon Europe) i tych, w których prowadzi się badania.

W odróżnieniu od nauki akademickiej nauka przemysłowa (rozwój technologii) rządzi się nieco odmiennymi wartościami, ideałami i standardami właśnie ze względu na jej kontekst instytucjonalny. Nauka przemysłowa najczęściej uprawiana jest w działach badań i rozwoju przedsiębiorstw. Obejmuje ona takie sektory, jak np. motoryzacja, farmacja, informatyka. Naukę przemysłową charakteryzuje ukierunkowanie pracy badaczy i badaczek głównie na osiąganie wyników, które będą użyteczne w stosunkowo nieodległej przyszłości ze względu na to, że po wynikach tych aktywności naukowych (jak technologie czy wynalazki) oczekuje się korzyści materialnych z udostępniania ich na rynku.

Ze względu na kontekst jej powstawania, wiedza wytwarzana w sektorze przemysłu jest traktowana jako przedmiot własności, co skutkuje nieupublicznianiem części lub całości jej osiągnięć bądź udostępnianiem ich za opłatą. Ze względu na praktyczny cel jej zdobywania wiedza ta najczęściej ma charakter lokalny i zwykle nie jest tworzona w celu powiększania uogólnialnej wiedzy rozumianej jako „dziedzictwo ludzkości". W nauce przemysłowej badacze pracują na zamówienie w celu rozwiązywania problemów praktycznych, a przez to ich swoboda badawcza podlega zwierzchnictwu menedżerów, którzy decydują o przedmiocie badań i ich kierunku oraz forach i formach publikacji wyników. Wiedza ludzi nauki ma w tym kontekście charakter ekspercki przez to, że zatrudnia się ich w celu rozwiązywania zadanych problemów, a nie dla ich kreatywności (Ziman, 2000).

Nauka przemysłowa coraz częściej wchodzi w rozmaite interakcje z nauką akademicką, jak ma to miejsce np. we współpracy ośrodków akademickich z przemysłem czy tworzeniu przedsiębiorstw typu *spin-off* przy uczelniach. W ten sposób powstaje nauka postakademicka z właściwą jej interdyscyplinarnością i nastawieniem na dostarczanie rozwiązań problemów praktycznych na rynek i pozostawanie w stałej z nim interakcji. Jednym z nowych aspektów tego obszaru aktywności naukowych jest coraz częstsze wykorzystywanie wiedzy i metod nauk społecznych i humanistyki. Nauka postakademicka łączy elementy aksjologiczne charakterystyczne dla nauki akademickiej i nauki przemysłowej, a coraz nowsze fuzje tych elementów pojawiają się w związku

z nowymi formami tworzenia wiedzy (Gibbons i in., 2010) i metodami organizacji zarządzania nauką jak, np. metoda *agile* opierająca się na ciągłej interakcji dostawcy rozwiązań z zamawiającym.

Refleksja systematyczna z wnioskami i rekomendacjami

Ujęcie nauki jako przedsięwzięcia społecznego, tj. polegającego na interakcjach między badaczami, organizacjami prowadzącymi badania i społeczeństwem, legitymizowanego przez społeczeństwo za pośrednictwem instytucji nauki, ujawnia rolę i społeczną odpowiedzialność ludzi nauki. Jeżeli bowiem aktywności ludzi nauki mają być akceptowane społecznie poprzez przeznaczanie na działania naukowe społecznie dostępnych zasobów, to muszą oni być gotowi do poddania się rozliczaniu (*accountability*) z ich działalności i ponoszenia odpowiedzialności (*responsibility*) za swoje działania. Wśród wartości, ideałów, standardów i norm kształtujących naukę oraz składające się na nią praktyki znajdują się więc także normy będące podstawą odpowiedzialności ludzi nauki wobec społeczeństwa, którą można podzielić na trzy obszary: przysparzanie korzyści społeczeństwu poprzez tworzenie wiedzy oraz współudział w tworzeniu rozwiązań społecznych i regulacyjnych, edukację publiczną oraz zaangażowanie obywatelskie w społeczeństwie demokratycznym.

Problematyka społecznej odpowiedzialności nauki wypływa, z jednej strony, z napięcia, jakie powstaje z chwilą skonfrontowania zasadniczej wartości nauki, jaką jest wolność wyboru przedmiotu badań i ich prowadzenia oraz ogłaszania ich wyników z wpływem, jaki na życie społeczne mają wyniki i proces działalności naukowej. Z drugiej strony, osoby zaangażowane w działalność naukową odgrywają nie tylko swoje role zawodowe, ale są również obywatelami, co rodzi problem łączenia tych dwóch ról w jednej biografii. Ponieważ respektowanie wartości, ideałów, standardów, norm oraz dobrych praktyk nauki wymaga nałożenia sobie ograniczeń, które składają się na szczególną rolę społeczną badacza w kontekście odgrywania roli obywatela, zagadnienie społecznej odpowiedzialności nauki to w istotnej części pytanie o zdolność ludzi nauki i środowisk naukowych do samoregulacji wewnątrz

tych środowisk i w relacji do całego społeczeństwa, zwłaszcza społeczeństwa demokratycznego.

Z perspektywy społecznej legitymizacji aktywności naukowych główną powinnością ludzi nauki jako obywateli społeczeństwa demokratycznego jest przysparzanie korzyści i zapobieganie szkodom dla społeczeństwa zarówno przez poszerzanie wiedzy, jak i dostarczanie technologicznych lub organizacyjnych rozwiązań problemów jednostkowych lub społecznych. Realizowanie tych oczekiwań może napotykać na trudności związane ze złożonością współczesnych społeczeństw oraz licznością i konkurencją obecnych w nich interesów. Ochrona społeczeństwa przed zagrożeniami może wymagać np. podjęcia decyzji dotyczących zatajania niektórych odkryć lub selektywnego ich udostępniania różnym podmiotom, co stoi w opozycji do zasadniczej wartości publicznego charakteru nauki. Zdobywana przez naukowców wiedza i opracowywane technologie najczęściej powstają z myślą o celach pokojowych, lecz niektóre z nich mogą być wykorzystywane np. w celach militarnych (*dual use*). Nowatorskie rozwiązania technologiczne i wiedza z zakresu nauk społecznych i humanistycznych mogą służyć poprawie bezpieczeństwa publicznego, ochronie środowiska naturalnego i zagrożonych gatunków, ale mogą też być – w sposób celowy bądź niezamierzony – wykorzystywane ze szkodą dla nich. Obowiązek przysparzania korzyści i zapobiegania szkodom dla społeczeństwa może zatem wymagać ograniczenia niektórych aktywności badawczych lub publikacyjnych, co może godzić w wolność wyboru przedmiotu badań, prowadzenia ich oraz ogłaszania ich wyników.

Normy odpowiedzialności społecznej ludzi nauki obejmują również edukację publiczną w kontekście dydaktyki uniwersyteckiej, a także w kontekstach pozainstytucjonalnych, np. w mediach i na innych ogólnodostępnych forach. W kształceniu uniwersyteckim przekazywanie aktualnego stanu wiedzy będącego przedmiotem konsensusu w reprezentowanej dyscyplinie naukowej może wiązać się z dylematami dotyczącymi przedstawiania własnych odkryć lub ustaleń, które mogą ten konsensus kwestionować.

Odrębnym zagadnieniem jest przedstawianie przez nauczycieli uniwersyteckich własnych poglądów na społecznie dyskusyjne tematy w debacie publicznej, w którą mogą oni być zaangażowani jako

obywatele. Uprawnienie do zajmowania stanowiska w takich kwestiach wynika z roli obywatelskiej badaczki lub badacza, podczas gdy rola zawodowa uczonego nie pozwala na nadużywanie autorytetu nauki przez wykraczanie w wystąpieniach publicznych poza reprezentowaną dyscyplinę naukową. Inną trudnością związaną z powiązaniem roli obywatela z rolą badacza jest sposób realizacji szeroko rozpoznawanego obowiązku ludzi nauki upowszechniania wiedzy naukowej w odniesieniu do nadmiernych uproszczeń lub przeinaczeń wiedzy naukowej na niespecjalistycznych forach komunikacji, jak również w odniesieniu do zagadnień społecznie kontrowersyjnych. Badacze mogą chcieć unikać kontrowersji lub wręcz stygmatyzacji, co może sprzyjać utrwalaniu się w społeczeństwie fałszywych informacji. Szczególnie widoczne jest to w odniesieniu do reagowania na dezinformację oraz poglądy antynaukowe lub pseudonaukowe (Komitet Etyki w Nauce PAN, 2020).

Ze względu na posiadanie specjalistycznej wiedzy ludzie nauki mogą odgrywać ważną rolę ekspertów w debacie publicznej poświęconej społecznie istotnym wydarzeniom, a także zagadnieniom regulacyjnym, jak np. rozwiązania prawne tworzone w odpowiedzi na pojawianie się nowych technologii czy nowych zjawisk społecznych. Ten ostatni obszar jest szczególnie doniosły w społeczeństwie demokratycznym, które charakteryzuje, z jednej strony, daleko posunięta różnorodność, a z drugiej – przywiązanie do takich wartości i ideałów jak wzajemne uznanie, prawa podmiotowe, wolność i równość. Kompetencje ludzi nauki mogą być niezbędne w procesie tworzenia rozwiązań regulacyjnych, tak aby opierały się na wiedzy zarówno tej dotyczącej faktów czy prawidłowości naturalnych i społecznych, jak i tej dotyczącej standardów legislacji. Obywatele społeczeństw demokratycznych mogą oczekiwać od ludzi nauki zaangażowania w tworzenie rozwiązań, które usprawniają życie społeczne lub pozwalają unikać pojawiających się zagrożeń. Odgrywanie roli wspomagającej w kształtowaniu norm życia zbiorowego społeczeństw demokratycznych może być dla ludzi nauki tym trudniejsze, że mogą musieć konfrontować się z dylematami wynikającymi z tego, że są zarówno ekspertami, jak i obywatelami. Trudności te mogą być szczególnie widoczne w wypadku przedstawicieli nauk społecznych lub humanistycznych.

Nauka jest zjawiskiem ze swojej natury opartym na wartościach. Jako przedsięwzięcie zbiorowe istnieje dzięki społecznej akceptacji wartości,

na których jest ufundowana, oraz podzielaniu przez ludzi nauki wartości, które kształtują ich codzienne aktywności badawcze. Rezultatem tych aktywności jest zarówno uogólnialna wiedza, jak i technologie będące rozwiązaniami problemów praktycznych. Aktywności naukowe i wynalazcze nie ograniczają się zatem do akademii, ale są prowadzone również w przemyśle i coraz to liczniejszych nowych sektorach gospodarki. Coraz częściej też te dwa rodzaje nauki łączą się ze sobą w postaci projektów badawczych podejmowanych wspólnie przez ośrodki akademickie i przemysłowe. Oprócz zatem epistemicznych i etycznych wartości, ideałów, standardów, norm i praktyk charakterystycznych dla nauki akademickiej, pojawiają się wcześniej nieznane ujęcia lub połączenia wartości nauki. Kontekst społeczny prowadzenia badań naukowych oraz rosnąca potrzeba opierania regulacyjnych i organizacyjnych rozwiązań życia społecznego na wiedzy powodują nie tylko wzrost odpowiedzialności społecznej ludzi nauki, ale też stawiają badaczki i badaczy przed dylematami, z którymi nie byli konfrontowani ich poprzednicy. Ten kontekst aktywności naukowych wzbogacają wartości i ideały społeczeństw demokratycznych, w których ludzie nauki reprezentujący wszystkie jej dziedziny, odgrywają coraz większą rolę, co z kolei pociąga za sobą większą złożoność wartości, ideałów, standardów i dobrych praktyk nauki i coraz liczniejsze potencjalne dylematy w praktyce naukowej.

Bibliografia

Douglas, H. (2007). Rejecting the Ideal of Value-Free Science. W: H. Kincaid, J. Dupré, & A. Wylie (red.), *Value-Free Science? Ideals and Illusions*. Oxford: Oxford University Press.

Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., & Schwartzman, S. (2010). *The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London: SAGE Publications Ltd.

Hajduk, Z. (2011). *Nauka a wartości. Aksjologia nauki*. Lublin: Towarzystwo Naukowe KUL.

Komitet Etyki w Nauce PAN (2020). Etyczne aspekty upowszechniania poglądów nienaukowych. Stanowisko 1/2020 z dn. 24 lutego 2020 r.

Kuhn, T.S. (2009). *Struktura rewolucji naukowych*. Przeł. H. Ostromęcka, H. & J. Nowotniak. Warszawa: Wydawnictwo Aletheia.

Lekka-Kowalik, A. (2008). *Odkrywanie aksjologicznego wymiaru nauki*. Lublin: Wydawnictwo KUL.

Merton, R.K. (1982). *Teoria socjologiczna i struktura społeczna*. Przeł. E. Morawska & J. Wertenstein-Żuławski. Warszawa: Wydaw. Naukowe PWN.

Resnik, D.B. (2010). Financial Interests and the Norms of Academic Science. W: H. Radder (red.), *The Commodification of Academic Research. Science and the Modern University* (s. 65–89). Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.

Shamoo, A.E., & Resnik, D.B. (2009). *Responsible conduct of research*. Oxford–New York: Oxford University Press.

Stapleford, T.A., & Hicks, D.J. (2021). Seeing Science as a Communal Practice: MacIntyre, Virtue Ethics, and the Study of Science. W: E. Ratti & T.A. Stapleford (red.), *Science, Technology, and Virtues: Contemporary Perspectives*. Oxford–New York: Oxford University Press.

Ziman, J.M. (2000). *Real science. What it is, and what it means*. Cambridge: Cambridge University Press.

Anna Kawalec
Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II
https://orcid.org/0000-0002-1323-8486
https://doi.org/10.35765/slowniki.570

Antropologia nauki

Streszczenie

DEFINICJA POJĘCIA: Antropologia nauki bada naukę w kontekście różnego rodzaju zjawisk, np. kulturowych i społecznych, biologicznych, kognitywnych, archeologicznych, geologicznych, klimatycznych, lingwistycznych, technologicznych oraz ich zintegrowanych form. Analizuje, jak praktyki naukowe, instytucje i systemy wiedzy naukowej są kształtowane przez te konteksty, bada wpływ wiedzy naukowej na społeczeństwo, typy wiedzy oraz ich społeczną konstrukcję, obiektywność i kulturę naukową.

ANALIZA HISTORYCZNA POJĘCIA: B. Malinowski zapoczątkował systematyczną refleksję antropologiczną nad nauką, skutkiem czego powstała etnonauka – badania lokalnych systemów wiedzy o świecie w ich oryginalnych kontekstach i językach. Od lat 70. XX wieku prowadzone są badania etnograficzne w laboratoriach, analizuje się również procesy powstawania wiedzy naukowej w kategoriach (społecznej) konstrukcji faktów naukowych. Nowym kierunkiem jest nurt badań nad komplementarnością nauki zachodniej i wiedzy rdzennej, tradycyjną wiedzą ekologiczną i modelami zarządzania środowiskiem naturalnym.

UJĘCIE PROBLEMOWE POJĘCIA: Antropologowie zajmują się procesami wytwarzania nauki, także pozainstytucjonalnymi, recepcją praktyk naukowych, rolą i kulturą naukowców, analizują wpływ wiedzy naukowej na różne sfery życia, niekiedy kwestionując obiektywność faktów naukowych oraz autonomiczny i uniwersalny status nauki, skłaniając się ku ich społecznej konstrukcji jako politycznego i ekonomicznego kreowania świata.

REFLEKSJA SYSTEMATYCZNA Z WNIOSKAMI I REKOMENDACJAMI: Antropologia, dekonstruując z perspektywy międzykulturowej i postkolonialnej zachodnie wyobrażenia o nauce jako uniwersalnym i obiektywnym modelu wiedzy, dowartościowuje inne jej modele, szczególnie społeczności rdzennych oraz ujęcia holistyczne.

Słowa kluczowe: etnonauka, wiedza kosmopolityczna, holizm, transdyscyplinarność, antropologia praktyczna

Definicja pojęcia

Antropologia nauki to dyscyplina, która bada naukę w kontekście zjawisk kulturowych i społecznych, biologicznych i kognitywnych, archeologicznych, geologicznych i klimatycznych, lingwistycznych, technologicznych oraz ich zintegrowanych form (lub „splątań", „fal"). Ze względu na różne obszary badań mówi się też o antropologiach nauki (Montoya, 2011). Antropologia nauki analizuje, jak praktyki naukowe, instytucje i systemy wiedzy naukowej są kształtowane przez te konteksty, bada wpływ wiedzy naukowej na społeczeństwo, typy wiedzy oraz ich społeczną konstrukcję, obiektywność i kulturę naukową. Badania nad nauką antropologia odnosi także samozwrotnie do własnych praktyk naukowych, określając, jak metody i koncepcje antropologiczne są kształtowane i stosowane w badaniach nad nauką.

Antropologiczne badania nauki oferują zdystansowane wobec perspektywy zachodniej – często też krytyczne wobec niej, a zwłaszcza wobec oświeceniowej idei łączenia nauki z postępem i imperializmem kulturowym – oraz zreflektowane spojrzenie na naukę jako zjawisko kulturowe i społeczne. Pokazują, że nauka nie jest jedynym sposobem poznawania świata, oraz dowartościowują tradycyjne i lokalne systemy wiedzy, które na przestrzeni tysiącleci okazały się sprawdzonym sposobem zrównoważonego zarządzania środowiskiem naturalnym i społecznym. Różne nurty w antropologii nauki wzajemnie się uzupełniają, oferując analogie i dysanalogie, proponują wielowymiarowe spojrzenie na relacje między nauką, kulturą i społeczeństwem, naturą i zintegrowanymi lub „hybrydowymi" formacjami świata (Helmreich, 2008; Buchowski, 2019).

Z perspektywy ewolucyjnego spojrzenia na rozwój człowieka antropologia nauki bada, jak ludzkość rozwijała naukę, od czasów łowców-zbieraczy po współczesnych naukowców. W tym rozwoju kluczową rolę odegrały ewolucja zdolności poznawczych i społecznych, rozwój języka, narzędzi, umiejętność dokumentowania wiedzy, rolnictwo i wzrost populacji. Starożytne kultury, takie jak chińska i grecka, w znacznym stopniu przyczyniły się do rozwoju nauki poprzez systematyczne obserwacje, eksperymenty i rozwój technologii, a ich osiągnięcia zostały wykorzystane przez późniejsze pokolenia. W XVII wieku w Europie nastąpił znaczny postęp w nauce dzięki kumulatywnej wiedzy, nowym

instrumentom i sprzyjającym warunkom. Współcześnie rozwój technologii cyfrowej, w tym AI, gwałtownie przyspiesza, inspirując antropologów do wytyczania nowych dróg i przedmiotów badań (Helmreich, 2008; Weber & Bookstein, 2017).

Badania w zakresie antropologii nauki zapoczątkował Bronisław Malinowski wraz z ufundowaniem empirycznego podejścia w antropologii, bazującego na stworzonej przez niego metodologii badań terenowych. Jednak jako systematyczny nurt badań i odrębna subdyscyplina antropologii badania nad nauką ukształtowały się dopiero w latach 70. XX wieku, gdyż wcześniej dominowało założenie, że antropologia jest nauką o „nienauce", czyli o systemach wiedzy odmiennych od zachodniej nauki. Później antropologowie zaczęli badać „etnonaukę", czyli lokalne systemy wiedzy o świecie, ale wciąż z założeniem, że zachodnia nauka jest wzorcem. Pod wpływem uhistorycznionych koncepcji w filozofii nauki, zapoczątkowanych m.in. przez L. Flecka i T. Kuhna, oraz rozwoju socjologii wiedzy naukowej, wraz z powstaniem tzw. silnego programu wiedzy Davida Bloora i Barry'ego Barnesa, antropologowie objęli metodami badań etnograficznych także naukę zachodnią (etnonauka i etnotechnika), a nawet osobne pole konferencji naukowych (Helmreich, 2008).

Trzy nurty w antropologicznych badaniach nauki

W antropologii nauki ukształtowały się trzy przecinające się w wielu punktach rodzaje podejść do nauki. Pierwsze z nich jest bezpośrednią kontynuacją prac Malinowskiego i określa się je jako klasyczne badania etnograficzne, etnografię wiedzy tradycyjnych społeczeństw lub badania nad etnonauką (Nader, 1996). Malinowski połączył luźne opisy ze ścisłym teoretycznym opracowaniem oraz skupił uwagę na bezpośrednich dogłębnych relacjach z badaną społecznością. Obecnie jednak, z powodu szerokiego wykorzystania narzędzi technicznych oraz technologii utrwalających i przetwarzających informacje, relacje antropologów z badanymi społecznościami są luźniejsze, a teorie o wyższym stopniu abstrakcji stanowią wynik badań transdyscyplinarnych (Ludwig i in., 2024). Podstawowym założeniem klasycznego nurtu w badaniach etnograficznych jest teza, że myślenie naukowe, opierające się na spójności

logicznej oraz zgodności z materiałem empirycznym, ma charakter uniwersalny we wszystkich kulturach. Systemów wiedzy rozwijanych w kulturach niezachodnich nie należy więc traktować jako „prymitywnych" lub „niedorzecznych", ale jako alternatywne wobec nauki zachodniej, które rozwinęły się w odpowiedzi na specyficzne potrzeby i warunki środowiskowe, a ich skuteczność została potwierdzona w ciągu życia wielu pokoleń rdzennych mieszkańców zamieszkujących dane terytorium (Buchowski, 2019; Gell, 1998; González, 2001; Hirsch, 2022; również F. Boas i M. Strathern, M. Godelier, R. Wagner, H. Morphy).

Nurt krytycznych badań nad nauką zachodnią jako kategorią kulturową rozwijał się od lat 80. XX wieku (Feyerabend), czerpiąc szczególnie z socjologii wiedzy naukowej oraz badań nad nauką i techniką (ang. *science and technology studies* – STS). Ten nurt, pozostając pod wpływem teorii konstruktywistycznych, koncentruje się na analizie nauki zachodniej jako zjawiska kulturowego i społecznego, a nie jako uniwersalnego i obiektywnego systemu wiedzy. Antropologowie badają, w jaki sposób nauka zachodnia jest kształtowana przez kontekst historyczny, społeczny i polityczny, a także jak wpływa na relacje władzy i na nierówności społeczne. Niejednokrotnie te badania zmierzają do wykazania, że nauka zachodnia nie jest neutralna, autonomiczna i obiektywna, lecz stanowi instrument władzy i kontroli, a jej zastosowania mogą mieć zarówno pozytywne, jak i negatywne konsekwencje dla społeczeństwa (Barnes, Bloor, & Henry, 1996; Gusterson, 2016; Helmreich, 2008; Montoya, 2011; Rabinow, 1996; Traweek, 1988; tu również T. Duster, *Lessons from history. Why race and ethnicity have played a major role in biomedical research*, zamieszczony w 2006 r. w „Journal of Law, Medicine and Ethics").

Nurt, który można by określić jako etnografię praktyk poznawczych w codziennym życiu, koncentruje się z kolei na badaniu, w jaki sposób ludzie w codziennym życiu wykorzystują wiedzę i umiejętności poznawcze, bez względu na to, czy są one kategoryzowane jako naukowe czy nie. Antropologowie badają praktyki takie jak gotowanie, zakupy, nawigacja czy rozwiązywanie problemów matematycznych, aby zrozumieć, jak ludzie konstruują i wykorzystują wiedzę w kontekście praktycznym. Niejednokrotnie zawiesza się przy tym przekonanie, że poznanie naukowe jest procesem abstrakcyjnym i uniwersalnym, i traktuje się je raczej jako osadzone w kontekście społecznym i kulturowym. Ludzie

rozwijają różne strategie poznawcze w zależności od swoich potrzeb, doświadczeń i środowiska, w którym żyją. Wyniki tych badań są często wykorzystywane w praktyce do tworzenia kompleksowych i zrównoważonych systemów zarządzania zasobami środowiska naturalnego, które w sposób komplementarny wykorzystują osiągnięcia nauki zachodniej oraz tradycyjną wiedzę o środowisku przyrodniczym rdzennych mieszkańców danego terytorium (Helmreich, 2008; Hirsch, 2022; zob. również: D. Chakrabarty, *Provincializing Europe. Postcolonial thought and historical difference* (Princeton 2000); J. Lave, E. Wenger, *Situated learning legitimate peripheral participation* (Cambridge 1991); E. Povinelli, *The cunning of recognition. Indigenous alterities and the making of Australian multiculturalism* (Durham 2002); D.B. Rose, *Multispecies knots of ethical time*, zamieszczony w 2012 r. „Enviromental Humanities"; J. Vetter, *Knowing global environments. New historical perspectives on the field sciences* (New Brunswick 2011); R.A. Wilson, *Why kinship is progeneratively constrained. Extending anthropology*, zamieszczony w 2022 r. w „Synthese").

Współcześnie antropologowie przyczyniają się do zrozumienia nauki i jej instytucji poprzez badanie ich jako jednej z wielu form kulturowych i społecznych, a nie jako odrębnej i uprzywilejowanej sfery wiedzy. W przeciwieństwie do tradycyjnego postrzegania nauki jako obiektywnej i neutralnej, antropologia bada procesy, relacje i konteksty, w których powstaje i jest stosowana. Antropologowie analizują, jak twierdzenia naukowe są stabilizowane, destabilizowane, współtworzone w relacjach kulturowych i odnoszone do horyzontów społecznych i moralnych, podkreślają, że nauka nie jest monolitem, lecz składa się z wielu dyskursów i praktyk, a jej język i praktyki interpretacyjne często nakładają się na języki i praktyki nauk społecznych, humanistycznych czy też szczegółowych. Badania antropologiczne ujawniają ukryte aspekty pracy naukowej, takie jak praca techników laboratoryjnych, opiekunów zwierząt, administracji instytucji, wpływ sytuacji rodzinnej na pracowników naukowych i innych osób, których wysiłki i wpływy często pozostają niezauważone w oficjalnych opisach nauki. Antropologowie analizują również, jak historyczne, ekonomiczne, polityczne i ideologiczne siły wpływają na rozwój nauki i technologii.

Ważnym wkładem antropologii jest badanie relacji między nauką a innymi praktykami i wartościami społecznymi, w tym pokrewieństwem,

sprawiedliwością, kapitałem czy narodem. Współczesne badania etnograficzne nie ograniczają się do środowisk etnicznych, miejskich i wiejskich grup społecznych czy nawet zamkniętych laboratoriów. W ramach badań analizuje się instytucje nauki w różnorodnych kontekstach, jak naukowo-badawczych, dydaktycznych, ekonomicznych, kulturalnych, rasowych, religijnych, zdrowotnych, związanych z problemami życia i zdrowia pacjentów jako obywateli regionu lub państwa, a także obyczajowych czy moralnych. Podejście takie pozwala na uchwycenie elementów i tych aspektów, które mogłyby pozostać niewidoczne, gdyby nauka była postrzegana jako działalność w odizolowanym środowisku.

Współcześni antropologowie badają również rolę emocji i napięć społecznych w procesach badawczych oraz etyczne aspekty nauk (Rose, *Multispecies knots of ethical time*), analizują sposoby, w jakie nauka odnosi się do kwestii władzy, nierówności i uprzedzeń, rozpatrują wpływ nauki na wyobrażenia społeczne i powiązanie wiedzy z polityką, a czasem także podważają antropocentryczne założenie nauki, badając sposoby, w jakie wiedza jest konstruowana we współpracy z innymi gatunkami żyjącymi lub nieożywionymi.

Metody etnograficzne wykorzystywane przez antropologów pozwalają na odkrywanie nowych perspektyw, kwestionowanie utartych przekonań i generowanie oryginalnych wniosków dotyczących nauki i jej wpływu na społeczeństwo. Antropologowie dążą do zrozumienia nauki, podobnie jak wszystkich swoich przedmiotów badań, w jej własnych kategoriach i adekwatnych kontekstach, a następnie do przekazania tej wiedzy szerszej publiczności. Dlatego antropologowie wnoszą istotny wkład w zrozumienie nauki, analizując ją jako formę kulturową i społeczną, a nie jedynie jako obiektywny zbiór faktów i praw.

Główne obszary, w których antropologowie przyczyniają się do lepszego zrozumienia nauki, to:

- Demistyfikacja nauki – poprzez analizę codziennych praktyk naukowców, relacje między naukowcami, technikami i innymi pracownikami antropologowie pokazują, że nauka jest efektem pracy wielu ludzi, a nie tylko „geniuszy" obdarzonych nadzwyczajnymi talentami. Ujawniają również, jak ukryte aspekty pracy, emocje jednostek i napięcia społeczne wpływają na proces badawczy. Badania te pomagają obalić mit nauki jako idealnie obiektywnej i neutralnej działalności.

- Analiza społeczno-kulturowych kontekstów nauki – antropologowie badają, jak czynniki społeczne, ekonomiczne, kulturowe i historyczne wpływają na rozwój nauki. Rozważają, w jaki sposób kwestie władzy, nierówności, etyki i polityki kształtują badania naukowe i ich wyniki. Pokazują, że nauka nie jest oderwana od społeczeństwa, ale pozostaje głęboko osadzona w kulturze i życiu indywidualnym. Przykładem jest analiza, jak kwestie rasy i rasizacji wpływają na sposób, w jaki naukowcy myślą o świecie molekularnym.
- Badanie procesu tworzenia wiedzy – etnografia nauki koncentruje się na procesach, przez które coś staje się wiedzą, a nie tylko na samej wiedzy. Antropologowie badają, jak „prawdy naukowe" są stabilizowane, destabilizowane i współtworzone z szerszymi dynamizmami kulturowymi i normami moralnymi. Podkreślają relacyjność i społeczne usytuowanie wiedzy kosztem jej abstrakcyjności oraz uniwersalności. Analizują dyskursy naukowe, badając, jak wiedza jest konstruowana, utrwalana, przekazywana i akceptowana.
- Podważanie antropocentryzmu – niektórzy antropologowie, szczególnie w ramach nurtu *multispecies ethnography*, badają, jak nie-ludzkie podmioty są koproducentami wiedzy. Ich prace pokazują, że wiedza jest tworzona „z" agentami przedmiotowymi, a nie tylko traktuje „o" nich. Takie podejście kwestionuje antropocentryczne podejście do nauki.
- Analiza relacji między nauką a społeczeństwem – antropologowie badają interakcje między nauką a społeczeństwem i środowiskiem, analizując, w jaki sposób praktyki naukowe są powiązane z szerszymi praktykami społecznymi i wartościami. Przykładem są badania wpływu antropologicznych interpretacji pokrewieństwa, czasu, sprawiedliwości, kapitału i narodu na badania genetyczne i technologie reprodukcyjne lub na badania kognitywne czy oceanograficzne. Antropologowie analizują kwestie etyczne i polityczne związane z rozwojem nauki, starając się zrozumieć, jak nauka wpływa na życie ludzi i środowisko.
- Rozwój metod badawczych – antropologowie wnoszą wkład w rozwój metod badawczych, stosując różnorodne i zintegrowane podejścia, takie jak: etnografia – od obserwacji do

zaangażowanego uczestnictwa oraz przełożenia procesu wytwarzania wiedzy na język opinii publicznej; genealogia – w celu uchwycenia zwrotnego punktu w badaniach lub odkryciach; „radykalny indukcjonizm" – w celu odkrywania nieoczekiwanych zjawisk; wywiady i rozmowy z szerokim środowiskiem nauki.

- Analiza dyskursu i dyskursów, strategii dowodowych, języków oraz tekstów i różnego rodzaju wytworów i instrumentów, pochodzących z różnych etapów pracy.
- Badania porównawcze różnych podejść naukowych i kultur.
- Badania obszarowe i wielomiejscowe (*multi-sites*) ujawniające złożone relacje między nauką a społeczeństwem w procesie wytwarzania wiedzy. Metody te są elastyczne i adaptowane w zależności od specyfiki badanego przedmiotu i dziedziny naukowej. Antropologowie pracują również „w poprzek teorii", traktując teorie jako narzędzia i zarazem jako zjawiska do zbadania.
- Krytyczne i odpowiedzialne zaangażowanie – celem badań antropologów nie jest obalenie naukowego autorytetu, ale zrozumienie warunków, które umożliwiają produkcję i aplikację wiedzy naukowej. Dążą do odpowiedzialnego zaangażowania w badane pola, współpracując z naukowcami i innymi interesariuszami, a jednocześnie zachowując krytyczną perspektywę opartą na porównaniach międzykulturowych. Aplikują wyniki badań do konkretnych sytuacji, podejmując aktywne działania prospołeczne (González, 2001; tu również: R. Nolan, *Development anthropology* (New York 2002); E. Povinelli, *The cunning of recognition. Indigenous alterities and the making of Australian multiculturalism* (Durham 2002)).

Analiza historyczna pojęcia

Sposób odnoszenia się do nauki jako przedmiotu antropologii ewoluował wraz z rozwojem dyscypliny. Początkowo antropologia uważana była za naukę we właściwym dla nauki nowożytnej sensie, mówiła o tym, co nie jest nauką, o odmiennych niż zachodnie zachowaniach i sposobach myślenia. Związane było to m.in. z przyjmowaną przez brytyjskich antropologów ewolucjonistyczną koncepcją kultury, zgodnie z którą

wszystkie społeczności ludzkie rozwijają się w podobny sposób i przechodzą przez te same etapy rozwojowe. Badanie społeczności „prymitywnych" miało pozwolić na zrozumienie faz rozwoju, które dawno już zakończyły się w cywilizacji zachodniej, zwłaszcza brytyjskiej. Jednym z twórców tej koncepcji był Edward Tylor, który uważał, że społeczeństwa pierwotne posługiwały się magią i nie rozwinęły form myślenia naukowego. Tylor uznawał magię za pozostałość pierwotnych stadiów rozwoju kultury i łączył ją z myśleniem skojarzeniowym, polegającym na uznaniu przypadkowych jednostkowych powiązań za zależności przyczynowe. Postawa ta manifestowała się w idei animizmu, uznanej za myślenie pseudonaukowe. Społeczności cywilizowane rozwinęły natomiast naukę badającą przyczyny bezosobowe i prawa powszechne, a formy animistyczne wierzeń zostały wyparte przez religię objawioną jako wyższą formę rozwoju magii. James Frazer krytykował magię jako błędne kojarzenie „homeopatyczne" (podobne wywołuje podobne) i uznając ją za pseudonaukę.

Nowe, antyewolucjonistyczne podejście do rozumienia nauki w relacji do magii i religii zapoczątkował w XX wieku B. Malinowski, dając początek systematycznej refleksji antropologicznej nad nauką. Na podstawie empirycznych wyników badań terenowych, które zainicjował w antropologii, zakwestionował pogląd poprzedników, twierdząc, że nauka i nienauka współistnieją we wszystkich kulturach, zarówno prymitywnych, jak i nowoczesnych. Malinowski twierdził, że nawet „najniższe" społeczności wykazują rudymentarne formy myślenia naukowego, oparte na doświadczeniu i logicznym wnioskowaniu. Z tego podejścia wyłonił się jeden z kluczowych nurtów badań w antropologii nauki – zainteresowanie etnonauką, czyli badaniem lokalnych systemów wiedzy o świecie w ich oryginalnych kontekstach i językach. W rozwoju etnonauki dokumentowano zaawansowaną wiedzę o świecie, np. o przyrodzie w kulturach niezachodnich, stopniowo rezygnując z kwalifikowania tych systemów wiedzy jako etnonauki, gdyż zakładało ono kwestionowane rozróżnienie między nią a „właściwą" nauką zachodnią. Claude Lévi-Strauss w latach 60. XX wieku rozwinął koncepcję „dzikiego umysłu", który postrzegał jako w pełni rozwinięte dążenie intelektualne o charakterze kulturowym, równie zaawansowane jak myślenie naukowe. Skupił się na złożoności systemów symbolicznych, poprzez które kultury niezachodnie dążą do wiedzy obiektywnej i posługując się konceptualizacją

i systematyczną kategoryzacją, klasyfikują świat. Podejście to podważało dotychczasowe redukowanie systemów niezachodnich wyłącznie do zaspokajania potrzeb praktycznych.

W XX wieku, zwłaszcza po drugiej wojnie światowej, badania nauki zachodniej prowadzone przez socjologów i historyków wpłynęły, także w antropologii, na stopniowe odchodzenie od niej jako jedynej i wyłącznej formy systematycznego racjonalnego myślenia o świecie. Robert K. Merton analizował naukę jako instytucję społeczną z normami i wartościami. Jednak inni socjologowie krytykowali Mertona za odseparowanie struktury i norm nauki od jej treści, czyli faktów i odkryć. Ludwig Fleck zwrócił uwagę, że historia nauki nie jest historią systematycznego stosowania metody naukowej, ale historią konkretnych społeczności naukowych i ich „stylów myślenia". Thomas Kuhn rozwinął tę koncepcję, mówiąc o „paradygmatach" jako „niewspółmiernych sposobach widzenia świata".

Pod wpływem tej uhistorycznionej filozofii nauki oraz tzw. mocnego programu socjologii wiedzy (David Bloor) socjologowie od lat 70. XX wieku – a wkrótce również antropologowie – zaczęli prowadzić badania etnograficzne w laboratoriach, analizując proces powstawania wiedzy naukowej w kategoriach (społecznej) konstrukcji faktów naukowych. Podkreślali przy tym, że fakty są zależne od kontekstu ich powstawania, i zaczęli analizować aspekt materialności nauki – roli i znaczenia przedmiotów oraz instrumentów w procesie tworzenia nauki, a także podnosić kwestie etyki i norm w nauce oraz różnic w rozumieniu samej nauki.

Pod wpływem tych zmian, a także wobec trwającej do dziś dyskusji dotyczącej zakresu włączania nauki zachodniej do programów nauczania w szkołach dla ludności rdzennej (Ameryka Północna, Australia i Oceania, Afryka), w antropologii wyodrębnił się nurt badań nad komplementarnością nauki zachodniej i wiedzy rdzennej. Te badania koncentrują się zwłaszcza na tradycyjnej wiedzy ekologicznej i znajdują zastosowanie w opracowywaniu zrównoważonych modeli zarządzania środowiskiem naturalnym. Inne formuły transdyscyplinarności odnoszą się do szerokich wyzwań społeczno-środowiskowych, tych zwłaszcza, które odpowiadają na zagrożenia zdrowia publicznego, nierówności społecznych, erozji gleby, produkcji energii, na lokalne kryzysy żywnościowe, klimatyczne czy utratę różnorodności biologicznej (Ludwig i in., 2024; Montoya, 2011; González, 2001; ponadto Lave, Wenger, *Situated learning legitimate peripheral participation*; Povinelli, *The cunning of*

recognition. Indigenous alterities and the making of Australian multiculturalism; Vetter, *Knowing global environments. New historical perspectives on the field sciences*).

W XX wieku antropologia przeszła więc od postrzegania nauki zachodniej jako uniwersalnego standardu (przedmiotowego i metodologicznego) do badania jej jako praktyki społecznej i kulturowej, podlegającej własnym społeczno-środowiskowym normom, wartościom i kontekstom historycznym. Zwrócono również uwagę na różnorodność podejść do nauki i interakcje między obszarowymi „etnonaukami" wraz z późniejszymi ich interpretacjami. To podejście dało początek nowemu rozumieniu nauki w antropologii, bardziej złożonemu, kontekstowemu i uwzględniającemu wielość perspektyw.

Ujęcie problemowe pojęcia

Antropologia interesuje się nauką jako przedmiotem swoich badań, podobnie jak tradycyjnymi: pokrewieństwem, wierzeniami, kulturą czy kolonizacją lub płcią. Dokonuje także autorefleksji nad własnym statusem metodologicznym, przyjmując postawę „ciągłej dekonstrukcji" (Ingold). Analizuje metody badawcze, teorie, kluczowe kategorie i pojęcia (Płonka-Syroka & Kaźmierczak, 2011; Rabinow, 1996; Turner & Risjord, 2007). Antropologowie zajmują się procesami wytwarzania nauki, środowiskiem tych działań, jak również tymi środowiskami, które przekraczają ściany instytucji, recepcją praktyk naukowych, rolą i kulturą naukowców, analizują wpływ wiedzy naukowej na różne sfery życia. Niektórzy antropologowie za kontrowersyjne uważają tezy o obiektywności faktów naukowych, skłaniając się ku tezie o ich społecznej konstrukcji, a także podważają autonomiczny status nauki, szczególnie w wersji oświeceniowej, jako wyróżniony.

Antropologowie badają naukę w kontekstach sytuacyjnych w środowiskach laboratoryjnym, instytutowym, dydaktycznym, konferencyjnym, a także życia codziennego. Analizują jej kulturowe założenia, negocjacje i „przymusowe harmonie" między samymi naukowcami oraz między naukowcami a otoczeniem, wpływ metod i narzędzi na ostateczne rezultaty. Badają lokalne systemy wiedzy o świecie, podkreślając cechy przypisywane nauce Zachodu, i analizują interakcje etnonauki z nauką

„kosmopolityczną". Antropologowie kwestionują założenie o linearnym rozwoju nauki, wskazując na alternatywne formuły jej powstawania, a także różnorodność paradygmatów naukowych i stylów myślenia, co i dlaczego uważa się za interesujące pytanie lub akceptowalną odpowiedź. Dominującym stanowiskiem we współczesnej antropologii jest konstruktywizm społeczny, badacze analizują style tworzenia nauki jako m.in. politycznego i ekonomicznego kreowania świata.

Antropologia poddaje analizie relację między nauką a społeczeństwem, pokazując, jak powszechnie uznawane koncepcje wpływają na badania naukowe i jak wyniki tych badań z kolei kształtują wyobrażenia społeczne. Coraz częściej antropologowie społeczni zabierają głos w kwestiach autorytaryzmu uniwersalnej instytucji nauki. W drugiej połowie XX wieku narastała świadomość społeczna rozdźwięku pomiędzy władzą środowiska naukowego, w tym jego promotorów, wyborców, fundatorów rządowych i prywatnych, a użytkownikami produktu naukowego. Nurt krytyki autorytetu nauki uformował krytykę jej etnocentrycznego zachodniego modelu (Feyerabend). Środowisko nauki jako odpowiedź na te zagrożenia dla jego statusu adaptowało pejoratywne znaczenie społeczności niewykształconej (traktowanej jako „prymitywnej"), niebędącej w stanie zrozumieć wartości osiągnięć zaawansowanej nauki. W konsekwencji sprzecznych tendencji w kulturze zachodniej nastąpił teoretyczny kompromis pomiędzy społecznością nauki a opinią publiczną, polegający z jednej strony na przywiązywaniu większej wagi do edukacji „niewykształconych", z drugiej do wzrostu stopnia komercjalizacji produktów nauki oraz do utworzenia wielowymiarowych instytucji, w tym opinii publicznej (w formie słusznych protestów, a także jako siłowych działań aktywistów, którzy mniej lub bardziej świadomie mogą podlegać manipulacjom lobbystów) nadzorujących działania naukowców w wymiarze etycznym, szczególnie odpowiedzialności społecznej. Dlatego dziś niektórzy antropologowie nauki, w zgodzie z filozofami, badają zagadnienia norm w nauce, przyglądają się temu, jak naukowcy definiują zasady etyczne swoich praktyk (Rose, *Multispecies knots of ethical time*) i jak owe normy i wartości determinują procesy na poziomie inteligencji, wiedzy jako produktu nauki, który staje się towarem użytkowym całego społeczeństwa (Gusterson, 2016; Traweek, 1988; Turner & Risjord, 2007; ponadto Duster, *Lessons from history*; Vetter, *Knowing global enviroments*).

Pokrewne subdyscypliny i nauki

Antropologia kształtowała się w grupach subdyscyplin: archeologii, antropologii biologicznej, kulturowo-społecznej i lingwistycznej (popularna klasyfikacja Amerykańskiego Towarzystwa Antropologicznego). Z czasem subdyscypliny te wyspecjalizowały znaczną liczbę subdyscyplin, odpowiadających liczebności wykwalifikowanych antropologów i instytucji, bieżącym trendom społeczno-kulturowym, jak i potrzebom metodologicznym. Antropologia nauki formowana była symultanicznie z autorefleksją antropologii jako nauki zachodniej wobec niezachodnich form wiedzy, predestynowanej do ciągłej dekonstrukcji siebie jako dyscypliny (Ingold, 1994; Kawalec, 2016). Obok tradycyjnie kluczowych, obecnie istotne miejsce zajmuje antropologia medyczna. Antropologia nauki i antropologia medyczna to pokrewne subdyscypliny, które różnią się zakresem badań i podejściem. Podczas gdy antropologia nauki bada procesy tworzenia wiedzy naukowej i praktyki badawcze, to antropologia medyczna skupia się na zdrowiu, chorobie, leczeniu i systemach opieki zdrowotnej. Chociaż antropologia nauki ma często charakter teoretyczny, a medyczna praktyczny, obie subdyscypliny analizują procesy kształtowania wiedzy przez kontekst społeczno-kulturowy. Badania w obu subdyscyplinach skupiają się tak na środowisku laboratoriów, jak i na pacjentach, lekarzach, systemach medycznych, a także środowiskach wpływających na ich funkcjonowanie. Obie subdyscypliny analizują rolę narzędzi i technologii, ale w różnych kontekstach – w nauce w procesie tworzenia wiedzy, a w medycynie w kontekście zdrowia, skupiając się na tym, jak różne kultury postrzegają zdrowie i chorobę oraz jak radzą sobie z nimi w swoich systemach społecznych. Obie subdyscypliny, choć różnymi drogami, akcentują potrzebę kontekstualizacji procesów wytwarzania wiedzy, podważają prymat jednej perspektywy, w przypadku antropologii medycznej – upowszechniają założenia kosmopolitycznej biomedycyny przez opisy alternatywnych sposobów rozumienia życia, śmierci, ciała, zdrowia i choroby, terapii i dobrostanu. Antropologia nauki wraz z antropologiami o celach praktycznych podkreśla także konieczność zwiększenia efektywności działań na rzecz równowagi środowisk społeczno-technicznego i biologicznego (Barnes, Bloor & Henry, 1996; González, 2001; Ludwig i in., 2024; przywoływani Duster, *Lessons from history*; Wilson, *Why kinship is progeneratively constrained*).

Antropologowie zajmują się także wspólnym polem nauki i techniki. W ramach tego obszaru zainteresowań analizują rolę techniki, narzędzi w życiu ludzkim, analizują sposoby i środowiska ich wytwarzania i wykorzystywania, badają, w jaki sposób ludzie nadają znaczenie technologiom oraz jak technologie wpływają na kształt i funkcjonowanie społeczeństw, kultur, relacji i tożsamości. Antropologia nauki i antropologia techniki podkreślają, że zarówno nauka, jak i technologia są wytworami ludzkimi, zakorzenionymi w specyficznych kontekstach kulturowo-społecznych, a różnice pomiędzy nimi wynikają z różnych akcentów: nauka to tworzenie wiedzy, technika to praktyczne zastosowanie tej wiedzy w świecie materialnym (Gusterson, 2016; Helmreich, 2014; Ludwig i in., 2024; Traweek, 1988; również J.M. Diamond, *Strzelby, zarazki, stal. Krótka historia ludzkości*, przeł. T. Tesznar (Poznań 2020)). Antropologia nauki skupia się na takich aspektach jak metodologia, epistemologia i praktyki w laboratoriach, a antropologia techniki na obiektach i narzędziach, technologiach jako artefaktach, procesach inżynierskich i ich wpływie na życie codzienne. Antropologia nauki jest bliżej związana z historią nauki i rozwojem teorii, podczas gdy antropologia techniki częściej zajmuje się współczesnymi technologiami i ich transformacjami, formami hybryd społeczno-biologicznych, materialnymi skutkami wykorzystania technologii w społeczeństwie, wpływem technologii na kwestie etyczne i polityczne, takie jak nierówności społeczne czy zmiany środowiskowe. Antropologia nauki z kolei skupia się na polityce tworzenia i dystrybucji wiedzy naukowej, często docierając do kwestii etycznych i aksjologicznych. Antropologowie analizują przedmioty, w tym naukę i technologię, jako konstrukty relacyjne w różnych kontekstach, wykorzystując osiągnięcia najbliższych nauk, jak i tych dalszych, takich jak socjologia, historia techniki, obszar AI czy filozofia nauki, dokonując przy tym prób formułowania transdyscypliny (Ludwig i in., 2024; Gusterson, 2016). Antropologia nauki i antropologia techniki uzupełniają się więc nawzajem, badając różne aspekty współczesnego świata i funkcjonalnie stosując tę wiedzę w sytuacjach profesjonalnych i codziennych.

Inną pokrewną subdyscypliną jest antropologia rozwoju. Dyscyplina ta wykorzystuje dorobek różnych nauk, skupiając się na efektywności procesów rozwoju społeczno-ekonomicznego (Traweek, 1988; ponadto Nolan, *Development anthropology*; Rose, *Multispecies knots of ethical time*). Najpełniej jej badania i działania realizowane są przez

antropologię stosowaną (zaangażowaną, praktyczną), w ramach której antropologowie przygotowują i realizują różne projekty pomocowe i rozwojowe w środowiskach lokalnych oraz globalnych (Montoya, 2011; Weber & Bookstein, 2017; ponadto Lave, Wenger, *Situated learning legitimate peripheral participation*). Antropologia rozwoju koncentruje się na analizie wpływu takich inicjatyw na różne środowiska społeczne, kontrolując to oddziaływanie ze względu na jego zgodność z lokalną kulturą i potrzebami. Antropologia rozwoju, jako część antropologii, podlega normom i celom dyscypliny. Podobnie jak antropologia, subdyscyplina ta krytycznie podchodzi do racjonalnego modelu praktyk rozwojowych, a także do ideału uniwersalnej wiedzy. Zamiast tego akceptuje równoległe epistemologie, których wartość zweryfikowana została przez lokalne i rdzenne społeczności, nierzadko uwzględniając epistemologie formowane przez wzajemne wpływy różnych kultur.

Nurt badań w antropologii nauki, który jest zorientowany na krytyczną analizę nauki i opiera się na założeniach konstruktywizmu, traktując naukę jako specyficzną kulturowo formę myślenia, a wyniki naukowe jako produkty procesu społecznego, jest pokrewny socjologii wiedzy naukowej w ramach studiów nad nauką i techniką (STS). W przeciwieństwie do tradycyjnej socjologii nauki, która skupiała się na społecznym i instytucjonalnym kontekście nauki, STS zajmują się procesem generowania wiedzy naukowej jako konstruktu (społecznego) (Latour & Woolgar, 2020). Zarówno antropologia nauki, jak i socjologiczne badania nauki skupiają się na analizie nauki jako zjawiska społeczno-kulturowego (Barnes, Bloor, & Henry, 1996; González, 2001; Hałas, 2005; Turner & Risjord, 2007; Znaniecki, 1992; ponadto K. Knorr-Cetina, *Epistemic cultures. How the sciences make knowledge* (Cambridge 1999)). Obie dziedziny badają, w jaki sposób kontekst społeczny wpływa na produkcję wiedzy naukowej, praktyki badawcze i instytucje naukowe.

Istnieją jednak kluczowe różnice między tymi dyscyplinami: zakres badań (antropologia nauki czerpie z bogatej tradycji badań nad kulturą, rozumianą jako złożony system znaczeń, wartości i praktyk, i przyjmuje szerszą perspektywę, badając różnorodne systemy wiedzy, w tym te spoza zachodniej tradycji naukowej, podczas gdy socjologia nauki koncentruje się zazwyczaj na analizie zachodniej nauki, jej instytucjach i procesach społecznych); podejście metodologiczne (antropologia nauki kładzie nacisk na badania etnograficzne, czyli długotrwałą

obecność w środowisku badawczym i obserwację uczestniczącą, socjologowie nauki natomiast stosują głównie analizę danych ilościowych, wywiady i analizę dokumentów); skala analizy (antropologia nauki często bada powiązania między nauką a innymi sferami życia społecznego, takimi jak polityka, ekonomia czy religia, socjologiczne badania nauki koncentrują się na wewnętrznych mechanizmach funkcjonowania nauki). Antropologię nauki i socjologiczne badania nauki postrzegać można jako komplementarne dziedziny, gdyż antropologia oferuje szeroką perspektywę kulturową i etnograficzne metody badawcze, podczas gdy socjologia dostarcza narzędzi do analizy struktury społecznej i procesów zachodzących w nauce.

Wspólnym polem zainteresowań antropologii i STS są praktyki wiedzy, z zastrzeżeniem jednak, że dziedzina antropologii stanowi podstawę i punkt odniesienia dla studiów nad nauką (Latour & Woolgar, 2020). Pomimo że w ostatnim czasie antropologowie łączą obie dyscypliny w celu prowadzenia badań nad procesami wiedzy, to jednak STS i teoria aktora-sieci (ANT) kładą nacisk na agencję i wzajemne relacje zarówno ludzi, jak i nie-ludzi (aktantów), podczas gdy antropologia, poza wpływowym nurtem etnografii wielogatunkowej (*multispecies ethnography*), akcentuje praktyki ludzkie w relacjach do nie-ludzkich elementów jako drugoplanowych agentów lub kontekstu ludzkich działań. Antropologia i STS koncentrują się na analizie praktyk. Antropologia bada praktykę w kontekście ludzkich działań, zwracając uwagę na to, jak ludzie postępują, w tym jak tworzą wiedzę. Antropologowie dzięki metodom etnograficznym mogą uczestniczyć w społecznych przedsięwzięciach, obserwować, słuchać, współdziałać, aby dogłębnie zrozumieć ludzkie doświadczenie. Pomimo że stosowane obecnie narzędzia badań etnograficznych znacznie przyspieszyły proces uzyskiwania rezultatów kosztem głębokich relacji interpersonalnych, to antropologia w porównaniu z STS i tak w badaniach znacząco uwzględnia ludzkich agentów i ich relacje. W STS analiza praktyki odnosi się do konkretnych sposobów wytwarzania wiedzy, często wykorzystuje metodologię ANT, która koncentruje się na śledzeniu aktorów, tłumaczeń, sieci i sojuszy, analizuje, jak fakty są tworzone i negocjowane oraz stabilizowane przez te sojusze. STS podważa podział na podmiot poznający i przedmiot poznawany oraz analizuje powstawanie tego podziału. Antropologia interesuje się tym podziałem, jednak rozpoczyna i odnosi analizę

do perspektywy ludzkiej. Można powiedzieć, że STS koncentruje się na różnorodności relacji elementów sieci wiedzy, twórczo rozwijając kontrowersje powstające w ich obrębie, podczas gdy antropologowie interesują się tym, jak ludzie tworzą swoje światy, próbują zrozumieć i wyjaśnić inną perspektywę poznawczo-kulturową oraz doświadczenia i działania ludzkie, postawy, które wydają nam się dziwne. STS kwestionuje także podział między nauką a społeczeństwem oraz między naturą i społeczeństwem. Antropologowie również badają te podziały, ale z perspektywy doświadczeń ludzkich.

Antropologowie nauki wykorzystują elementy STS oraz ANT, jednak uniwersalizująca kategoria sieci nie uwzględnia istotnych dla antropologii kontekstów i niuansów, takich jak zróżnicowanie kulturowe, społeczne, ekonomiczne czy religijne. Znaczenie sieci interpretowane jest raczej jako relacje oparte na różnorodnych oddziaływaniach skupionych agencji (a nie rozproszonych jak w ANT), które w tradycji antropologicznych badań nad człowiekiem jako *dividuum* opierały się na zasadzie materialnej ciągłości (Kawalec, 2016). Zasadniczo też w antropologii nie równoważy się wszystkich elementów świata, nawet w nurcie „zwrotu ku rzeczom" dokonuje się rozróżnienia na sprawstwo pierwszorzędne oraz drugorzędne przynależne przedmiotom bez charakteru normatywnego i etycznego (Gell, 1998).

Refleksja systematyczna z wnioskami i rekomendacjami

Antropologia wpływa na rozumienie nauki, dekonstruując zachodnie wyobrażenia o nauce jako uniwersalnym i obiektywnym modelu wiedzy, analizując naukę jako zjawisko kulturowo-społeczne, dowartościowując inne modele wiedzy, szczególnie społeczności rdzennych. Wyróżnione jako trzy nurty w antropologicznych badaniach nad nauką w wielu punktach pokrywają się, a czasem znoszą. W znacznym stopniu historia kolonialna wpłynęła na obecny kształt dyscypliny i ambicje oczyszczenia pola badawczego. Konfrontowanie się z nowymi, często zaskakującymi zjawiskami kulturowymi zdeterminowało elastyczny kształt metodologii i konieczność uwzględnienia szerokiego wachlarza epistemologii oraz nieskończonej różnorodności elementów świata.

Jaskrawym przykładem skutku tych procesów był relatywizm kulturowy, który do dziś charakteryzuje główny nurt antropologii społeczno-kulturowej oraz skłonność do egalitarnego traktowania sprawców zjawisk społecznych, kulturowych, technologicznych czy biologicznych oraz fizycznych. Dyscyplina ma jednak wiele do zaoferowania innym naukom, wchodząc z nimi w kompatybilne mariaże, użyczając metod czy ujęć lub w formacjach interdyscyplinarnych i transdyscyplinarnych, poszerza perspektywy i konteksty, analizuje dynamizmy badawcze i środowiskowe, porównuje i wyjaśnia zjawiska zachodzące w odległych miejscach i czasach, angażuje ich produkty w relacje społeczne, kulturowe, historyczne, polityczne, ekonomiczne, zawsze jednak jest zorientowana na człowieka. Podejście antropologii do kwestii dyscyplinowej podważa także ustabilizowaną w kulturze zachodniej granicę pomiędzy nauką (*science*) a wiedzą humanistyczną (*humanities*).

W kulturze zachodniej nauka uznawana jest za niezbędną dla dobrobytu ludzkości i przetrwania narodu i jej instytucje posiadają status wyjątkowy, chociaż są bardzo zwyczajnymi formami społecznymi i kulturowymi (Montoya, 2011). Wyjątkowość tę potwierdza uznanie dla osób standardowo wyróżnionych jako szczególnie uzdolnione intelektualnie oraz posiadające długoletnią praktykę zawodową, ale potwierdzanych także na drodze instytucjonalnych czy rządowych wzmocnień i nagród. Wobec tego uznania nauki i jej pracowników społeczeństwo często bezkrytycznie dostosowuje własne wartości i styl życia narzuconym przez ekspertów formułom. Antropologia nauki, jak inne subdyscypliny antropologiczne w stosunku do swoich przedmiotów, uwyraźniła formę, strukturę i procesy naukowe jako zjawiska społeczno-kulturowe, umożliwiając krytyczny wgląd w procesy wytwarzania, w tym finansowania (przez rząd, fundatorów, inwestorów, ale także z podatków społeczeństwa), i w zastosowanie produktów naukowych z ich szerokimi konsekwencjami.

Antropologia spośród bogatego zasobu metod i stanowisk oferuje holistyczne podejście do badania nauki. Uwzględnia różne perspektywy poznawcze i konteksty, które wpływają na rozwój nauki i jej praktykę, ujawniając często zaskakujące motywacje i determinanty. Antropologowie nie unikają praktycznych konsekwencji odkrytych zjawisk, poprzez zaangażowanie w działania naukowe, humanitarne czy ekologiczne wpływają na procesy społeczne, polityczne, ekonomiczne,

kulturowe w celu kształtowania zrównoważonego i bardziej sprawiedliwego świata. Specyficznym podejściem holistycznym w antropologii, bardziej niż w jakiejkolwiek innej dyscyplinie (Nader, 1996), jest generowanie introspekcji jednostek gatunku ludzkiego, uzdalniające ludzkość do uczenia się poprzez wyciąganie wniosków z historii i wpływania na przyszłość ludzi na planecie. W tym sensie antropologia jest filozofią, ale w centrum z ludźmi (Ingold, 1994).

Bibliografia

Barnes, B., Bloor, D., & Henry, J. (1996). *Scientific Knowledge. A Social Analysis*. Chicago: University of Chicago Press.

Buchowski, M. (2019). *Twilight Zone Anthropology. The Voices from Poland*. Canon Pyon: Sean Kingston Publishing.

Fleck, L. (1986). *Powstanie i rozwój faktu naukowego. Wprowadzenie do nauki o stylu myślowym i kolektywie myślowym*. Przeł. M. Tuszkiewicz. Lublin: Wydawnictwo Lubelskie.

Gell, A. (1998). *Art and Agency. An Anthropological Theory*. Oxford: Clarendon Press.

González, R.J. (2001). *Zapotec Science. Farming and Food in the Northern Sierra of Oaxaca*. Austin: University of Texas Press.

Gusterson, H. (2016). *Drone: Remote Control Warfare*. Cambridge: MIT Press.

Hałas, E. (2005). Klasyczna socjologia kulturowa. Nowe odczytanie spuścizny Floriana Znanieckiego. *Studia Socjologiczne*, *178*(3), 5–34.

Helmreich, S. (2014). After Culture. Reflections on the Apparition of Anthropology in Artificial Life, a Science of Simulation. *Cultural Anthropology*, *16*(4), 612–627.

Hirsch, E. (2022). *Ancestral Presence (The Anthropology of History)*. London: Routledge.

Ingold, T. (Red.). (1994). *Companion Encyclopedia of Anthropology*. London–New York: Routledge.

Kawalec, A. (2016). *Osoba i Nexus. Alfreda Gella antropologiczna teoria sztuki*. Lublin: Wydawnictwo KUL.

Latour, B., & Woolgar, S. (2020). *Życie laboratoryjne. Konstruowanie faktów naukowych*. Przeł. A. Zabielski i in. Warszawa: Narodowe Centrum Kultury.

Ludwig, D. i in. (2024). Transdisciplinary Philosophy of Science. Meeting the Challenge of Indigenous Expertise. *Philosophy of Science*, *91*, 1221–1231.

Malinowski, B. (1990). *Mit, magia, religia*. Przeł. B. Leś & D. Praszałowicz. Dzieła [Bronisław Malinowski]. T. 7. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
Montoya, M. (2011). *Making the Mexican Diabetic. Race, Science, and the Genetics of Inequality*. Berkeley: University of California Press.
Nader, L. (Red.). (1996). *Naked Science. Anthropological Inquiry into Boundaries, Power, and Knowledge*. London: Routledge.
Płonka-Syroka, B., & Kaźmierczak, A. (Red.). (2011). *Nauka w kontekście wzorców kultury*. Warszawa: Wydawnictwo DiG.
Rabinow, P. (1996). *Essays on the Anthropology of Reason*. Princeton: Princeton University Press.
Traweek, S. (1988). *Beamtimes and Lifetimes. The World of High Energy Physicists*. Cambridge: Harvard University Press.
Turner, S.P., & Risjord, M.W. (Red.). (2007). *Philosophy of Anthropology and Sociology*. Amsterdam: Elsevier/North Holland.
Weber, G.W., & Bookstein, F.L. (2017). *Virtual Anthropology. A Guide to a New Interdisciplinary Field*. Wien: Springer.
Znaniecki, F. (1992). *Nauki o kulturze. Narodziny i rozwój*. Przeł. J. Szacki. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Marek Nahotko
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie
https://orcid.org/0000-0002-4823-8080
https://doi.org/10.35765/slowniki.507

Komunikacja naukowa

Streszczenie

DEFINICJA POJĘCIA: Komunikacja naukowa traktowana jest jako główny proces systemu socjotechnicznego, dzięki któremu projektowane są nowe badania i powstają nowe wypowiedzi naukowe.

ANALIZA HISTORYCZNA POJĘCIA: Historię komunikacji naukowej przedstawić można w formie kolejnych etapów doskonalenia technologii rozpowszechniania informacji. Jej dotychczasowym zwieńczeniem jest rozwój sieci rozległych i związanych z nimi nowych form komunikowania naukowego.

UJĘCIE PROBLEMOWE POJĘCIA: Komunikacja jest niezbędnym elementem działalności naukowej. Badane są dwa zasadnicze problemy komunikacji naukowej: społeczne struktury i procesy nauki, oraz jej trzy zasadnicze funkcje: transfer informacji (rozpowszechnianie i dostęp), walidacja i legitymizacja efektów badań, zarządzanie nauką na podstawie informacji pochodzących z samego systemu komunikacji naukowej (funkcja „naukoznawcza"). Wymienione funkcje realizuje się w komunikacji formalnej i nieformalnej, w których stosowane są odpowiednie środki i narzędzia komunikacyjne. Zasadniczą rolę w rozwoju współczesnej komunikacji naukowej odgrywa Internet, dzięki któremu możliwe było pojawienie się takich nowych zasad finansowania publikowania jak Open Access. Internet umożliwił także szerokie komunikowanie nieprzetworzonych danych badawczych.

REFLEKSJA SYSTEMATYCZNA Z WNIOSKAMI I REKOMENDACJAMI: System komunikacji naukowej to system socjotechniczny, zawierający

interakcje pomiędzy procesami, strukturami, funkcjami i technologiami nauki. Opiera się on na tradycji traktowania nauki jako otwartego fenomenu, dostarczającego korzyści społecznych i ekonomicznych wynikających ze swobodnego przepływu idei i poglądów.

Słowa kluczowe: publikowanie naukowe, technologie informacyjne, funkcje komunikacji naukowej, system komunikacji naukowej, dane badawcze

Definicja pojęcia

Definiowanie terminu „komunikacja naukowa" wydaje się prostym zadaniem. Utrudnia je jednak fakt, że jest to pojęcie wielopłaszczyznowe. Każdy z poziomów definiuje się indywidualnie, a ponieważ nie można wskazać jednoznacznie w pełni właściwych definicji, to, w jaki sposób osoba lub instytucja określają zakres tego terminu, wpływa następnie na ich działania i poziom zaangażowania. Najczęściej komunikacja naukowa bywa definiowana jako produkt, proces lub – szerzej – jako system rozpowszechniania wyników badań naukowych, zawierający te elementy. Czasem termin jest wąsko rozumiany jako recenzowane publikowanie wyników badań (Rowlands i in., 2004). W szerszym znaczeniu obejmuje wszelkie formy komunikacji pomiędzy badaczami. Komunikacja naukowa traktowana jeszcze ogólniej to całościowy proces obejmujący wszystkie formy rozpowszechniania wyników badań. Według Borgman (2000, s. 414) jest to dziedzina badająca sposoby wykorzystywania i rozpowszechniania informacji poprzez kanały formalne i nieformalne w dowolnej dyscyplinie naukowej. Przedmiotem jej dociekań są procesy tworzenia informacji naukowej, jej przepływy pomiędzy obszarami badawczymi i dziedzinami, potrzeby informacyjne wybranych grup użytkowników oraz relacje pomiędzy formalnymi i nieformalnymi metodami komunikacji. Zakres tej definicji również jest szeroki, obejmuje wiele zjawisk związanych z informacją i komunikacją w nauce, w szczególności wskazuje na potrzebę badania wykorzystywania informacji przez określone grupy uczonych oraz sposobów, w jakie potrzeby informacyjne wywierają wpływ na wzorce komunikacyjne stosowane przez te grupy. Jest to więc punkt widzenia, w którym kładzie się nacisk na procesy społeczne w systemie komunikacji naukowej.

Jednym ze sposobów przedstawiania komunikacji naukowej jest potraktowanie jej jako materialnego efektu procesu badawczego. Efekt ten jest wynikiem prac podejmowanych przez uczonych rozwiązujących problemy badawcze na drodze rygorystycznego i ustrukturyzowanego postępowania zgodnego z wybraną metodologią. Takie prace są często traktowane jako badania naukowe, chociaż nie ograniczają się one tylko do dyscyplin naukowych. W związku z tym człon „naukowa" terminu odnosi się do komunikowania wyników dowolnych badań, które prowadzone są z użyciem systematycznej metodologii naukowej. Tradycyjnie

na końcu procesu badawczego otrzymujemy wyniki prezentowane w jakiś formalny sposób, co pozwala na przedstawienie raportu z badań i wskazanie ich sedna. Rezultaty badań mogą być prezentowane w różnych formach publikacji w zależności od rodzaju badań i konwencji przyjętych w określonej dyscyplinie. Publikacje – produkty systemu komunikacji naukowej – funkcjonują jako permanentny zapis stanu badań i stają się częścią ogólnego, globalnego zasobu wiedzy.

Procesy systemu komunikacji naukowej służą uczonym wszystkich dyscyplin nauki do rozpowszechniania informacji, traktowanej jako produkt procesu badawczego, kanałami formalnymi i nieformalnymi w celu jej wykorzystywania. Typowo polegają na przekazywaniu wiedzy zainteresowanym odbiorcom poprzez publikowanie wyników badań naukowych lub – mówiąc ogólniej – stosowanie technologii informacyjnej podczas realizacji badań i na komunikowaniu informacji naukowej. Wykorzystywane technologie informacyjne mogą być analogowe (publikowanie w druku) lub elektroniczne (obecnie głównie publikowanie w Internecie). W wyniku ich stosowania publikacje trafiają do zainteresowanych osób. Cykl tworzenia nowej wiedzy obejmuje wykorzystanie istniejących informacji w celu tworzenia nowych idei. Naukowcy muszą mieć możliwość dostępu do rezultatów badań innych badaczy, w wyniku czego mogą zrewidować wcześniejsze poglądy i zaproponować nowe rozwiązania. W przypadku braku dostępu do istniejącej wiedzy pojawia się istotne ryzyko wejścia procesu badawczego w stagnację ze względu na brak możliwości wymienionych działań. Rozpowszechnianie nowej wiedzy wśród kolegów badaczy i szerszej publiczności, udostępnianie wyników badań można więc uznać za komunikację naukową w najbardziej literalnym znaczeniu.

Obecnie w powszechnym użyciu jest termin „komunikacja naukowa" (ang. *scholarly communication*), chociaż jeszcze pod koniec XX wieku Jack Meadows, którego wpływ na badanie tego zjawiska trudno przecenić, wolał raczej używać terminów „komunikacja w nauce" (ang. *communication in science*) (Meadows, 1974) lub „komunikacja badań" (ang. *communicating research*) (Meadows, 1998). W ten sposób starał się wskazywać na główną rolę komunikacji w nauce. Uważał, że komunikacja leży w centrum aktywności badawczych. Jest ona równie niezbędna w nauce jak same badania naukowe, gdyż wyników badań nie można uznać za prawidłowo uzyskane, dopóki nie zostaną potwierdzone

i zaakceptowane przez społeczność badaczy określonej dyscypliny. To z kolei bezwzględnie wymaga komunikowania tych wyników. Wynika z tego, że komunikacja w nauce ma zasadnicze znaczenie dla jej istnienia jako aktywności społecznej.

Procesy systemu komunikacji naukowej mogą być także postrzegane w kontekście kulturowym. Wówczas może ona być traktowana jako egzemplifikacja antropologicznych zjawisk kultury wymiany darów. W takim sensie wymiana informacji pomiędzy członkami społeczności uczonych jest uważana za sposób na tworzenie i podtrzymywanie poczucia wspólnoty. Jednocześnie wydawcy funkcjonują w obrębie kultury wymiany rynkowej, w której autorzy-naukowcy są producentami, a biblioteki są konsumentami. Obie te kultury: wymiany darów i wymiany rynkowej, mogą funkcjonować w komunikacji naukowej symbiotycznie, bez konieczności współzawodnictwa i konkurencji. Jest to system hybrydowy, w którym akademicka ekonomia darów subsydiuje ekonomię rynkową. Wydawcy na ogół nie płacą uczonym za ich własność intelektualną ani nie dofinansowują agencji (głównie rządowych) finansujących badania naukowe opisywane w czasopismach i książkach naukowych. Finansują natomiast proces wydawniczy. Biblioteki kupują publikacje naukowe od wydawców w celu udostępniania ich jako dobra wspólnego obsługiwanej społeczności. Na tym rynku pojawiają się zmiany spowodowane np. wdrażaniem nowych technologii informacyjnych, co powoduje destabilizację systemu komunikacji naukowej.

Bardzo istotne zmiany w tym systemie zaszły za sprawą zastosowania techniki komputerowej, dzięki której nastąpił rozwój komunikacji mediowanej komputerowo (ang. *computer mediated communication*, CMC). W komunikacji tej wykorzystywane są globalne sieci komputerowe (obecnie głównie Internet), dzięki którym można przekazywać informację naukową bez wykorzystywania mediów drukowanych. Elektroniczna komunikacja naukowa pozwala na realizację komunikacji w wielu formach, starych i nowych: rozpowszechnianie artykułów naukowych i innych publikacji, np. raportów oraz nowych form publikacji elektronicznych (takich jak blogi, podkasty itp.) bez stosowania nośników papierowych. W tym środowisku komunikacja naukowa definiowana jest jako nowe narzędzia komunikacyjne powstałe w wyniku rozwoju technologii informacyjnych stosowanych w procesach badawczych, służące uczonym do komunikowania i rozpowszechniania informacji. Ponieważ

nie zaprzestano publikowania w druku, uważa się, że komunikacja naukowa obejmuje zarówno publikowanie tradycyjne, jak i komunikację elektroniczną zintegrowane w jednolity schemat funkcjonalny. Współczesna technologia informacyjna powoduje zmiany w procesach badań naukowych oraz stwarza warunki dla powstawania nowych produktów i usług informacyjnych, które nie były możliwe w świecie druku.

Komunikację naukową można także definiować przez wymienienie procesów w niej realizowanych, tak jak np. w definicji amerykańskiej Association of College and Research Libraries (ACRL), gdzie określona jest ona jako system, dzięki któremu projektowane są nowe badania i powstają nowe wypowiedzi naukowe, umożliwiający ocenę tych wypowiedzi, ich rozpowszechnianie w społeczności naukowej oraz zachowanie do przyszłego użytku. Jest to więc obszar pośredniczenia między subiektywnymi stanami umysłów naukowców (współczesnych lub nie) i ich indywidualnych warsztatów naukowych, w którym dokonuje się fizyczny transfer wspomnianych wypowiedzi w czasie i przestrzeni oraz ich przetwarzanie i walidacja (Sapa, 2023, s. 23). W zależności od sposobu zdefiniowania systemu komunikacji naukowej, przykladowo wybrania początku jego procesów, określany jest rodzaj usług i wsparcia oferowanego przez instytucje funkcjonujące w systemie (np. bibliotekę) i zadania ich personelu.

Warto także wspomnieć o pokrewnym systemie komunikowania nauki lub komunikowania o nauce, który służy przede wszystkim informowaniu szerszego społeczeństwa o osiągnięciach badaczy i zaleceniach wynikających z tych osiągnięć dla działalności praktycznej, w tym np. gospodarczej. Wpływa on zarówno na indywidualne decyzje konsumentów, podejmowane pod wpływem diagnoz naukowych, jak i decyzje rządów, służące np. ograniczeniu emisji dwutlenku węgla. Komunikowanie o nauce można definiować wąsko, jako publiczne komunikowanie o nauce przez uczonych lub przez media, lub szeroko, jako każde zorganizowane działanie mające na celu zakomunikowanie o wiedzy naukowej, metodologii, procesach lub praktykach nauki w sytuacjach, kiedy osoby niebędące ekspertami są uznaną częścią odbiorców (Zuber, 2023, s. 11).

Analiza historyczna pojęcia

Tradycyjnie wyniki badań naukowych komunikowane były werbalnie w mowie i piśmie, a techniki komunikacyjne kształtowały się w długim okresie historycznym. Ogólna koncepcja komunikacji naukowej powstała w antycznej Grecji, chociaż procesy te nie były w ten sposób nazywane, nie zauważano także różnicy pomiędzy komunikacją formalną i nieformalną. Komunikację nieformalną stosowano np. w dyskusjach uczniów Arystotelesa (perypatetyków) w Akademii Ateńskiej. Sam Arystoteles natomiast pozostawił swoim następcom pisma, a więc posłużył się środkami, które moglibyśmy dziś uznać za formalne.

Nowożytne sposoby komunikacji naukowej zdefiniowały dwa pierwsze czasopisma naukowe, które powstały niemal jednocześnie w XVII wieku w Europie. Były to: *Journal des Sçavans*, redagowany przez Denisa de Sallo, którego pierwszy zeszyt ukazał się 5 stycznia 1665 roku w Paryżu, oraz *Philosophical Transactions of the Royal Society*, redagowany przez Henry'ego Oldenburga od 6 marca 1665 roku w Londynie. Czasopismo to ukazuje się do dziś. Oba czasopisma wydawane były pod auspicjami towarzystw naukowych i zawierały nie tylko oryginalne materiały naukowe – teksty artykułów odczytywanych podczas spotkań członków towarzystw – ale także przeglądy prac naukowych prowadzonych w wybranych obszarach badawczych. W Polsce wydawane były: warszawski *Pamiętnik Historyczno-Polityczny* (1782–1792) i krakowski *Zbiór Tygodniowy Wiadomości Uczonych* (1784–1785). Czasopisma te były tworzone dla sformalizowania komunikacji wcześniej prowadzonej w formie korespondencji listowej pomiędzy uczonymi. Wraz ze wzrostem liczby uczonych, co pociągnęło za sobą gwałtowny wzrost zasobów wiedzy naukowej, komunikacja indywidualna (nieformalna) w formie listów stawała się coraz bardziej nieporęczna. Wykorzystany został więc niedawny, ale coraz bardziej doskonalony wynalazek prasy drukarskiej, który pozwolił na rozpowszechnianie egzemplarzy tego samego dokumentu wśród wielu osób jednocześnie.

Rozwój komunikacji naukowej w ostatnich stuleciach sterowany był przez dwa czynniki: szybko rozwijającą się wiedzę naukową (rozwój ten prowadzi do coraz większej specjalizacji w obrębie dyscyplin, co z kolei powoduje powstawanie czasopism o coraz węższym zakresie) oraz dynamicznymi zmianami w technologiach informacyjnych.

W pierwszych, drukowanych czasopismach naukowych treści przeznaczone do rozpowszechniania były gromadzone, redagowane i łączone w kolejne zeszyty czasopisma, wysyłane do prenumeratorów pocztą. Taki sposób postępowania w komunikacji naukowej obowiązywał powszechnie jeszcze w latach 90. XX wieku. Istotne zmiany nastąpiły dopiero na przełomie XX i XXI wieku, wraz z rozpowszechnieniem się Internetu i jego graficznego interfejsu: World Wide Web. Wówczas dopiero w publikowaniu naukowym, głównie czasopism, odchodzić zaczęto od druku ku środowisku cyfrowych sieci rozległych. Zmiany, początkowo powolne i przyjmowane z obawami, ostatecznie spowodowały bardzo zasadniczą metamorfozę funkcjonowania komunikacji naukowej.

Historię komunikacji naukowej przedstawić można w formie kolejnych etapów doskonalenia technologii rozpowszechniania informacji: od listów przesyłanych kolegom-naukowcom do drukowanych książek, od książek do artykułu w czasopiśmie i od czasopisma do komputerowej bazy danych i serwisów społecznościowych. Niektórzy autorzy, np. Derek de Solla Price, uważają, że każde przejście do kolejnego etapu nie powodowało całkowitego odrzucenia wcześniej działających mechanizmów, ale modyfikację systemu komunikacji przez włączanie nowych elementów i przesuwanie ciężaru obsługi komunikacji ze starych środków w kierunku nowych (Nahotko, 2007, s. 26). Odnawiano sposoby postępowania, rekonfigurowano elementy składowe systemów komunikacyjnych. Ten złożony proces zachodzi również obecnie w komunikacji naukowej. Obejmuje on dostępne technologie, służące publikacjom naukowym (technologie druku oraz technologie publikowania cyfrowego w połączeniu z technologiami sieci rozległych). Po pewnym okresie koegzystencji, zapewne wypełnionym wieloma dramatycznymi zjawiskami (jak np. dążenie wydawców za wszelką cenę do przetrwania, również przy pomocy monopolizowania rynku i znacznego windowania cen), proces komunikacji naukowej będzie musiał przejść głęboką przemianę. Paradoksalnie zastosowanie najnowszych technologii prowadzi do powrotu do przeszłości, do czasów pierwszych czasopism naukowych, gdy komunikacja naukowa była elastyczna, personalna, interaktywna i natychmiastowa (przynajmniej jak na ówczesne standardy). Historia wskazuje, że gdy istniejące media i struktury wymiany informacji stają się niewystarczające do efektywnego wspomagania badań i komunikowania ich rezultatów, naukowcy poszukują sposobów oraz struktur alternatywnych i znajdują je.

Pierwsze eksperymenty polegające na publikowaniu czasopism elektronicznych realizowane były w latach 80. XX wieku. To wówczas powstały czasopisma *Mental Workload* i *Computer Human Factors*. Były to nieudane eksperymenty, których szybko zaniechano. W latach 90. XX wieku często uważano, że czasopisma elektroniczne powinny emulować cechy swoich drukowanych poprzedników w zakresie organizacji, periodyczności i wyznaczania zakresu tematycznego. Podobnie jak w druku, przewidywano udział pracy redaktorów, recenzentów i wydawców. Czasopisma elektroniczne postrzegane były więc jako czasopisma drukowane, tylko w innym formacie. Uważano, że czasopisma elektroniczne spełniają funkcję w dystrybucji informacji, natomiast ówczesne możliwości techniczne nie predestynują tych treści do czytania na ekranie; w tym celu należało je wydrukować. Nie dziwi to o tyle, że ówczesne czasopisma elektroniczne funkcjonowały jako teksty ASCII dostępne poprzez email lub FTP, były także dystrybuowane tradycyjną pocztą na CD-ROM. W tych latach czasopisma elektroniczne często powstawały jako inicjatywa kilku naukowców, bez wsparcia instytucjonalnego uczelni, towarzystw naukowych ani profesjonalnych wydawców. Były to czasopisma dystrybuowane wyłącznie w formie elektronicznej, takie jak *Postmodern Culture* oraz *Psycholoquy*. Od tego czasu czasopisma elektroniczne bardzo się rozpowszechniły. Elektroniczna wersja czasopisma naukowego jest obecnie standardem.

Powstanie i rozwój naukowych czasopism elektronicznych Open Access jest jeszcze jednym przykładem procesów tego typu. Czasopisma te są odpowiedzią na potrzeby naukowców, które zresztą w swych podstawach nie uległy zmianie od stuleci. Nastąpiła jednak zmiana jakościowa. Społeczności działające na rzecz wolnego dostępu, odpowiednio stosując dostępne technologie, tworzą otwarte czasopisma naukowe, które umożliwią rozwój globalnej komunikacji naukowej o nigdy wcześniej nienotowanej szybkości i bogactwie użytych środków. Być może mamy niepowtarzalną okazję obserwacji rozwoju procesów komunikacji naukowej o niespotykanej dotąd skali i tempie. Publikacje Open Access, w tym głównie czasopisma elektroniczne, stanowią bezpłatne zasoby, które stać się powinny podstawą bezpłatnych usług opartych na „wartości dodanej" oferowanej przez usługi biblioteczne. Tworzą one bazę dla powstania bezpłatnych (dla użytkownika) globalnych zasobów publikacji elektronicznych. Praktyki Open Access do swojego modelu biznesowego wprowadzają także wydawnictwa komercyjne.

Ujęcie problemowe pojęcia

Komunikację uznaje się za jeden z podstawowych procesów działalności naukowej, co wielokrotnie było podkreślane przez wielu badaczy (Borgman, 2007, s. 47). Działalność naukowa jest aktywnością inherentnie społeczną, obejmującą szeroki zakres interakcji publicznych i prywatnych realizowanych w obrębie społeczności badaczy. Publikacja, jako raport z badań dostępny publicznie, stanowi część powtarzalnego cyklu procesów czytania, pisania, dyskusji, wyszukiwania, badania, prezentacji, przekazywania i przeglądania. Żadna publikacja nie jest autonomiczną jednostką. Każde nowe dzieło w określonej dyscyplinie umieszcza się w relacji do innych, wcześniejszych i późniejszych dzieł poprzez procesy tworzenia sieci cytowań relewantnych publikacji.

Komunikacja naukowa obejmuje wiele wzajemnie powiązanych działań. Podejmowane są one w przestrzeni infrastruktur instytucjonalnych, politycznych, społecznych i ekonomicznych. Wraz ze zmianami w obszarze rozpowszechniania wiedzy i publikowania zmianie uległy także relacje między wieloma uczestnikami komunikacji naukowej. Duża część procesów, struktur i relacji w komunikacji naukowej jest trudna do bezpośredniego obserwowania. Poszczególni uczestnicy tych procesów dostrzegają swój udział w większej infrastrukturze, często będąc nieświadomymi sposobów, w jakie ich części wchodzą w interakcje z innymi, dopóki ważny składnik infrastruktury nie ulegnie uszkodzeniu lub jakaś zmiana nie wpłynie zasadniczo na ich własne poglądy i zachowania.

Lievrouw (1990, s. 59) wyróżniał dwa zasadnicze zadania komunikacji naukowej, traktowanej jako dyscyplina metanaukowa: badanie społecznej struktury nauki oraz jej społecznych procesów. Widzimy tu dwojakie rozumienie komunikacji naukowej: jako przedmiotu badań oraz jako dziedziny działalności praktycznej. Traktowanie w taki sposób komunikacji naukowej pozwala na zajmowanie się procesami nauki, w tym problemami takimi jak sposoby i cele publikowania wyników badań przez naukowców. Naukowcy w systemie komunikacji naukowej podejmują wiele decyzji, występując w licznych rolach: jako twórcy, decydujący o wyborze okazji do pisania, gatunku, przedmiotu i zastosowanych sentencjach; jako cytujący, korzystający ze spuścizny poprzedników; jako dostarczający tekst, wybierający czasopismo lub inne źródło

do publikowania; jako współpracownicy, wybierający współautorów do przygotowania publikacji (nie tylko pisania) i instytucje do afiliacji. Z drugiej strony procesy te można rozpatrywać w sposób strukturalny, badając środki niezbędne do upublicznienia rezultatów badań, w tym role redaktorów, recenzentów i wydawców.

System komunikacji naukowej jest uważany za źródło prymarnej informacji, którego cechą dystynktywną jest oryginalność komunikowanych treści. Najogólniej można wyróżnić trzy podstawowe funkcje systemu komunikacji naukowej. Po pierwsze, są to funkcje transferu informacji (rozpowszechnianie i dostęp) pomiędzy zainteresowanymi stronami za pomocą publikacji naukowych i środków komunikacji nieformalnej. Po drugie, system komunikacji naukowej pozwala na realizację zadań związanych z walidacją i legitymizacją efektów badań. Po trzecie, system wspomaga zarządzanie nauką na podstawie informacji pochodzących z samego systemu komunikacji naukowej, stąd funkcję tę można nazwać „naukoznawczą".

Podczas realizacji pierwszej funkcji w komunikacji naukowej można stosować formalne lub nieformalne kanały komunikacyjne. Komunikacja formalna obejmuje komunikacyjne zachowania uczonych wykorzystujące publikacje naukowe. Ta druga definiowana bywa jako bezpośrednia relacja między osobami, w której naukowiec wybiera innych naukowców dla zakomunikowania wstępnych wyników swojej pracy. Jest ona korzystna ze względu na stosowanie kanałów komunikacji werbalnej, które pozwalają na szybsze i bardziej efektywne dostarczanie informacji w sposób prosty i interaktywny. Komunikacja nieformalna jest zazwyczaj badana przy pomocy metod opartych na analizie danych socjometrycznych pozwalających opisywać związki i wybory społeczne z wykorzystaniem ankietowania i/lub wywiadów.

W obu rodzajach komunikacji stosowane są różne środki i nośniki informacji:

- Środki komunikacji formalnej, np.:
  - recenzowane artykuły w czasopismach naukowych, drukowanych lub elektronicznych,
  - recenzowane referaty konferencyjne,
  - książki naukowe,
  - sygnowane artykuły w encyklopediach specjalistycznych,
  - normy i standardy.

- Środki komunikacji nieformalnej, np.:
  - komunikacja z użyciem telefonu, poczty elektronicznej, poczty tradycyjnej,
  - blogi naukowe,
  - dyskusje podczas konferencji i innych spotkań,
  - dyskusje na forach internetowych.

Podział publikowania na stosujące środki mniej lub bardziej formalne (lub nieformalne) nie jest oparty na ostrym kryterium, poza formami typowymi znajdziemy wiele form pośrednich. Treści rozpowszechniane mniej formalnie publikowane są typowo online w formie nieprzygotowanej edytorsko, w sieciach społecznościowych lub umieszczane w repozytoriach różnego rodzaju bez żadnej intencji dystrybucji (albo wręcz możliwość ich dystrybucji jest blokowana). Materiały służące komunikacji formalnej są natomiast starannie edytowane przez redaktorów i innych naukowców przed ich opublikowaniem, dzięki któremu stają się częścią udokumentowanego rozwoju nauki.

Opisane środki komunikacji naukowej stosowane są w różny sposób na kolejnych etapach rozpowszechniania informacji naukowej (Widén, 2010). Po pierwsze, stosowane są sieci nieformalne, pierwotnie o zasięgu lokalnym, obecnie rozwinięte do skali globalnej w wyniku stosowania Internetu. Współcześnie obsługiwane są przez pocztę elektroniczną, listy dyskusyjne, serwisy Web itp. Po drugie, następuje wstępne, publiczne rozpowszechnienie wyników badań, które może mieć miejsce np. podczas konferencji lub w formie preprintów. Ostatecznie badania mogą być formalnie zaprezentowane jako publikacje w czasopismach, mniej lub bardziej prestiżowych (co znajduje odzwierciedlenie w różnego rodzaju rankingach, m.in. polskiego ministerstwa nauki). Internet jest obecnie strukturą obejmującą wszystkie te poziomy, gdyż może stanowić medium organizujące każdy z nich.

Legitymizacja pracy badawczej jest jedną z zasadniczych funkcji systemu komunikacji naukowej, pozwalającą na kontrolę jakości prac badawczych. Publikacje naukowe pojawiają się w obiegu dopiero po ocenie i akceptacji kolegów badaczy. Bywa ona także nazywana certyfikacją, gdyż zapewnia poświadczenie jakości wyników. Jednocześnie odbywa się rejestracja, czyli proces zapisu wyników na rzecz autora (poświadczenie jego autorstwa). Legitymizacja wskazuje także na pierwszeństwo dokonania odkrycia, gdyż poszczególne etapy tego procesu

są datowane. Zapewniana jest również wiarygodność, która oznacza, że przeprowadzony został społeczny proces pozwalający zapewnić czytelników o spełnianiu przez treści norm społeczności naukowej, m.in. za sprawą recenzowania. Warto zaznaczyć, że legitymizacja możliwa jest tylko w komunikacji formalnej, na podstawie końcowej wersji tekstu, który przeszedł kontrolę jakości.

System komunikacji naukowej sam może być także przedmiotem badań naukowych. Badania te realizowane są na podstawie informacji uzyskiwanych z tego systemu. Informacje te wykorzystuje się głównie dla dwóch celów: badań naukoznawczych, gdzie system komunikacji naukowej jest źródłem informacji o nim samym, oraz zarządzania nauką. Pierwsza funkcja sprawia, że możliwa jest analiza procesów zachodzących w nauce poprzez badanie wytwarzanych przez nią strumieni informacji (Nowak, 2006). W ramach realizacji tej drugiej funkcji system wspomaga realizację takich zadań, jak rejestracja dorobku naukowego pozwalająca na legitymizację pracy badawczej, ocena jakości pracy naukowców, czasopism, wydawców, ośrodków badawczych (uczelni i in.), budowanie relacji w środowisku naukowym (budowa hierarchii, identyfikacja ośrodków i tematów badawczych). Zadania te realizowane są na podstawie analiz zjawisk zachodzących w systemie komunikacji naukowej. Zarówno formalna, jak i nieformalna komunikacja naukowa jest badana metodami naukometrycznymi, pozwalającymi opisywać procesy komunikacji piśmiennej oraz tempo i kierunki rozwoju dyscypliny. Badania prowadzone są metodami ilościowymi przez obszary badawcze zwane bibliometrią, webometrią, infometrią oraz altmetrią. Stosowane są miary lub wskaźniki wyliczane na podstawie liczbowych przejawów funkcjonowania systemu komunikacji naukowej, zarówno tych uważanych już za tradycyjne, jak *impact factor* lub *H-index*, jak i alternatywnych, wyliczanych na podstawie aktywności w mediach społecznościowych. Stosowanie tych wskaźników może być przejawem szerszej tendencji w organizacji nauki jako takiej, opisanej w dalszej części artykułu jako kapitalizm akademicki.

Rozpowszechnienie dostępu do Internetu, a w szczególności jego usługi – Webu, ma znaczący wpływ na rozpowszechnianie wyników badań, w tym dla publikowania naukowego. Zastosowanie Internetu w tym obszarze historycznie było jednym z pierwszych, obok zastosowań militarnych. Sukces zastosowań komunikacji globalnej w nauce silnie wpłynął na publikowanie naukowe, zwłaszcza na dostępność

materiałów (Björk & Korkeamaki, 2020). Wzrastający zasób informacji wymusił głębszą specjalizację poszczególnych badaczy oraz stosowanych przez nich mediów komunikacyjnych. Ta specjalizacja spowodowała z kolei różnicowanie się sposobów i zasad komunikacji naukowej obowiązujących w poszczególnych dyscyplinach, a nawet dziedzinach naukowych. Ważny jest także finansowy status dziedziny nauki, wpływa on bowiem na dostępne metody komunikacji naukowej i rozpowszechniania wyników badań. Jednak oprócz znaczących zmian, dystrybucja informacji naukowej nadal odbywa się w tych samych strukturach dystrybucyjnych. Wydawcy komercyjni mają coraz większy udział w rynku publikacji naukowych, czemu nie jest w stanie przeciwstawić się ruch Open Access (OA). Publikowanie Open Access oznacza, że publikacje naukowe są dostępne bezpłatnie w Internecie bez istotnych ograniczeń, w szczególności bez opłat ze strony bezpośrednich użytkowników (naukowców). Rozwój OA wciąż ograniczany jest przez bariery związane z problemami prawnymi, infrastrukturą technologii informacyjnej, modelami biznesowymi, systemem wynagradzania w nauce.

Rozwój OA, w którym biorą udział także wydawnictwa komercyjne, spowodował zmiany w tradycyjnym postrzeganiu roli bibliotek w zakresie udostępniania informacji naukowej, polegającej na kupowaniu dostępu do treści naukowych dla swoich użytkowników w prenumeracie. Początkowo bibliotekarze traktowali OA jako wyzwanie, gdyż te publikacje nie wymagają pośrednictwa bibliotek w ich udostępnianiu. Z czasem biblioteki naukowe zaczęły być postrzegane jako centra informacyjne, dające dostęp swoim użytkownikom do wszelkiego rodzaju publikacji naukowych, bez względu na sposób ich nabywania. Publikacje komercyjne, OA oraz biblioteki i repozytoria cyfrowe stanowią całościowy system, w którym biblioteki mogą odgrywać rolę huba, centralizującego dostęp do wszelkiego rodzaju zasobów. W efekcie użytkownicy oczekują natychmiastowej dostępności wszelkich relewantnych zasobów informacyjnych na żądanie w dowolnym miejscu. Wpisuje się to w wymogi stosowania interaktywnych i społecznościowych narzędzi łatwych do stosowania dla każdego, typowych dla Webu, pozwalających na rozpowszechnianie informacji w każdej formie: tekstowej, graficznej, danych badawczych, oprogramowania, idei itp.

Wybór odpowiedniego środka komunikacji uzależniony jest także od przewidywanej grupy odbiorców komunikowanych treści. Cechą

charakterystyczną komunikacji naukowej jest publikowanie treści przeznaczonych dla kolegów – ekspertów w określonym zakresie. Jeżeli publikowane treści przeznaczone są dla szerokiej publiczności, to komunikacja taka może w ogóle nie być traktowana jako naukowa. Z drugiej strony komunikacja naukowa może angażować również osoby spoza ścisłego grona specjalistów; szczególnie dotyczy to nauk społecznych i humanistycznych, gdyż w tych obszarach komunikacja często wiąże się z zagadnieniami z dyskursu publicznego. Z tego, a także z wielu innych powodów w piśmiennictwie dotyczącym komunikacji naukowej często odróżnia się problemy związane z komunikacją w naukach ścisłych, technicznych i medycznych (ang. STM – *scientific, technical, medical*) od związanych z komunikacją w naukach humanistycznych i społecznych (ang. HSS – *humanities and social sciences*).

Nauka akademicka w wielu aspektach wciąż działa w tzw. kulturze wymiany darów. Uczelnie płacą wynagrodzenia pracownikom naukowym, agendy rządowe i fundacje pokrywają koszty badań. Prawa autorskie zazwyczaj przynależą do wydawców bez ponoszenia opłat na rzecz autorów (z wyjątkiem niektórych książek), którzy mogą być zmuszeni do ponoszenia opłat za publikowanie lub udostępnianie OA. Wydawcy tworzą wartość dodaną, realizując procesy edytorskie, związane z produkcją i dystrybucją. W takim systemie procesy rynkowe i wymiana darów są komplementarne. Biblioteki kupują publikacje, które następnie udostępniają swoim czytelnikom bez pobierania bezpośrednich opłat. Korzyści z takiego systemu uzyskują także jednostki badawcze prywatnego sektora, operujące według innych zasad. Korzystają one z otwartego przepływu idei tworzonych na uczelniach i innych jednostkach sektora publicznego. Badania prowadzone w obu sektorach, publicznym i prywatnym, mogą funkcjonować komplementarnie, jeśli zachowana jest odpowiednia równowaga między nimi.

W kontraście do wymiany darów znajduje się koncepcja tzw. kapitalizmu akademickiego (Czerniak, 2019). W kapitalizmie akademickim, będącym uczestnikiem kapitalistycznego rynku, obowiązują zasady służące osiąganiu zysków w możliwie krótkim okresie. Jednym z efektów jest przeinwestowanie badań przynoszących bieżące korzyści finansowe i niedoinwestowania badań podstawowych, obciążonych największym ryzykiem. Zjawiska koncentracji badań oraz oligopolizacji i kartelizacji w obszarze uczelni wyższych prowadzą do zastępowania działalności

badawczej rozumianej jako wymiana darów, pozwalającej na budowę reputacji wszystkim uczestnikom procesów badawczych, w tym komunikacji naukowej, konkurencją pomiędzy instytucjami o prestiż będący pochodną sukcesu ekonomicznego. W kapitalizmie akademickim traci sens pojęcie wymiany darów, a nawet sama kategoria daru. Dorobek naukowy jednostki nie jest już w przede wszystkim darem dla wspólnoty, lecz realizacją obowiązku służbowego wobec pracodawcy, który wynagradza pracowników proporcjonalnie do umiejscowienia ich w wielopoziomowych systemach wskaźników ewaluacyjnych. W strukturach ewaluacyjnych umieszczone są także procesy komunikacji naukowej, w szczególności publikowania w czasopismach naukowych. Pozwala to myśleć o systemie komunikacji naukowej jako o rynku, na który pracownicy nauki dostarczają swoje produkty (wyniki pracy naukowej) w oczekiwaniu na zysk. Może on być wprost finansowy (np. współpraca z przemysłem), ale także dotyczyć korzyści finansowych tylko pośrednio, np. przez uzyskanie lepszej pozycji zawodowej dzięki wyższej punktacji ewaluacyjnej i wzrostowi prestiżu.

Oprócz komunikowania treści naukowych za pośrednictwem materiałów przetworzonych coraz ważniejszą rolę odgrywają w komunikacji naukowej materiały nieprzetworzone powstające w procesie badań naukowych, czyli dane badawcze. Ich udział w komunikacji naukowej polega na włączeniu danych badawczych do procesów dystrybucji, udostępnianiu, archiwizacji, ponownego wykorzystania (ang. *reuse*). W tym celu dane badawcze mogą uczestniczyć w systemie komunikacji naukowej w trojaki sposób. Po pierwsze, coraz częściej redakcje czasopism naukowych zachęcają, a nawet żądają udostępniania danych wraz z tekstem artykułu, który powstał na ich podstawie. Forma elektroniczna obu rodzajów zasobów (tekstu artykułu i danych badawczych) ułatwia to zadanie, gdyż w czasopiśmie elektronicznym, inaczej niż w druku, objętość materiału nie stanowi technicznego problemu.

Po drugie, tworzone są specjalne repozytoria danych, służące gromadzeniu tylko tego rodzaju zasobów. Obecnie jest to już rozwiązanie dobrze znane w nauce i powszechnie stosowane. Repozytoria takie powstają na uczelniach dla obsługi swoich pracowników lub jako repozytoria dziedzinowe, międzyinstytucjonalne. W ich tworzeniu i utrzymaniu mogą uczestniczyć biblioteki. To tam właśnie wykształcił się model specjalisty obsługującego tego typu zasoby, współpracującego często

z zespołami badawczymi. Nazywany jest on kuratorem (ang. *curator*) lub stewardem (ang. *steward*) danych. Zasoby repozytoriów danych umożliwiają nowy sposób prowadzenia badań, oparty na ich zbiorach. Służą do tego różnego rodzaju analizy *big scientific data*, działające na masowych zbiorach danych badawczych i pozwalające na odnajdywanie nowych relacji lub prawidłowości.

Po trzecie, obok czasopism elektronicznych „tradycyjnie" publikujących artykuły naukowe powstają także tzw. *data journals*, zawierające opisy zasobów danych badawczych, z których dowiedzieć się można kto, kiedy, jak i dlaczego zgromadził określony zbiór danych. Wskazują także miejsce ich przechowywania. Materiały zamieszczane w takich czasopismach traktowane są jako odrębna publikacja naukowa, niektóre z nich nawet znajdują się na polskiej liście ministerialnej z odpowiednią punktacją, są także recenzowane. Istnienie takich czasopism pozwala na rozwiązywanie przynajmniej części problemów utrudniających rozpowszechnianie danych badawczych, np. ochronę praw autorskich.

Refleksja systematyczna

„Komunikacja naukowa" to termin definiowany w rozmaity sposób w różnych ośrodkach. Sposób jego definiowania wpływa na zakres dostępnego wsparcia lokalnego oraz na cele i środki określone przez instytucję.

Komunikacja naukowa może być w pełni zrozumiana, gdy traktowana jest jako system socjotechniczny, na który składa się złożony zestaw interakcji pomiędzy procesami, strukturami, funkcjami i technologiami. System ten jest trudny do opisania jako całość ze względu na stosowanie wielu metod, teorii, zmiennych i poziomów analizy. Opiera się on na wielowiekowej tradycji traktowania nauki jako otwartego fenomenu, dostarczającego korzyści społecznych i ekonomicznych, wynikających ze swobodnego przepływu idei i poglądów. W system ten wbudowana jest kontrola jakości realizowana różnymi metodami przed utrwaleniem i rozpowszechnieniem treści, jak i po nich. Poniżej przedstawione zostały cechy tego systemu, opisane w tym rozdziale.

Podstawowe mechanizmy, służące rozpowszechnianiu wyników badań naukowych w środowisku naukowym, nie zmieniły się od wielu lat. Powoduje to, że starsze modele publikowania (artykuły składane

w zeszyty czasopisma, różnice dyscyplinarne), czasem liczące już kilkaset lat, wciąż są dominujące.

Innowacje technologiczne, w tym cyfryzacja, oraz społeczny stosunek do informacji (wzrost dostępności: jej łatwości i zasięgu) to dwa najważniejsze czynniki zmian w komunikacji naukowej. Zmiany te polegają w dużej mierze na ułatwieniu i przyśpieszeniu realizacji wcześniej zdefiniowanych procesów.

Coraz większa rola udostępniania danych badawczych w systemie komunikacji naukowej stwarza nowe obszary aktywności dla naukowców oraz często wymusza współpracę z osobami profesjonalnie zarządzającymi tymi zasobami. Jest to pole do tworzenia nowych usług informacyjnych.

Ruchy społeczne w kierunku otwartej nauki, w tym otwartego publikowania (OA), mają wpływ na wszystkie poziomy komunikacji naukowej, stwarzając jednocześnie zarówno nowe możliwości, jak i wyzwania. Należy jednak pamiętać, że komunikacja naukowa nigdy nie jest „bezpłatna"; w którymś miejscu cyklu badań muszą się znaleźć na nią pieniądze.

Istotną rolę w komunikacji naukowej wciąż odgrywają biblioteki i bibliotekarze. Role te jednak ulegają istotnym zmianom. Biblioteki stają się instytucjami hybrydowymi, a bibliotekarze zmieniają zakres swoich obowiązków od wcześniejszego ułatwiania dostępu do istniejącej informacji do obecnego aktywnego współtworzenia naukowych treści, w tym zarządzania danymi badawczymi i wspierania strategii publikacyjnych naukowców.

Podsumowując, w ciągu kilku ostatnich dekad rozwój komunikacji naukowej dokonywał się w sposób zadziwiająco zróżnicowany, gdyż pewne fundamentalne aspekty tego systemu doznały głębokich zmian, powodujących wręcz ich zanikanie, podczas gdy inne pozostały zasadniczo niezmienione (Anderson, 2018). Faktem jednak jest to, że rewolucja internetowa spowodowała zmiany we wszystkich aspektach życia w ogóle, nie tylko komunikacji, co prawdopodobnie będzie kontynuowane i będzie miało wpływ na jeszcze bardziej radykalne zmiany w przyszłości. O ile technologie informacyjne diametralnie zmieniły sposoby publicznego i prywatnego komunikowania się uczonych, o tyle podstawowe procesy i funkcje systemu komunikacji naukowej w ostatnich dekadach nie ulegały zasadniczym zmianom. Innowacje

w systemie komunikacji naukowej odnoszą sukces tam, gdzie wpasowują się w społeczne aspekty systemu, a nie występują przeciwko nim.

Bibliografia

Anderson, R. (2018). *Scholarly communication*. Oxford: Oxford University Press.

Björk, B., & Korkeamaki, T. (2020). Adoption of the Open Access business model in scientific journal publishing: a cross-disciplinary study. *College & Research Libraries*, *81*(7), 1080–1094.

Borgman, Ch. (2000). Digital libraries and the continuum of scholarly communication. *Journal of Documentation*, *56*(4), 412–430.

Borgman, Ch. (2007). *Scholarship in the digital age. Information, infrastructure and the Internet*. Cambridge: The MIT Press.

Czerniak, S. (2019). Koncepcja kapitalizmu akademickiego Richarda Müncha. Rekonstrukcja i filozoficzny komentarz. *Filozofia i Nauka*, *7*(2), 227–246.

Lievrouw, L. (1990). Reconciling structure and process in the study of scholarly communication. W: Ch. Borgman (red.), *Scholarly communication and bibliometrics* (s. 59–69). Newbury Park: Sage.

Meadows, A. (1974). *Communication in science*. London: Butterworth.

Meadows, A. (1998). *Communicating research*. San Diego: Academic Press.

Nahotko, M. (2007). *Naukowe czasopisma elektroniczne*. Warszawa: SBP.

Nowak, P. (2006). *Bibliometria, webometria. Podstawy, wybrane zastosowania*. Poznań: WN UAM.

Rowlands, I., Nicholas, D., & Huntington, P. (2004). *Scholarly Communication in the Digital Environment: What do authors want? Findings of an international survey of authors opinion: project report*. London: CIBER.

Sapa, R. (2023). Informacja w komunikacji naukowej: wybrane aspekty. W: I. Hofman (red.), *Komunikacja w nauce. Komunikowanie wiedzy. Rola towarzystw naukowych* (s. 21–39). Warszawa: Rada Towarzystw Naukowych przy Prezydium PAN.

Sewell, C. (2025). Scholarly communication. An overview. W: D. Baker, L. Ellis (red.), *Encyclopedia of Libraries, Librarianship, and Information Science* (s. 710–719). Amsterdam: Elsevier.

Widén, G. (2010). New modes of scholarly communication: implications of Web 2.0 in the context of research dissemination.

W: B. Dewey (red.), *Transforming research libraries for the global knowledge society* (s. 133–146). Oxford–Cambridge–New Delhi: Chandos Publishing.

Zuber, M. (2023). Komunikowanie o nauce jako odpowiedź na wyzwania współczesności. W: I. Hofman (red.), *Komunikacja w nauce. Komunikowanie wiedzy. Rola towarzystw naukowych* (s. 9–19). Warszawa: Rada Towarzystw Naukowych przy Prezydium PAN.

Małgorzata Kowalska-Chrzanowska
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
https://orcid.org/0000-0002-2839-5732
Katarzyna Bąkowicz
Uniwersytet SWPS
https://orcid.org/0000-0001-6365-2696
https://doi.org/10.35765/slowniki.533

Informacja i dezinformacja naukowa

Streszczenie

DEFINICJA POJĘCIA: Termin „informacja naukowa" odnosi się do: 1) przedmiotu informatologii – nauki obejmującej teorię i metodologię działalności informacyjnej (gromadzenia, przetwarzania oraz udostępniania danych, wiadomości i informacji z różnych dziedzin wiedzy); 2) działań praktycznych związanych z procesami, zjawiskami i usługami informacyjnymi w nauce; 3) komunikatu opracowanego metodą naukową, traktującego o osiągnięciach nauki i przeznaczonego dla pracowników nauki. Dezinformacja naukowa imituje prawdziwe przekazy, wykorzystując fałszywe autorytety i pseudonaukowe narracje w celu manipulacji opinią publiczną. Może przybierać formę paranauki, pseudonauki, fałszywej nauki i nauki śmieciowej.

ANALIZA HISTORYCZNA POJĘCIA: Początki informacji i dezinformacji naukowej sięgają starożytności. Informacja wyrosła z pierwszych prac bibliograficznych, a dezinformacja – z filozoficznej refleksji nad prawdą i fałszem oraz metod prowadzenia działań militarnych. Współczesna definicja informacji naukowej nie uległa istotnym zmianom, natomiast definicje dezinformacji uwzględniają zmiany cywilizacyjne i przeobrażenia przestrzeni informacyjnej.

UJĘCIE PROBLEMOWE POJĘCIA: Rozróżnienie informacji naukowej od dezinformacji, mimo odmienności celów i skutków, jest trudne ze względu na przeciążenie informacyjne, brak kompetencji krytycznej oceny i spadek zaufania do nauki.

REFLEKSJA SYSTEMATYCZNA Z WNIOSKAMI I REKOMENDACJAMI: Nadmiarowa ilość dezinformacji w przestrzeni informacyjnej (infodemia) silnie wpływa na postawy i zachowania społeczne. Odpowiedzią jest dostarczanie wysokiej jakości informacji naukowej i demaskowanie pseudonaukowych teorii oraz budowanie społecznej odporności na dezinformację.

Słowa kluczowe: informacja, dezinformacja, paranauka, pseudonauka, śmieciowa nauka

Definicja pojęcia

Informacja (od łac. *informare* – „nadawać formę, kształtować, przedstawiać") jest terminem, do którego eksplikacji używa się zarówno kryteriów ilościowych, jak i jakościowych, w tym cech, własności i funkcji samej informacji oraz kontekstów istotnych dla danej dziedziny wiedzy. To sprawia, że bywa rozumiana jako sposób opisu, czynnik aktywny powodujący zmianę, przekaz, znak, sygnał lub obiekt abstrakcyjny. Odwołując się do pojęcia entropii (oznaczającego pewną nieświadomość, niewiedzę, nieokreśloność), wprowadzonego przez Rudolfa Clausiusa, można przyjąć, że informacją jest każdy „czynnik" zmniejszający tę entropię, a więc treść lub wiadomość odnosząca się do rzeczywistości, przekazana w procesie komunikacji, która musi być uświadomiona i zinterpretowana przez odbiorcę, tj. nieść ze sobą jakąś nowość, aktualność lub potwierdzać wiedzę odbiorcy (Stefanowicz, 2010; Hetmański, 2013).

Jednym z kryteriów klasyfikacyjnych informacji jest rola, jaką przyjmuje ona w społeczeństwie. Na tej podstawie wyróżnia się – obok informacji technicznej, gospodarczej czy statystycznej – informację naukową, którą definiuje się jako informację dotyczącą podmiotów działających w sektorze nauki oraz powiązań między nimi, a także jako informację związaną z aktywnością tych podmiotów. W obrębie drugiej kategorii wydziela się dodatkowo informację: 1) opracowaną naukowo, 2) przeznaczoną dla pracowników nauki, 3) dotyczącą osiągnięć nauki oraz 4) obejmującą całokształt zagadnień teoretycznych i praktycznych związanych z prowadzeniem działalności informacyjnej (nauka o informacji, informatologia) (Dembowska, 1991). Pomijając ostatnią z wymienionych, nietrudno o wniosek, że „naukowość" informacji odnosi się zarówno do treści, jak i sposobów jej przygotowania i udostępniania. W ujęciu przedmiotowym informacja naukowa służy więc do przekazywania zainteresowanym wiadomości naukowych. W ujęciu podmiotowym z kolei – sprowadza się do zbioru określonych czynności (działań), które imitują fazy procesu naukowego, obejmującego takie etapy jak: gromadzenie dokumentów naukowych, analityczno-syntetyczne ich opracowanie, przechowywanie i wyszukiwanie informacji, jej reprodukowanie i rozpowszechnianie (Cisek, 2002).

Na tle różnych artefaktów informacyjnych swoisty fenomen stanowi dezinformacja. Wielu badaczy traktuje ją jako jeden z rodzajów

informacji. Nie jest to jednak wyłącznie rodzaj informacji, ponieważ te dwa terminy odnoszą się do całkowicie odmiennych procesów. O ile celem informowania jest przekazywanie rzetelnej wiedzy o rzeczywistości, jej utrwalanie oraz poszerzanie horyzontów poznawczych, o tyle dezinformowanie prowadzi do zubożenia wiedzy, sprzyjając wzrostowi ignorancji i zniekształcaniu faktów. Wprawdzie pod względem formalnym struktura informacji może przypominać dezinformację, ale są to zjawiska stojące w opozycji do siebie. Informacja z definicji powinna opierać się na prawdzie, dlatego fałszywa informacja, którą potocznie określa się mianem dezinformacji, w rzeczywistości nie może być uznana za informację. Gdybyśmy próbowali rozróżniać między prawdziwą a fałszywą informacją, stracilibyśmy z oczu istotę informacji jako nośnika prawdy (Simion, 2023).

Informację i dezinformację można uznać także za pojęcia uproszczone – pseudonimy, które w rzeczywistości kryją w sobie szerszy wachlarz zjawisk, takich jak kłamstwa, plotki, zniekształcenia, błędy, aluzje czy oszustwa. Wynika to z faktu, że wiedza, którą przetwarzamy i kategoryzujemy, podlega ocenie wartościującej. Jeśli postrzegamy ją jako wiarygodną, spójną i użyteczną, przypisujemy jej pozytywną etykietę „informacji". Natomiast gdy napotykamy treści fałszywe, wprowadzające w błąd lub celowo zmanipulowane, klasyfikujemy je jako „dezinformację", nadając im wartość negatywną. Jednak opisywanie dezinformacji w oderwaniu od kontekstu informacyjnego jest niepełne i może prowadzić do błędnych wniosków. Oba te zjawiska – informacja i dezinformacja – są bowiem ze sobą nierozerwalnie powiązane, stanowiąc dwie strony tego samego procesu komunikacyjnego. Doprecyzowanie pojęcia d e z i n f o r m a c j i wymaga zrozumienia, że nie jest ona jedynie przeciwieństwem informacji, lecz często korzysta z jej formy i struktury, by imitować prawdziwe przekazy. Analiza tych dwóch terminów w szerszym kontekście epistemologicznym pozwala lepiej uchwycić ich wzajemne relacje oraz wpływ na nasze rozumienie wiedzy i prawdy (Capurro, 1992).

Proces definiowania dezinformacji jest niezwykle złożony, zwłaszcza gdy analizujemy go z perspektywy strukturalnej i komunikacyjnej. Wynika to z wielowymiarowości tego zjawiska, które przybiera różnorodne formy oddziaływania, dostosowując się do specyfiki odbiorcy oraz kontekstu społeczno-kulturowego. Taka zmienność prowadzi nie

tylko do trudności interpretacyjnych, ale także do nieporozumień w klasyfikacji dezinformacji, ponieważ jej przekaz często imituje strukturalne cechy rzetelnej informacji, jednocześnie zniekształcając jej funkcję. Włączenie perspektywy odbiorcy do analizy dezinformacji staje się kluczowe dla zrozumienia jej pełnego mechanizmu oraz społecznych konsekwencji. Dezinformacja bowiem nie tylko wprowadza fałszywe lub zmanipulowane treści, ale również wzmacnia, reaktywuje i instrumentalizuje już istniejące narracje. Narracje te często dotyczą wyobrażonych tożsamości, przynależności grupowej lub procesów wykluczenia, co czyni dezinformację istotnym narzędziem wpływu na społeczne relacje i podziały. Dezinformacja różni się od informacji przede wszystkim w dwóch wymiarach: zgodności z prawdą oraz intencjonalności przekazu. O ile rzetelna informacja dąży do obiektywnego przedstawienia rzeczywistości, o tyle dezinformacja często bazuje na celowym manipulowaniu odbiorcą w celu osiągnięcia określonych efektów – czy to politycznych, społecznych, czy ekonomicznych. Co więcej, dezinformacja wykracza poza tradycyjne formy dziennikarskie czy medialne. Jej zasięg i charakter obejmują różnorodne kanały komunikacji, w tym media społecznościowe, narracje oddolne, a nawet formy wizualne czy audiowizualne, co znacząco komplikuje jej jednoznaczną identyfikację. W związku z tym konieczne jest podejście interdyscyplinarne w analizie dezinformacji, uwzględniające zarówno aspekty językowe, socjologiczne, psychologiczne, jak i technologiczne. Dopiero taka szeroka i interdyscyplinarna perspektywa pozwala uchwycić dynamikę dezinformacji jako zjawiska, które nie tylko informacyjnie zniekształca rzeczywistość, ale także oddziałuje na struktury społeczne, wzmacniając istniejące napięcia oraz podziały w obrębie grup społecznych.

Analiza historyczna pojęcia

Początków narodzin informacji naukowej należy upatrywać w pierwszych pracach bibliograficznych, mających postać uporządkowanych według działów wiedzy ksiąg inwentarzowych. Ich doskonalszą formą były wykazy zawierające obok spisu dokumentów krytyczne informacje naukowe, tj. biogramy autorów, spisy ich dzieł, krótkie adnotacje o ich treści, ustalenia co do ich autentyczności. Podobną, naukowo-krytyczną

funkcję odgrywały także katalogi księgarskie, antologie poezji czy wykazy dzieł bibliograficzno-leksykograficznych. Pod koniec średniowiecza zaczęły pojawiać pełniące funkcje naukowe spisy bibliograficzne, które ułatwiać miały uczonym wyszukiwanie źródeł wiedzy, a także kroniki, encyklopedie, żywoty filozofów i opracowania historyczno-literackie (Bieńkowska, 2005).

Wynalazek druku i spopularyzowanie książki w szerszych kręgach społecznych wymusiło potrzebę wydawania informatorów o produkcji wydawniczej. To właśnie te – uporządkowane według kryteriów formalnych, a później także według treściowych – wydawnictwa traktować należy jako pierwsze przewodniki po dorobku ówczesnej nauki. W XV, a zwłaszcza w XVI w., na marginesie własnej działalności naukowej uczeni zaczęli tworzyć retrospektywne bibliografie specjalne, ujmujące wykazy pozycji wykorzystanych w trakcie pisania dzieł naukowych. Mimo że strukturalnie przypominały one słowniki biograficzne, to odgrywały rolę zalecających informatorów, bowiem zawierały informacje na temat treści przeczytanych lektur i ich krytykę. Okres renesansu przyniósł rozwój bibliografii narodowych, które rejestrowały całą naukową i literacką produkcję wydawniczą ukazującą się w danym języku narodowym. Niektóre z nich zawierały nie tylko dane o książkach i rękopisach, ale również fakty z życia i pracy naukowców, przez co pełniły funkcje podobne do współczesnych słowników pracowników naukowych. Ambicją ówczesnych uczonych i bibliografów było stworzenie uniwersalnej bibliografii międzynarodowej. Pierwszym takim przedsięwzięciem było dzieło szwajcarskiego przyrodnika, filologa, lingwisty i leksykologa Konrada Gesnera *Bibliotheca universalis sive Catalogus omnium scńptorum locupletissimus, in tribus linguis, Latina, Graeca et Hebraica, extantium et non extantium, veterum et recentiorum in hunc usque diem, doctorum et indoctorum, publicatorum et in bibliothecis latentium* (Zurych 1545–1555). Miało ono charakter krytyczno-analityczny i uwzględniało światową produkcję książek, która ukazała się w trzech językach klasycznych (Bajor, 2006).

W wieku XVII i XVIII doniosłą rolę w popularyzacji informacji naukowej odegrały pierwsze czasopisma naukowe – wydawany od 1665 r. w Paryżu „Journal des Savants" i ukazujące się w tym samym czasie w Londynie „Philosophical Transactions". Na ich łamach ogłaszano zestawienia nowych książek naukowych wraz z omówieniem ich treści,

donoszono o nowych odkryciach naukowych i osiągnięciach w dziedzinie sztuki, zamieszczano fragmenty korespondencji uczonych, wnioski z przeprowadzonych przez nich eksperymentów, krótkie relacje z badań i nekrologi znanych osobistości nauki. W XVIII i XIX w. nadal wydawano bibliografie bieżące i retrospektywne, z tym, że te ostatnie obejmowały swoim zakresem już całe dziedziny wiedzy i zawierały wyciągi krytyczne o poszczególnych dziełach, a niekiedy nawet chronologię rozwoju dyscyplin.

Postęp w nauce i technice drugiej połowy XIX w. uwidocznił i zdeterminował proces tworzenia bieżących bibliografii specjalnych rejestrujących wyniki badań naukowych z poszczególnych dziedzin wiedzy oraz szerszą współpracę w zakresie gromadzenia i opracowywania informacji naukowych. W efekcie powstawania w 1895 r. Międzynarodowego Instytutu Bibliograficznego nastąpił rozwój refleksji nad nową dyscypliną – dokumentacją. Jej twórca i propagator Paul Otlet ujmował ją z trzech perspektyw – jako: naukę teoretyczną (dokumentologię), pewną umiejętność praktyczną i metodę organizacji. Zadaniem dokumentologii miało być zapewnianie dostępu do informacji o wszelkiego rodzaju faktach naukowych. Informacja ta miała przy tym spełniać określone warunki, tj. miała być: „1) wyczerpująca w swym zakresie; 2) pewna i prawdziwa; 3) kompletna; 4) szybka; 5) aktualna; 6) łatwo dostępna; 7) zawczasu przygotowana do przekazania; 8) powszechnie dostępna" (Dembowska, 1965, s. 57). Z kolei za składowe praktyki dokumentacyjnej Otlet uznawał: gromadzenie dokumentów, ich klasyfikację, porządkowanie, opracowanie, powielanie i udostępnianie, a także zastosowanie środków technicznych w tych procesach.

Te dwa kierunki – z jednej strony biblioteczny, skupiony na gromadzeniu informacji o zbiorach i piśmiennictwie, z drugiej skoncentrowany na gromadzeniu i udostępnianiu wiedzy naukowej – legły u podstaw działalności informacyjnej określanej mianem informacji naukowej, a w następstwie wykształcenia się nauki badającej teoretyczne i praktyczne aspekty tej działalności – nauki o informacji naukowej, informatologii. Od 2010 r. weszła ona (wraz z bibliologią, badającą procesy produkcji, rozpowszechniania i społecznego obiegu książki i jej recepcji czytelniczej) do wykazu dziedzin i dyscyplin naukowych jako samodzielna dyscyplina przypisana do nauk humanistycznych. Na mocy decyzji administracyjnych od 1 października 2018 r. została włączona

do nauk społecznych jako jeden z trzech komponentów współtworzących nauki o komunikacji społecznej i mediach. Chociaż pole badawcze współczesnej informatologii nadal obejmuje zagadnienia procesów operowania wiedzą naukową czy wykorzystywania danych badawczych, to wyraźnie podkreślić należy, że zdecydowanie wykracza ono poza samą informację naukową, bowiem koncentruje się na badaniu różnych procesów informacyjnych zachodzących w działalności naukowej, gospodarczej i publicznej.

Tak jak geneza informacji naukowej sięga czasów antycznych, tak również przejawów dezinformacji upatrywać trzeba w taktykach prowadzenia wojen przez historycznych władców (Aleksandra Wielkiego, Juliusza Cezara, Konstantyna Wielkiego, Wilhelma Zdobywcę i wielu innych) – za jej archetyp uznawany jest koń trojański. Sam termin zdefiniowany został jednak dopiero w 1923 r., dla potrzeb dookreślenia celu prowadzonych przez radziecką Państwową Policję Polityczną (ros. *Gosudarstwiennoje politiczeskoje uprawlenije*) operacji wywiadowczych. Rozprzestrzenianie fałszywych informacji, blokowanie informacji i wprowadzanie w błąd eksponowała także definicja d e z i n f o r m a c j i sformułowana w 1958 r. przez oficerów działającego przy Radzie Ministrów ZSRR Komitetu Bezpieczeństwa Państwowego (ros. *Komitiet gosudarstwiennoj biezopasnosti pri Sowietie Ministrow SSSR*). Zmiany geopolityczne i cywilizacyjne oraz przeobrażenia w sektorze mediów i nowoczesnych technologii spowodowały, że z czasem termin ten zaczęto odnosić do różnych zakłóceń informacyjnych mających miejsce w przestrzeni fizycznej i informacyjnej. Zaczęto go również postrzegać w węższej i szerszej perspektywie: z jednej strony jako działanie jednorazowe, niezorganizowane i z reguły odnoszące się do określonej sytuacji, lokujące się między propagandą, podstępem i wprowadzaniem w błąd (wąskie ujęcie), z drugiej – jako działanie systematyczne charakteryzujące się profesjonalnym przygotowaniem, przemyślaną organizacją i konsekwentnym wykorzystaniem środków masowego przekazu, którego celem są całe populacje, nie poszczególne osoby (ujęcie szerokie) (Kowalska-Chrzanowska, Krysiński & Pamuła, 2024).

O ile współczesne definicje d e z i n f o r m a c j i – tak jak pierwsze – eksponują jej celowość i intencjonalność, o tyle wyraźnie wyróżniają trzy główne formy zakłóceń informacyjnych, określane mianem *information disorder*: *d i s i n f o r m a t i o n*, *m i s i n f o r m a t i o n* oraz

malinformation (Wardle, 2020). Każda z tych kategorii charakteryzuje się odmiennymi cechami i intencjami nadawcy, które determinują ich wpływ na odbiorców oraz społeczeństwo jako całość. *Disinformation* to zjawisko o charakterze celowym i strategicznym, które polega na świadomym wprowadzaniu odbiorców w błąd poprzez rozpowszechnianie fałszywych lub zmanipulowanych treści. W przeciwieństwie do przypadkowego przekazywania nieprawdziwych informacji, dezinformacja w tej formie jest aktem intencjonalnym, podporządkowanym jasno określonym celom nadawcy (jak np. zyski finansowe, zdobycie lub utrzymanie wpływów politycznych, polaryzacja społeczna, świadome wywołanie i eskalacja chaosu informacyjnego). Dezinformacja nie ogranicza się do prostego przekazywania kłamstw – jej istotą jest ukrywanie, selekcjonowanie bądź zniekształcanie faktów w taki sposób, aby odbiorcy przyjęli fałszywy obraz rzeczywistości za prawdziwy. Jest to złożone i skalkulowane działanie, które angażuje wszystkie etapy procesu komunikacyjnego – od tworzenia treści, przez jej dystrybucję, aż po odbiór i internalizację przekazu przez społeczeństwo.

Drugim typem zakłócenia informacyjnego jest *misinformation*, które występuje, gdy nadawca nieświadomie przekazuje odbiorcy nieprawdziwą lub zniekształconą informację. W tym przypadku brak jest intencji wprowadzenia w błąd – często nadawca działa w dobrej wierze, przekazując dalej treści, które uznał za istotne lub wartościowe. Przykładem może być sytuacja, w której ktoś natrafia na wiadomość o dużym ładunku emocjonalnym i decyduje się ją szybko udostępnić w mediach społecznościowych, aby poinformować innych. Problemem jest jednak brak weryfikacji źródła lub prawdziwości przekazu przez nadawcę, który zakłada jego autentyczność. Szczególnie treści o charakterze sensacyjnym lub silnie emocjonalnym mają większą tendencję do szybkiego rozprzestrzeniania się niż neutralne informacje, co sprawia, że odbiorcy łatwiej ulegają dezinformacji, nawet jeśli intencja nadawcy była zupełnie niewinna.

Malinformation stanowi trzeci rodzaj zaburzenia informacyjnego, w którym prawdziwe informacje są wykorzystywane w sposób intencjonalny, aby wyrządzić szkodę jednostce lub grupie społecznej. Choć treść przekazu jest zgodna z faktami, kluczowym elementem tego zjawiska jest manipulacja kontekstem lub intencjonalne użycie informacji w sposób prowadzący do wywołania negatywnych skutków, takich

jak silne emocje, dyskredytacja czy podważenie zaufania wobec danej osoby lub grupy. W konsekwencji odbiorca otrzymuje treść merytoryczną, lecz jego interpretacja jest zniekształcona przez sposób prezentacji lub sytuacyjny kontekst przekazu. *Malinformation* często pełni funkcję narzędzia walki politycznej lub społecznej, gdzie autentyczne informacje są wykorzystywane w celu zaszkodzenia reputacji przeciwnika, polaryzowania opinii publicznej bądź manipulowania emocjami odbiorców. Przykładem może być selektywne ujawnianie prywatnych lub wrażliwych informacji, które choć prawdziwe, mają na celu wzbudzenie negatywnego odbioru i podważenie pozycji społecznej ofiary. Zjawisko to jest szczególnie niebezpieczne, ponieważ opiera się na świadomej manipulacji, a jednocześnie unika klasycznych metod identyfikacji treści dezinformacyjnych, takich jak wykrywanie fałszywych informacji.

Szczególnie sprzyjającym środowiskiem dla rozpowszechniania wszystkich trzech rodzajów dezinformacji są media cyfrowe, zwłaszcza media społecznościowe, które umożliwiają jej szybkie i szerokie rozprzestrzenianie. Dzięki algorytmom personalizacyjnym oraz możliwościom automatyzacji platformy te przyspieszają dystrybucję treści dezinformacyjnych, zwiększając ich zasięg i skuteczność. Jednocześnie anonimowość w sieci ułatwia ukrycie tożsamości nadawców, co utrudnia identyfikację źródła manipulacji. Odgrywa to istotne znaczenie w kategorii *malinformation*. W kontekście mediów społecznościowych prawdziwość treści sprawia, że nie naruszają one formalnych standardów platform, co skutkuje ich dalszym rozpowszechnianiem. Mechanizmy moderacji treści, ukierunkowane na wykrywanie nieprawdziwych informacji, są często nieskuteczne wobec *malinformation*, co dodatkowo utrudnia jej eliminację. Wszystkie wskazane obszary zniekształceń informacyjnych nazywamy potocznie dezinformacją, choć coraz częściej w literaturze pojawiają się terminy spolszczone, różnicujące nomenklaturę poszczególnych zniekształceń. Stąd spotkać się możemy z nazwami: dezinformacja, misinformacja i malinformacja. W ramach tych zjawisk w przestrzeni informacyjnej występują różne formy, które dezinformacja może przyjmować, takie jak fake news, cheapfake, deepfake, clickbait, teoria spiskowa, zmanipulowane mapy, wykresy i grafiki.

Jedną z najbardziej popularnych i często opisywanych w literaturze form dezinformacji jest fake news, który często łączy elementy prawdy z nieścisłościami. Istotne jest rozróżnienie tego zjawiska od

błędów dziennikarskich czy materiałów opartych na niesprawdzonych źródłach. Fałszywe wiadomości mają na celu umyślne wprowadzenie odbiorcy w błąd, by osiągnąć określone korzyści – finansowe, polityczne czy propagandowe. Proces ten opiera się na świadomym wprowadzeniu do obiegu treści przeinaczonych, nieprawdziwych lub nadinterpretowanych. Zjawisko to nie ogranicza się wyłącznie do mediów, lecz jest świadomą manipulacją w przestrzeni publicznej, w tym także w reklamie. Fake news jest także definiowany jako forma przekazywania informacji nie poprzez jawne kłamstwo, lecz poprzez celowe pomijanie pewnych faktów, które prowadzi do ukształtowania w odbiorcy błędnych przekonań. Wpływa w ten sposób na kształtowanie trendów społecznych i politycznych w społeczeństwach XXI w., będąc narzędziem wojny psychologicznej, mającym na celu manipulację opinią publiczną. W tym znaczeniu fake newsa możemy uznać za element propagandy, wykorzystywany świadomie do kształtowania postaw (Bąkowicz, 2019).

Odmianami fake newsa są cheapfake i deepfake. Pierwszy z wymienionych jest formą wizualnej manipulacji zdjęć lub filmów, która zakłóca ich właściwy odbiór i wprowadza widza w błąd. Może przybierać różne formy, takie jak przyspieszanie lub zwalnianie obrazu, zmiana rysów twarzy, podmiana twarzy, tworzenie sobowtórów czy zmiana kontekstu przedstawianych treści. Co istotne, realizacja takich zabiegów nie wymaga zaawansowanego oprogramowania ani specjalistycznej wiedzy technologicznej – są one dostępne dzięki prostym narzędziom, takim jak filtry czy aplikacje do edycji zdjęć i wideo, które może obsłużyć przeciętny użytkownik smartfona. Deepfake z kolei to zaawansowany produkt sztucznej inteligencji, oparty na technikach uczenia maszynowego, który generuje realistyczne obrazy lub nagrania postaci na podstawie dostarczonego materiału źródłowego, takiego jak zdjęcia lub filmy. Algorytm tworzy w pełni nowy, wiarygodny obraz osoby, który następnie może być użyty w materiałach wizualnych lub wideo bez wiedzy i zgody właściciela wizerunku. Wysoka jakość takich generowanych materiałów sprawia, że odbiorcy mają trudności z odróżnieniem ich od rzeczywistości, co znacząco wpływa na ich zdolność krytycznej oceny treści i postrzegania prawdy. Konsekwencje takich działań mogą być różnorodne – od poczucia rozczarowania wynikającego z niespójności obrazu z rzeczywistością, przez erozję zaufania do treści medialnych, aż po poważniejsze skutki, takie jak przemoc fizyczna, seksualna

czy polityczna. Rozpowszechnianiu wszystkich form fake newsów sprzyjają przyciągające uwagę nagłówki lub miniaturki treści, tzw. clikbaity (od ang. *click* – kliknięcie i *bait* – przynęta). Stanowią one zachętę do kliknięcia w dany link, który bywa niezgodny z rzeczywistą zawartością artykułu, przez co wprowadza odbiorcę w błąd (Bąkowicz, 2023).

Teorie spiskowe (ang. *conspiracy theories*) stanowią kolejny istotny element świata dezinformacji, łącząc obszary *misinformation* (niezamierzonej dezinformacji) i *disinformation* (celowej dezinformacji). Twórcy takich teorii przekonują odbiorców o prawdziwości swoich przekazów, oferując rzekomo wyjątkową, tajemną wiedzę na temat rzeczywistości. W rzeczywistości jednak ich treści są zafałszowane. Teorie spiskowe zazwyczaj nie ograniczają się do pojedynczych wydarzeń czy aspektów rzeczywistości, ale tworzą kompleksowe narracje obejmujące politykę, społeczeństwo i różne dziedziny życia. Kluczowe cechy takich teorii to intencjonalność, tajemniczość oraz podział na siły dobra i zła. Typowy obraz przedstawiany w teoriach spiskowych to wizja hierarchicznej struktury spiskowców – organizacji działającej w ukryciu, złożonej z wielu poziomów lub oddziałów, której kierownictwo często pozostaje bliżej nieokreślone. Taka narracja jest celowo skonstruowana w sposób, który pozwala odbiorcom interpretować ją przez pryzmat własnych lęków i obaw (Butter, 2022).

Odrębną kategorię dezinformacji stanowią niedbałe lub celowo zmanipulowane mapy, grafiki i wykresy (ang. *misleading representation in maps, charts and graphics*). Zniekształcenia mogą występować tu na dwóch poziomach: pierwszy dotyczy samej wizualizacji oraz zastosowanych symboli, drugi zaś systemu interpretacji tych symboli i ich znaczeń. Manipulacje tego typu często polegają na stosowaniu różnych technik zmieniających sposób interpretacji danych (np. celowe obcięcie jednej z osi lub modyfikacja skali) czy doborze metaforycznych reprezentacji danych. Takie zjawiska sprzyjają powstawaniu tzw. selektywnej prawdy, gdzie obraz rzeczywistości staje się fragmentaryczny i oderwany od szerszego kontekstu, co znacząco wpływa na jego odbiór i ocenę, a ponadto czyni te narzędzia szczególnie efektywnymi w kształtowaniu percepcji i opinii (Driessen, Vos & Smeets & Alberts, 2022). Propaganda stanowi jedną z form dezinformacji, opierającą się na tworzeniu przekazów ideologicznych o stronniczym charakterze. Jej celem jest przekonanie lub wymuszenie akceptacji określonego punktu

widzenia przez szerokie grupy społeczne. W ujęciu historycznym była wykorzystywana jako narzędzie władzy do kontrolowania społeczeństwa i narzucania konformizmu. Charakteryzuje się subtelnymi metodami manipulacji, które są trudne do zauważenia. Opiera się na pomijaniu racjonalnej analizy i indywidualnego osądu, zamiast tego odwołując się do emocji, szczególnie tych negatywnych, jak strach, gniew, poczucie winy czy żal. Rządy często stosują propagandę w celu budowania i utrwalania korzystnego wizerunku państwa lub narodu, unikając przy tym krytycznej refleksji ze strony społeczeństwa (Jason, 2015).

Ujęcie problemowe pojęcia

Informacja naukowa odgrywa istotną rolę w rozwoju nauki, technologii i społeczeństwa, dostarczając wiedzy na temat najnowszych osiągnięć w poszczególnych dyscyplinach nauki; umożliwiając śledzenie kierunków ich rozwoju i przenikania się różnorakich idei i nurtów badawczych; inspirując do podejmowania własnych badań; ułatwiając weryfikację hipotez badawczych i ocenę wiarygodności teorii naukowych; stanowiąc element edukacji i popularyzacji wiedzy naukowej, co służy podnoszeniu poziomu społecznej świadomości nauki oraz rozwijaniu umiejętności krytycznego myślenia i analizy informacji członków społeczeństwa. W kontekście wypełnianych przez nią funkcji kluczowego znaczenia nabiera dbałość o jej wysoką jakość. Jakość tę należy postrzegać jako wypełnienie kryteriów rzetelności (prezentowanie informacji z wiarygodnych źródeł, opartych na badaniach zachowujących standardy metodologiczne, umożliwiających powtarzalność), aktualności (odzwierciedlanie najnowszych osiągnięć i odkryć), obiektywizmu (prezentowanie informacji bazujących na faktach i dowodach), precyzji i jednoznaczności (komunikatywność języka) i dostępności (dla jak najszerszego grona odbiorców).

Niestety coraz bardziej zauważalny problem stanowi dezinformacja w nauce. Mimo że problem odróżniania prawdy od fałszu czy wiedzy (*episteme*) od zwykłego mniemania (*doxa*) obecny jest w refleksji filozoficznej przynajmniej od czasów antycznych, a na przestrzeni dziejów podejmowano różne próby wytyczenia kryteriów precyzyjnie oddzielających naukę od nienauki (m.in. pewność wiedzy naukowej *vs* niepewność

opinii i sądów; rzetelność *vs* użyteczność, owocność), nie udało się wyznaczyć takiej linii demarkacyjnej, która byłaby wolna od wewnętrznych ograniczeń i akceptowana przez większość filozofów.

Dezinformacja naukowa jest obecnie powszechnym zjawiskiem, wynikającym z kilku przyczyn: po pierwsze – stałego przyrostu wiedzy w postaci publikacji naukowych, które niejednokrotnie trudno skutecznie prostować czy weryfikować – także w wymiarze instytucjonalnym (redakcje czasopism, recenzenci); po drugie – łatwości, szybkości i skali rozprzestrzenia informacji; po trzecie – zmian cywilizacyjnych, w tym złożoności relacji społecznych, upowszechnienia się nowych form komunikacji, umasowienia dostępu do informacji, powszechnego kryzysu autorytetów, a wreszcie braku zaufania opinii publicznej do wyników badań naukowych. W obliczu takich przesłanek nietrudno o naiwne zaufanie do teorii głoszonych przez fałszywych ekspertów, posługujących się językiem charakterystycznym dla dyskursu akademickiego, które powstały na obrzeżach nauki, a wydają się łatwe w zrozumieniu i pomocne w zmniejszaniu lęków i obaw wynikających z wyzwań życia codziennego. Mogą one przybierać różne formy, od pseudo- i paranauki, przez fałszywą naukę, aż do nauki śmieciowej (Bąkowicz, 2023).

P s e u d o n a u k a zazwyczaj opiera się na tzw. rozumowaniu selektywnym, w którym uwzględniane są tylko wyniki potwierdzające pierwotną hipotezę, a dane, które jej nie wspierają, są ignorowane. Charakteryzuje się również brakiem gotowości do konstruktywnej krytyki, traktując ją jako atak na osobę przedstawiającą teorie. Pseudonaukowe podejście często korzysta z terminologii, która nie ma solidnego naukowego fundamentu lub łączy pojęcia naukowe z niepotwierdzonymi lub nieznanymi źródłami, często pochodzącymi z Internetu. Tego rodzaju teorie opierają się na izolowanych przypadkach i niejednoznacznych eksperymentach, traktując je jako wystarczające dowody. Pseudonauka nie rozwija spójnych teorii, a proponowane w jej ramach koncepcje nie znajdują potwierdzenia w istniejącej wiedzy. Często powstaje w wyniku inicjatywy pojedynczych osób, niemających doświadczenia naukowego, które są wspierane przez innych, również niezwiązanych z nauką, lub przez polityków (Gardner, 1966).

P a r a n a u k a różni się od nauki tym, że obejmuje szerszy zbiór elementów rzeczywistości. Akceptuje istnienie i wpływ na świat zjawisk, które wykraczają poza naturalne ramy, takich jak siły określane często

jako energie psychiczne lub duchowe, którymi rzekomo mogą dysponować nie tylko ludzie, ale także zwierzęta czy planety. W związku z tym w paranauce pojawiają się często odniesienia do istot niematerialnych czy kosmicznych energii. Obszar ten zajmuje się wyjaśnianiem zjawisk rzadkich lub nadzwyczajnych, które nauka z reguły ignoruje, uznając je za nieweryfikowalne. Paranauka, mimo że aspiruje do bycia częścią nauki, korzysta z terminologii i koncepcji naukowych, jednak nie przestrzega zasad naukowego poznania i nie jest wytwarzana przez uznane instytucje badawcze.

Fałszywa nauka (ang. *fake science*) to zniekształcenie rzeczywistości, które przedstawia fałszywe fakty i pseudodowody jako wiarygodne. Jest to świadoma próba wprowadzenia niepotwierdzonych lub fałszywych twierdzeń do naukowego dyskursu, motywowana politycznymi, ekonomicznymi lub społecznymi interesami. Zjawisko to zyskuje na sile przez szybkie rozpowszechnianie informacji, a także trudności w korygowaniu błędów w nauce, związane z wyścigiem o prestiż akademicki. *Fałszywa nauka* jest tworzona przez naukowców, co sprawia, że jej wpływ jest jeszcze silniejszy, wprowadza bowiem błędne przekonania wśród innych badaczy. Choć formalnie przypomina teorie naukowe, brak jej empirycznego potwierdzenia. Opiera się na fałszywych dowodach i sfałszowanych badaniach, wprowadzając nowe idee, które mogą być związane z ideologią. *Fałszywa nauka* jest podobna do pseudonauki, jednak różni się tym, że stosuje metodykę możliwą do odtworzenia i opiera się na prawdziwych twierdzeniach, choć nie podlega falsyfikacji.

Śmieciowa nauka (ang. *junk science*) to dane i badania uznane przez prawdziwą naukę za fałszywe lub wprowadzające w błąd. Termin ten jest często używany w debatach politycznych lub medialnych, by podważyć naukowe dowody sprzeczne z określonymi poglądami. Przykładem jest stosowanie tego określenia w kontekście badań o szkodliwości palenia tytoniu przez producentów tytoniu. Podobnie zmiany klimatu bywają określane mianem śmieciowej nauki przez grupy, które negują te teorie. Choć rzetelna nauka jest dobrze udokumentowana, głos osób uprawiających śmieciową naukę wciąż ma wpływ, a presja na naukowców często prowadzi do opóźnień we wprowadzaniu regulacji środowiskowych, wzmacniając sceptycyzm społeczny i obniżając zaufanie do władz.

Aby dezinformacja mogła się szerzyć, niezbędny jest odpowiedni kanał dystrybucji. W kontekście nauki kluczową rolę w rozprzestrzenianiu

nierzetelnych treści odgrywają m.in. tzw. drapieżne czasopisma (ang. *predatory journals*), które publikują materiały o wątpliwej wartości naukowej. Są to wydawnictwa naukowe działające na nieetycznym modelu biznesowym, w którym udaje się proces recenzji, publikując wszystkie nadesłane artykuły za opłatą, niezależnie od ich jakości. Taki proceder prowadzi do rozpowszechniania niezweryfikowanych informacji, które często trafiają do obiegu bez jakiejkolwiek weryfikacji. Drapieżne czasopisma stawiają zysk ponad standardy etyczne nauki, często publikując w systemie Gold Open Access. Chociaż nie są one przykładem pseudonauki ani paranauki, ich praktyki stwarzają poważne ryzyko dla jakości wiedzy naukowej, gdyż proces recenzyjny jest w tych przypadkach niedbały, a redakcja merytoryczna i korekta językowa zazwyczaj pomijane.

Skutki propagowania pseudonaukowych teorii i poglądów, jak i publikowania na łamach czasopism drapieżnych mogą być wielorakie i prowadzić do dyskredytowania nauki i ludzi nauki, obniżania poziomu społecznego rozumienia procesów naukowych, podważania zaufania do instytucji demokratycznych, podejmowania błędnych decyzji w wielu sektorach gospodarki (np. ochronie zdrowia, obronności), sukcesywnego obniżania poziomu wykształcenia społeczeństwa, a wreszcie zastępowania w świadomości społecznej poglądów i opinii naukowych pseudonaukowymi bądź antynaukowymi, a w konsekwencji nierzadko strat w zasobach ludzkich (Komitet Etyki w Nauce Polskiej Akademii Nauk, 2020).

Refleksja systematyczna z wnioskami i rekomendacjami

Rozwój nowoczesnych technologii i zmiany w zakresie sposobów komunikowania się sprawiają, że życie współczesnych społeczeństw determinuje zjawisko eksplozji informacyjnej (ang. *information overload*). Jest ono skutkiem m.in. ogromnej łatwości powielania i przekazywania informacji, wzrostu pojemności istniejących kanałów przekazu informacji, a wreszcie pogłębiających się problemów dezinformacji. Nadmiarowa obecność dezinformacji w przestrzeni informacyjnej określana jest mianem i n f o d e m i i (ang. *infodemic*). Termin ten, będący kontaminacją dwóch słów „informacja" oraz „epidemia", oznacza epidemię

informacyjną i do momentu wybuchu pandemii Covid-19 używany był sporadycznie w relacjach dziennikarskich, głównie do opisywania sytuacji związanych z poważnymi kryzysami zdrowia publicznego. Obecnie wielu badaczy rozpatruje go szerzej, jako patologiczny stan przestrzeni informacyjnej, charakteryzujący się gigantycznym zakresem rozpowszechniania fałszywych informacji, intensywnym upolitycznieniem procesów wymiany informacji czy niekontrolowanej produkcji i rozpowszechniania informacji, a nawet działaniem sztucznej inteligencji. Istniejące definicje dowodzą, że badacze wskazują na dwie podstawowe cechy infodemii – 1) ilość generowanych dezinformacji oraz 2) szybkość, z jaką się pojawiają. Drugorzędne wydają się natomiast ich rodzaje czy formy (Kowalska-Chrzanowska, Krysiński & Pamuła, 2024).

Bez wątpienia czynnikiem napędzającym infodemię są sytuacje nowe, które stanowią asumpt do przygotowywania przekazów niedbałych w formie i treści, zmanipulowanych i zawierających fałszywe dane. Mają one wzmacniać irracjonalne przekonania, wywoływać uprzedzenia, potęgować strach i niepokój, wprowadzać opinię publiczną w błąd, upośledzać mechanizmy podejmowania decyzji, zaprzeczać faktom naukowym, rozpowszechniać teorie spiskowe i deprecjonować wyniki badań naukowych. Ich konsekwencją może być także pogłębianie istniejących chorób informacyjnych (np. infofobia, infostres, syndrom *Internet addition disorder*, syndrom *fear of missing out*), dewaluacji wartości informacji czy analfabetyzmu informacyjnego. Dlatego infodemię należy postrzegać jako zjawisko o zdecydowanie negatywnym charakterze, a jego badania muszą być prowadzone wielopoziomowo i obejmować zarówno geopolityczne, prawne, ekonomiczne i technologiczne uwarunkowania funkcjonowania ekosystemów komunikacyjnych, jak i analizę zachowań użytkowników informacji.

O ile nie da się zaszczepić na dezinformację, o tyle w niwelowaniu skutków zjawiska infodemii pomocne mogą okazać się dwie strategie: 1. podejmowanie wysiłków na rzecz zapewnienia wysokiej jakości informacji naukowej, 2. budowanie społecznej odporności na dezinformację, w tym dezinformację w nauce. W obu przypadkach szczególna rola w udziale przypada akademikom, którzy – bazując na znajomości swojej dyscypliny, metodyki badań i technik analizy danych – powinni z jednej strony demaskować pseudonaukowe teorie (a poprzez to zapobiegać ich rozpowszechnianiu w przestrzeni publicznej), korygować

błędne i fałszywe wypowiedzi i ujawniać manipulacje językowe stosowane w tego rodzaju przekazach, a z drugiej strony – prowadzić działalność popularyzatorską obejmującą udostępnianie rzetelnej i zrozumiałej wiedzy naukowej oraz informowanie o możliwościach i ograniczeniach metodologicznych nauki. Istotną kwestią jest również powstrzymywanie się od współpracy z pseudonaukowcami i unikanie w pracy dydaktycznej propagowania treści pseudonaukowych, a w kontekście oceny prac naukowych i postępowań awansowych – dbałość o rzetelność pracy recenzenckiej (Komitet Etyki w Nauce Polskiej Akademii Nauk, 2020).

Jeśli chodzi o budowanie społecznej odporności na dezinformację, punktem wyjścia powinno być wychowywanie do świadomego uczestnictwa w mediasferze poprzez edukację obejmującą zagadnienia krytyki i weryfikacji źródeł, konfrontacji różnych opinii i odróżniania opinii od informacji, strategii rozpoznawania mechanizmów dezinformacji i przeciwdziałania im. Drugim elementem tego procesu powinno być tworzenie wiarygodnych i budzących zaufanie odbiorców kanałów informacyjnych. Może to jednak nastąpić jedynie pod warunkiem ograniczenia platformom internetowym czerpania korzyści z reklam rozpowszechniających dezinformację lub wykorzystujących dezinformację do promowania usług lub produktów (demonetyzacja dezinformacji), zapewnienia przejrzystości reklam politycznych poprzez wprowadzanie oznaczeń informujących użytkowników o ich sponsorach, a wreszcie ograniczania zachowań manipulacyjnych podmiotów rozpowszechniających dezinformacje (tworzenie fałszywych kont, wykorzystywanie botów do rozpowszechniania dezinformacji). Warunkiem *sine qua non* powinno stać się również wspieranie działalności podmiotów profesjonalnie zajmujących się demaskowaniem fałszywych informacji (ang. *fact-checking*), które w weryfikacji treści przestrzegają najwyższych standardów metodologicznych i etycznych, a ponadto są niezależne od politycznych wpływów.

Bibliografia

Bajor, A. (2006). Bibliografia – pierwsza forma informacji naukowej. W: Z. Żmigrodzki, W. Babik, & D. Pietruch-Reizes (red.), *Informacja naukowa. Rozwój, metody, organizacja* (s. 26–43). Warszawa: Wydawnictwo Stowarzyszenia Bibliotekarzy Polskich.

Bąkowicz, K. (2019). Wprowadzenie do definicji i klasyfikacji fake newsa. *Studia medioznawcze*, *20*(3), 280–289. DOI: 10.33077/uw.24511617.ms.2019.2.106

Bąkowicz, K. (2023). *Dezinformacja. Instrukcja obsługi*. Warszawa: CeDeWu.

Bieńkowska, B. (2005). *Książka na przestrzeni dziejów*. Warszawa: Centrum Edukacji Bibliotekarskiej, Informacyjnej i Dokumentacyjnej im. Heleny Radlińskiej.

Butter, M. (2022). *Teorie spiskowe*. Przeł. J. Gilewicz. Kraków: Bo.wiem.

Capurro, R. (1992). What is information science for? A philosophical reflection. W: P. Vakkari, & B. Cronin (red.), *Conceptions of Library and Information Science. Historical, empirical and theoretical perspectives* (s. 82–96). London: Taylor Graham.

Cisek, S. (2002). *Filozoficzne aspekty informacji naukowej*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Dembowska, M. (1965). *Dokumentacja i informacja naukowa: zarys problematyki i kierunki rozwoju*. Warszawa: Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich.

Dembowska, M. (1991). *Nauka o informacji naukowej (informatologia). Organizacja i problematyka badań w Polsce*. Warszawa: Instytut Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej.

Driessen, J., Vos, D.A.C., Smeets, I. & Albers C.J. (2022). Misleading graphs in context: Less misleading than expected. *PLoS ONE*, *17*(6). DOI: 10.1371/journal.pone.0265823

Gardner, M. (1966). *Pseudonauka i pseudouczeni*. Przeł. B. Krzyżanowski, & W. Zonn. Warszawa: PWN.

Hetmański, M. (2013). *Epistemologia informacji*. Kraków: Copernicus Center Press.

Jason, S. (2015). *How Propaganda Works*. Princeton: University Press.

Komitet Etyki w Nauce PAN. (2020). *Etyczne aspekty upowszechniania poglądów nienaukowych*. Pobrano z: https://ken.pan.pl/images/KomitetEtyki_StanowiskoPseudonauka_Internet_29022020.pdf (dostęp: 31.01.2025).

Kowalska-Chrzanowska, M., Krysiński, P., & Pamuła, N. (2024). *Metody i narzędzia budowania społecznej odporności na dezinformację: od*

fact-checkingu po edukację medialną. Toruń: Wydawnictwo Naukowe UMK.

Simion, M. (2023). Knowledge and Disinformation. *Episteme*, *first view*, 1–12. DOI: 10.1017/epi.2023.25

Stefanowicz, B. (2010). *Informacja*. Warszawa: Szkoła Główna Handlowa.

Wardle, C. (2020). *Understanding Information Disorder*. Pobrano z: https://firstdraftnews.org/long-form-article/understanding-information-disorder/ (dostęp: 31.05.2025).

Rafał Paweł Wierzchosławski
Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu
https://orcid.org/0000-0002-0460-1669
https://doi.org/10.35765/slowniki.592

Nauka w społeczeństwie demokratycznym

Streszczenie

DEFINICJA POJĘCIA: Problematyka określana nazwą „nauka w społeczeństwie demokratycznym" badana jest z perspektywy filozofii, psychologii socjologii, ekonomii, aksjologii. Obejmuje zagadnienia autonomii nauki, finansowania i celów nauki, jej zależności od systemu politycznego, politykę naukową i technologiczną, edukację i aplikację zdobyczy technologicznych.

ANALIZA HISTORYCZNA POJĘCIA: Początki zagadnienia sięgają średniowiecza, mecenatu państwowego w oświeceniu, rewolucji technicznej XIX wieku oraz uniwersytetu von Humboltdów. Praktyczne zastosowania nauki oraz technologii zyskały społeczną aprobatę, przenikając życie codzienne społeczeństw industrialnych, postindustrialnych, opartych na wiedzy. Zastosowanie wiedzy w technologiach militarnych doprowadziło do reorganizacji nauki, także do projektów inżynierii społecznej, co wyzwoliło refleksję nad rolą nauki w utrzymaniu wolnych społeczeństw.

UJĘCIE PROBLEMOWE POJĘCIA: Wyrażenie „nauka w społeczeństwie demokratycznym" odnosi się do zróżnicowanych i odmiennych w sensie ontologicznym obiektów, np. zbiorów przedmiotów materialnych, abstrakcyjnych idei, relacji społecznych, relacji sieciowych i struktur normatywnych. Z tego powodu trudno w definicji podać treść tej nazwy, która będzie uwzględniała wszystkie istotne cechy charakteryzujące owe obiekty, stąd lepiej ją określić przez wskazanie na desygnaty tej nazwy.

REFLEKSJA SYSTEMATYCZNA Z WNIOSKAMI I REKOMENDACJAMI: Przedstawiono możliwe scenariusze dalszego rozwoju nauki technologicznej w perspektywie zróżnicowanej dynamiki globalnych trendów. Podkreślono wagę wolności obywateli w gospodarce kapitalizmu inwigilacji i nadzoru oraz konwergencję systemów autorytarnych czy też totalitarnych z systemami uznającymi wyjątkowość społeczeństw demokratycznych dla rozwoju naukowego.

Słowa kluczowe: technofeudalizm, etos badań naukowych, eksperci, społeczeństwo ryzyka, społeczeństwo oparte na wiedzy

Definicja pojęcia

Nazwa „nauka w społeczeństwie demokratycznym" ma zróżnicowaną ontologicznie strukturę desygnatów, a jej treść można formułować jedynie analogicznie oraz cząstkowo określać znaczenie (cechy) charakteryzujące poszczególne obiekty (konkretne i abstrakcyjne). Wskazując na typy desygnatów, nawiązujemy do analogicznego ujęcia nauki zaproponowanego przez Stanisława Kamińskiego w klasycznej pracy *Pojęcie nauki i klasyfikacja nauk* (1961, 1992). Biorąc pod uwagę wielość aspektów, które należy uwzględnić, chcąc określić naturę nauki, urobił on definicję w formie typologii desygnatów, w której wskazywał na formę poznania (aspekt syntaktyczny), poznanie pewnego rodzaju (aspekt semantyczny – czynność i wytwór) oraz dziedzinę kultury (aspekt pragmatyczny). W przypadku wyrażenia „nauka w społeczeństwie demokratycznym" mamy do czynienia przede wszystkim z wymiarem pragmatycznym – czyli takim, w ramach którego naukę rozumie się zasadniczo w kontekście jej użytkowników (nadawców – naukowców, odbiorców – innych naukowców, społeczności, rządzących i rządzonych).

Jednocześnie w charakterystyce nazwy „nauka w społeczeństwie demokratycznym" uwzględnić należy dyscypliny metanaukowe, które przynależą do humanistycznych nauk o nauce (dziś użylibyśmy określenia społecznych studiów nad nauką i technologią – chociaż nie do końca zakresy obu nazw się pokrywają). Badania te mają charakter interdyscyplinarny: filozofii i historii nauki, psychologii i socjologii, ekonomii, refleksji aksjologicznej oraz polityki nauki i technologii na poziomie lokalnym (państw narodowych), ponadnarodowym (np. struktury regionalne jak Unia Europejska) czy też globalnym (system światowy). Dalsze kwestie dotyczą autonomii nauki (republika uczonych), finansowania nauki (partnerstwo publiczno-prywatne oraz nauka na żądanie), celów nauki (kto je określa), zależności nauki (mechanizmy jej rozwoju oraz etos postępowania naukowców) od systemu politycznego (demokracja, autorytaryzm, totalitaryzm).

Proponowana definicja jest z jednej strony definicją sprawozdawczą (polega na wskazaniu, jak ta nazwa jest używana w literaturze przedmiotu), a z drugiej regulującą (jak ma być rozumiana jej treść (cechy), dzięki której możemy wyznaczyć zakres (zbiór przedmiotów)).

Należy wziąć pod uwagę, że potencjalne desygnaty mają charakter historycznie zmienny (bo nauka i jej otoczenie społeczne się zmieniają) oraz – przynajmniej częściowo – nieostry (rozmyty), w związku z czym trudno jednoznacznie określić niezależnie od ram dyskursu, co jest, a co nie jest desygnatem. Jednocześnie należy podkreślić, że poszczególne typy desygnatów mogą być określane innymi pojęciami, które byłyby podrzędne w stosunku, bądź też krzyżują się z zakresem nazwy „nauka w społeczeństwie demokratycznym". Z tego powodu definicja ma charakter perswazyjny w tym sensie, że jej nadawca proponuje jedną z możliwych definicji tego wyrażenia. Biorąc pod uwagę dyskutowane kwestie nauki w społeczeństwie demokratycznym, mamy do czynienia z podwójną dwuznacznością: (a) bowiem sama nauka ma charakter społeczny w sensie czynnościowym (poznawanie naukowe – zespoły badawcze) oraz w sensie wytworu (rezultaty naukowe są przyjmowane w ramach wspólnoty uczonych – paradygmaty oraz republika uczonych), (b) republika uczonych zarazem znajduje się w zróżnicowanym otoczeniu społecznym: narodowym, ponadnarodowym, które może przyjmować różne charakterystyki (autorytarne, demokratyczne); zarazem w każdym z typów otoczenia społecznego uczeni mogą zajmować różne pozycje (od spektrum platońskiego autorytaryzmu epistemokratycznego – rządy filozofów – do sofistycznej debaty w demokracji ateńskiej).

Podsumowując, przez pojęcie „nauki w społeczeństwie demokratycznym" rozumieć należy wieloaspektowy (zróżnicowany) układ treści o zróżnicowanej bytowo strukturze desygnatów, które odnoszą się do odmiennych ontycznie podmiotów: osób prowadzących badania i edukację naukową (naukowcy, grupy badawcze), struktur i obiektów materialnych (instytuty, uczelnie, ośrodki badawczo-rozwojowe zarówno o charakterze publicznym (państwowym), jak i prywatnym), systemów finansowania (granty, współpraca naukowa itp.), kwestii zastosowań technologicznych (w tym i militarnych czy kosmicznych), konsekwencji podejmowanych działań, jak i niepożądanych skutków ubocznych rozwoju naukowo-technologicznego dla społeczeństw oraz układu ekologicznego, które mogą zagrażać dalszym losom ludzkości, a także idei teoretycznych (teorie naukowe, wytwory naukowe) oraz normatywnych (ethos nauki).

Analiza historyczna pojęcia

Korzeni pojęcia (konceptu) „nauki w społeczeństwie demokratycznym" można szukać przede wszystkim w czasach oświecenia, chociaż zasadne będzie przywołanie faktu pojawienia się racjonalnej myśli naukowej i filozoficznej w starożytnych Atenach, przynajmniej w perspektywie kultury Zachodu. Przywołanie czasów antycznych nie jest bynajmniej bezzasadne, bowiem podkreślanie w czasach współczesnych tezy o mocnym związku, jaki miałby zachodzić między rozwojem naukowym a systemem demokratycznym (zwłaszcza demokracji liberalnej), przy jednoczesnym podkreśleniu ich przewag w odniesieniu do systemów totalitarnych XX wieku (nazizm hitlerowskich Niemiec oraz stalinizm sowieckiej Rosji), było jednym z historycznych wyznaczników moralnej i technologicznej (ze względu na innowacyjność i efektywność zastosowań technologicznych) wyższości świata Zachodu w stosunku do systemów nauki zideologizowanej bądź też pozostającej na usługach autorytarnej władzy. Systemu, w którym kategoria prawdy, wolność poszukiwań i rzetelna krytyki proponowanych teorii stanowią wyznacznik ethosu republiki uczonych może sięgać do tradycji demokracji ateńskiej i racjonalnej filozofii (nauki), które pojawiły się w jej ramach. Niemniej jednak można się zastanawiać, czy ów związek ma charakter istotny. Można skonstatować, że Biblioteka Aleksandryjska funkcjonowała w systemie imperialnym władcy absolutnego, a trudno zaprzeczyć, by nie stanowiła jakiejś formy instytucjonalnej „republiki uczonych". Przykład ten nie jest jedynie anegdotą historyczną, lecz można traktować go jako egzemplifikację pytania o funkcjonowanie nauki we współczesnym zglobalizowanym świecie; wszak obserwujemy przesuwanie się sił ciążenia z krajów tradycyjnego Zachodu do krajów takich jak Chiny i Indie, które *nota bene* – co można zauważyć – historycznie stanowiły w starożytności źródła inspiracji i dyfuzji wiedzy dla instytucji naukowych starożytnej Grecji. Czy historia rozwoju nauki nie zatoczyła w pewnym sensie koła i nauka może skutecznie funkcjonować nie tylko w układzie demokratycznym, jak to sugerował Robert Merton?

Późniejsze przykłady istotne dla uchwycenia (rozumienia) nauki w kontekście społecznym istotne dla jej instytucjonalnego funkcjonowania to: (a) powstanie i rozwój średniowiecznych uniwersytetów: niezależnych instytucji użyteczności publicznej zarówno od państwa,

jak i w jakiejś mierze od struktur administracyjnych Kościoła katolickiego (kwestia autonomii wiedzy), (b) nowożytność (towarzystwa naukowe i idea świątyni Salomona, wzajemne komunikowanie się uczonych), (c) oświecenie, kiedy to podkreślano pozapoznawcze funkcje wiedzy naukowej (wyzwolenie od zabobonów i przesądów), odrębność od poznania religijnego (funkcje emancypacyjne – *sapere aude* oraz kantowski ideał dorosłości ludzkości), a także popularyzację wiedzy naukowej w społeczeństwie (encyklopedie, salony, pojawienie się dyskursu publicznego). Dalszy etap (d) wiąże się z rewolucją techniczną XIX wieku oraz kolonialnym podbojem świata, które dokonywały się wraz z zachodzeniem zdecydowanych przemian politycznych (ustrój republikański USA i Francja) oraz ideowych (liberalizm oraz postępująca demokratyzacja społeczeństw, czego przejawem było np. zniesienie niewolnictwa). Zastosowanie nauki (nauki stosowane) oraz technologii zyskało społeczną aprobatę ze względu na doniosłe społecznie owoce nauki, które w coraz większym stopniu zaczęły przenikać życie codzienne społeczeństw industrialnych, a później postindustrialnych, po obecne formy społeczeństwa oparte na wiedzy i technologii. Jednocześnie zastosowanie wiedzy w technologiach militarnych wyzwoliło pytania etyczne dotyczące kwestii aksjologicznych (gazy bojowe, bomba atomowa, badania naukowe w nazistowskich obozach koncentracyjnych), a także doprowadziło do zasadniczej zmiany w organizacji nauki (tzw. wielka nauka (*Big Science*); autorem tego pojęcia jest Derek J. de Solla Price) i rządowe programy badawcze, np. projekt Manhattan czy Sputnik). Projekty przebudowy społeczeństw: faszyzm, nazizm, komunizm, można traktować jako naukowo-technologiczną inżynierię społeczną, która wyzwoliła refleksję w społeczeństwach demokratycznych nad miejscem i rolą nauki w utrzymaniu wolnych społeczeństw oraz w ich obronie (wykazaniu wyższości) w stosunku do ustrojów totalitarnych.

Zmiany zachodzące w strukturze instytucji badawczych spowodowały zasadniczą przemianę roli i pozycji naukowca. Na początku lat 30. XX wieku badacz w obszarze nauk ścisłych miał szerokie pole autonomii w zakresie wyboru problemów oraz metod badawczych, miał zapewnione finansowanie prowadzonych przez siebie badań przez uniwersytety czy też instytuty badawcze, które go zatrudniały. Jednocześnie relacje między uczonymi były określone przez wzajemną kontrolę oraz uznanie wyników badań za prawomocne przez badania innych

uczonych. Procesy te miały charakter nieformalnej weryfikacji ze zwróceniem szczególnej uwagi na powtarzalność uzyskiwanych wyników i ich zastosowanie w normalnej, niepoddanej zewnętrznemu zarządzaniu nauce. Jednocześnie wzajemna zależność pozwalała na środowiskową (samo-)kontrolę w odniesieniu do potencjalnych oszustw, przestrzegania przyjętych zasad i norm zachowania. Oczywiście tak rozumianą wolność akademicką cieszyli się „wykwalifikowani badacze", którzy piastowali stanowiska – głównie w uniwersytetach – pozwalające im na kierowanie własnymi laboratoriami lub korzystanie z obiektów wyposażonych w specjalistyczny sprzęt (Turner & Chubin, 2020 [2020]; Znaniecki, 1983).

Nowe źródła finansowania stanowiły czynnik stymulujący rozwój nauki w latach 50., a w rezultacie powodowały wzrost zapotrzebowania na udzielane przez instytucje państwowe dotacje. Zwłaszcza w kontekście zimnej wojny, jaka zapanowała między dwoma systemami politycznymi. Wysłanie w kosmos przez Sowietów Sputnika pobudziło dostęp do większego finansowania oraz spowodowało, że badania naukowe i ich technologiczne zastosowania miały przynosić (i podnosić) prestiż państwa, w których były one prowadzone. Wzrost ten przesłonił wszelkie problemy z samym systemem grantów i ich oceną w systemie *peer review*. Ale już w połowie lat 60. zaczęto zwracać uwagę na rosnącą zależność nauki akademickiej od rządowych dotacji, która „zajmowała się wyłącznie zaspokajaniem krajowego zapotrzebowania na przełomowe odkrycia naukowe", jak zauważył jeden z dziennikarzy w *Science*. Pojawienie się wielkiej nauki spowodowało zajście zasadniczych zmian, które trudno było pogodzić ze starym modelem jej uprawiania. Wartość i znaczenie w nauce (*merit*) w coraz większym stopniu zaczęły być utożsamiane z liczbą cytowań i informacji biblio- i naukometrycznych.

Znaczenie naukowca zaczęły wyznaczać pozyskiwane granty, a uniwersytety oceniały swoje wydziały nauk ścisłych na podstawie wysokości przyznanych sum. Co więcej, uniwersytety szybko zaczęły włączać pozyskiwanie grantów w strukturę wynagrodzeń naukowców. Merytoryczne znaczenie naukowca dla instytucji, a także w kontekście rozwoju kariery zostało przedefiniowane tak, aby zawierało również przedsiębiorczość (zdobywanie pieniędzy) i umiejętności zarządzania zespołami ludzkimi (kategoria *entrepreneurship*), gdyż zespoły badawcze zaczęły być podstawowym podmiotem prowadzącym badania. Jak podkreślają autorzy: „granty stały się raczej celem niż środkiem".

Idea liberalnej teorii nauki zasadzała się na wizji spontanicznego i oddolnie tworzącego się ładu, który pojawiał się w wyniku działań autonomicznych jednostek, podążających za swoimi najlepszymi (najbardziej trafnymi) intuicjami poznawczymi. Jak zauważają Chubin i Turner (2024), stała się z czasem jedynie wyrazem nostalgicznego żalu za minionymi czasami, natomiast przestała już stanowić faktyczny opis (obraz) nauki:

> Badania miały być elementem wolnego rynku, w ramach mechanizmu którego nakłaniano do podejmowania ryzyka i innowacji. Rynek grantów i funduszy na badania zachęcał do konkurencji, ale ta stawała się coraz bardziej walką o przetrwanie w świecie, gdzie duże granty, które umożliwiały osiągnięcie największych wyników, wygrywały.

Dobrym obrazem tego procesu może być historia odkrycia struktury DNA w 1952 r., opisana w bestsellerowej książce *Podwójna helisa*, którą można rozumieć w kategoriach tryumfalnego momentu etyki odkrycia. W dzisiejszym świecie zbiurokratyzowanej nauki niewielu młodych naukowców ma taką swobodę realizowania swoich pomysłów, jaką w latach 50. dysponowali badacze, którzy rozwikłali DNA – James Watson, Francis Crick, Maurice Wilkins i Rosalind Franklin. Dzisiejszemu adiunktowi powiedziano by, aby skupił się na opublikowaniu liczby prac wymaganych do awansu i zaczął ubiegać się o granty na poziomie ogólnokrajowym. Natomiast badacze na stażach po doktoracie, nawet jeśli w ogóle mieli kiedyś jakąkolwiek autonomię, byliby werbowani do projektu pozwalającego na uzyskanie finansowania grantu, który gwarantowałby uzyskanie w przyszłości wsparcia przewyższającego inne źródła finansowania (Turner & Chubin, 2020, s. 84).

W wyniku tych zmian w nauce rozwinęła się nowa etyka: etyka produktywności (czy – jak inni to formułują – nauka przemysłowa, by przywołać tytuł słynnej pracy Karin Knorr Cetina *Die Fabrikation von Erkentnnis*, *Manufacturing of Knowledge*). Produktywność naukowa oznacza inną formę uprawiania nauki niż w czasach etyki odkrycia naukowego, w której liczyły się wiedza i pomysły. Oznacza wytwarzanie wymiernych wyników, takich jak liczba patentów, liczba cytowań i liczba grantów. Należy również pamiętać o znaczeniu kompleksu militarnego (pokłosie zimnej wojny i wyścigu zbrojeń) w kontekście utrzymania laboratoriów uniwersyteckich w dobrej kondycji.

Jednocześnie zauważyć trzeba, że pod koniec lat 90. następuje znaczące przesunięcie w rozumieniu podstawowych i preferowanych w finansowaniu dyscyplin naukowych i technologii. Za podstawę wykształcenia profesjonalnego uznano STEM (*science*, *technology*, *engeneering and mathematics* – nauki ścisłe, technologia, inżynieria i matematyka). Ze względów ekonomicznych uznano, że edukacja STEM będzie prowadzić do powstania wysokopłatnych (zaawansowanych technologicznie) miejsc pracy i wedle tego założenia zaczęto prowadzić polityką edukacyjną w państwach całego świata. Nauki ścisłe stały się centralnym elementem tego, co uważano za technologiczną przyszłość.

Wykształcenie, zwłaszcza akademickie, zaczęto traktować w kategoriach inwestycji dla przyszłych pokoleń i stąd wspierano przygotowanie do badań naukowych w obrębie zdecydowanie bardziej zróżnicowanej etnicznie i genderowo populacji studentów. Ale ta obietnica, mająca potężne politycznie znaczenie, niezwłocznie powiązała naukę z rozważaniami na temat wpływu (*impact*) i istotności (*relevance*). Kongres USA (i można założyć, że także samo społeczeństwo) chciały nowych miejsc pracy i wzrostu gospodarczego teraz i zaraz. Można powiedzieć, że procesy, które zachodziły w centrach nauki i technologii, promieniowały ze Stanów Zjednoczonych na cały świat.

Dzisiaj w polu zainteresowania obecna jest kwestia szans i zagrożeń związanych z pojawieniem się sztucznej inteligencji (AI), turbokapitalizmu oraz technofeudalizmu we współczesnych społeczeństwach, które na dodatek zagrożone są rozmaitymi skutkami ubocznymi gwałtownego rozwoju technologicznego (problem znikających miejsc pracy).

Ujęcie problemowe pojęcia

Jakkolwiek zagadnienie nauki w społeczeństwie demokratycznym historycznie wiąże się rozwojem nauki i technologii od czasów nowożytności, to z punktu widzenia systematycznego (problemowego) rozpada się na kilka powiązanych, ale jednak odrębnych kwestii, innymi słowy: pojęcie „nauki w społeczeństwie demokratycznym" najlepiej zdefiniować jako nazwę zbiorową o heterogenicznej strukturze desygnatów.

W sensie socjologicznym można zastanawiać się nad fenomenem wzajemnego powiązania stopniowej demokratyzacji systemu społecznego

oraz rozwoju nauki (badań naukowych) w kontekście wzrostu znaczenia edukacji i upowszechnienia wyników (owoców) nauki (zwłaszcza w postaci technologii). Zakłada się, że demokratyzacja zakłada zwiększenie „racjonalności systemów społecznych", która staje się efektem liberalnej gospodarki (kalwińska racjonalność instrumentalna spleciona z etyką ascezy, która prowadzi do kumulacji kapitału – Max Weber). W tym sensie protestanckie społeczeństwa atlantyckiego Zachodu miały zyskiwać przewagi w stosunku do cywilizacji (np. arabskiej, chińskiej czy hinduskiej), które w wiekach wcześniejszych górowały naukowo-technicznie nad społeczeństwami Europy zachodniej (Rémi Brague). Tym samym argumentuje się, że społeczeństwa demokratyczne dzięki liberalnemu systemowi wspierają naukę (wolność poszukiwań), a także dzięki oddzieleniu sfery *sacrum* od nauki (pozytywizm i sekularyzacja (odczarowanie świata)) wprowadzają racjonalną podstawę w funkcjonowaniu społeczeństw, stanowieniu regulacji prawnych i ekonomicznych we współczesnych społeczeństwach.

Społeczny wymiar uprawiania nauki wiąże się z relacjami między strukturami państwa narodowego a środowiskiem uczonych (republika uczonych). Najogólniej idzie o stopień autonomii akademii w stosunku do struktur państwowych. Przy czym nie ma tu jednego modelu autonomii (jako systemu względnie izolowanego). We Francji i Niemczech uczelnie są państwowe lub też instytucjami krajów związkowych. W Wielkiej Brytanii i USA są instytucjami pożytku publicznego, przynajmniej część z nich. Nie znaczy to, że nie będą w tej czy innej formie zależne od instytucji federalnych. Relacje te mogą dotyczyć (a) finansowania nauki, (b) ustalania celów (priorytetów) badań naukowych, (c) a także relacji z innymi państwami (polityka wizowa w stosunku do studentów oraz pracowników – problem umiędzynarodowienia nauki i edukacji). Przekłada się to na skomplikowane relacje współzależności, które opisuje (d) kwestia geografii współpracy naukowej. Aktorami są państwa centralne, półperyferyjne i peryferyjne w badaniach naukowych i edukacji na różnych poziomach. Relacje mogą również przebiegać na poziomie struktur ponadnarodowych, np. Unia Europejska, i regionalnych, np. państwa nordyckie itp. Współpraca może polegać na drenażu mózgów, który to proces wymyka się jednoznacznej ocenie, bowiem migracja naukowa, *nota bene* stanowiąca tradycję od czasów średniowiecza, przez sławetne wędrowanie za profesorami od uniwersytetu do

uniwersytetu w XIX-wiecznych Niemczech, to z jednej strony szansa na kształcenie dla osób z krajów prowincjonalnych (zwłaszcza że w pewnych specjalnościach nie ma dla nich szans na pracę w kraju ojczystym). Z drugiej strony nie zawsze kraj prowincjonalny na tym traci, gdyż w niektórych sytuacjach może dojść do odwracalności mechanizmu drenażu, np. w Chinach wraz z rozwojem rodzimych centrów naukowych i technologicznych, które zaczynają przyciągać studentów i badaczy z dotychczasowych centrów naukowych (monocentryczny vs. policentryczny układ centrów naukowych).

Inn typ desygnatów omawianego terminu stanowią społeczne studia nad nauką i technologią. Idzie tu o szeroko rozumiane humanistyczne nauki nad nauką (Stanisław Kamiński, *Nauka i metoda*, 1992, s. 35–36, 38–39, 45–46). Nauka, a zwłaszcza czynności i narzędzia poznawcze stają się przedmiotem analiz w ramach badań socjologicznych i antropologicznych ze szczególnym zwróceniem uwagi na kategorię praktyki w badaniach naukowych (*practice turn*). Przez kategorię praktyk należy rozumieć również całą sferę instytucjonalną (laboratoria) i komunikacyjną (w obrębie zespołów badawczych i na zewnątrz akademii: kwestia publikacji, grantów, aspekty retoryczne – wyniki badań jako towar, który podlega prawom marketingu). Badania te spowodowały w społeczeństwie pewne „odczarowanie" magicznego statusu nauki i swego rodzaju relatywizację kategorii racjonalności nauki oraz jej zależność od dominującej pozycji osób „uprzywilejowanych" we wspólnocie uczonych (Thomas Kuhn, Paul Feyerabend, pojęcie renty akademickiej – Steve Fuller). Nauka stała się takim samym przedmiotem badań socjologicznych (w tym etnograficzno-antropologicznych) jak inne przestrzenie (przedmioty) społeczne. W tym kontekście zwraca się uwagę na fale rozwojowe od imperializmu naukowego, przez detronizację nauki w świetle badań społecznych, po refleksyjną i skromną reintronizację nauki w społeczeństwie jako kryterium racjonalności wymaganej w społeczeństwie demokratycznym dla podejmowania decyzji zbiorowych. Trzecia fala wyciąga wnioski z krytyki bałwochwalczego uwielbienia scjentystycznego rozumienia nauki dokonanej w badaniach socjologicznych, dlatego stara się niejako wypośrodkować znaczenie nauki dla współczesnych społeczeństw (Collins & Evans, 2017).

Jednocześnie zaczęto zwracać uwagę na rozmaite negatywne skutki postępu technicznego (zastosowań nauki). Symbolicznym wydarzeniem

była awaria elektrowni atomowej w Czarnobylu w 1986 r., stało się ono pretekstem do rozważań Urlicha Becka o społeczeństwie ryzyka. Nauka i technologia zostały nie tylko zdjęte z piedestału, gdzie wyniosły je scjentyzm i pozytywizm zapatrzony w nieustający postęp naukowy, który miał jedynie zmieniać życie ludzi na lepsze. Okazało się także, że postęp naukowy i obecność technologii w coraz większych obszarach życia niesie też nieoczekiwane skutki uboczne (zmiany klimatyczne, skażenie środowiska naturalnego itp.). Jednocześnie badania Becka wskazały na mechanizm outsorcingu naukowo-technologicznego. W imię ochrony środowiska naturalnego z krajów zaawansowanych, które stanowią światowe czy też regionalne centra naukowo-techniczne, wyprowadza się tzw. brudne technologie do krajów trzeciego świata, które w imię postępu (i tym samy włączenia się do łańcuchów produkcyjnych) godzą się na ekologiczne skutki uboczne. Zarazem tego typu procesy, które stanowią zamaskowaną wersję „rasizmu" technologiczno-kulturowego, mogą prowadzić do wpadnięcia w pułapkę łańcuchów dostaw, co unaoczniła wyraźnie pandemia COVID, kiedy to okazało się, że kraje rozwinięte są zależne od krajów peryferyjnych w produkcji nie tylko części i podzespołów technicznych, lecz przede wszystkim w kwestii substancji czynnych lekarstw, np. antybiotyków. Wyprowadzenie technologii (dezindustrializacja) z krajów centralnych, które przedefiniowały własną działalność na gospodarkę opartą na wiedzy i innowacji, może również spowodować zaburzenia i wykluczenie społeczne, np. kwestia pasa rdzy w USA, i w reakcji spowodować wzrost nastrojów populistycznych typu MAGA, żółte kamizelki we Francji, *Somewhere* vs. *Anywhere* (David Goodhart).

Biorąc pod uwagę powszechną obecność wiedzy naukowej i jej zastosowań technologicznych we wszystkich sferach życia, co jest cechą charakterystyczną społeczeństw opartych na wiedzy, synonimem terminu „nauka" staje się „możliwość działania" (*capacity to act*). W tym kontekście mamy do czynienia z radykalnym dowartościowaniem pragmatycznego sensu terminu „nauka", co stanowi pewne *novum* w stosunku do wcześniejszych ujęć, przede wszystkim z obszaru filozofii (logicznej teorii) nauki, kiedy to skupiano się przede wszystkim na aspektach strukturalnych (syntaktycznych) i semantycznych czy też ich wzajemnym powiązaniu. Nauka ujęta w aspekcie pragmatycznym skupia się na wieloaspektowych ujęciach fenomenu nauki z perspektyw historii, socjologii, ekonomii, geografii czy też polityki nauki.

Nauka daje możliwości i władzę (*power*, *Macht*). Nie tylko dostarcza przewagi w panowaniu, lecz także stanowi wymiernie źródło korzyści ekonomicznych. Napis na ikonie nowych technologii z Doliny Krzemowej, czyli na smartfonie Apple'a: *designed in Califorina, assembled in China*, jest tego najlepszym przykładem. To projekt technologiczny jest źródłem przewag gospodarczych, a nie fakt jego wytwarzania. Odpowiedź Steve'a Jobsa na pytanie prezydenta Obamy, dlaczego nie produkuje w USA, brzmiała, że nie jest w stanie znaleźć tylu inżynierów, którzy będą w stanie elastycznie przestawić cykl produkcyjny przy kolejnych modelach w Ameryce. Fakt, że Chiny nie są już jedynie montownią, ale miejscem wielu innowacji, stanowi najlepszy przykład tego, że wymiar ekonomiczny nauki i technologii jest o wiele bardziej skomplikowanym układem niż jedynie relacją między miejscami kreatywnych innowacji i produkcji, jak również że centra innowacji zmieniają swoje (przynajmniej w jakiejś części) miejsce geograficzne.

Jednocześnie określenie, że wiedza jest źródłem mocy, odsłania janusowe oblicze, bowiem dzięki wiedzy moc mają ci, którzy są potężni (*powerfull*) ale również ci, którzy są owej potęgi pozbawieni (*powerless*). W tym kontekście pojawia się pewna nowa społeczna rola niezależnych intelektualistów (Karl Mannheim *redivivus*), którzy mogą pełnić funkcję reprezentantów przedstawicieli upośledzonych grup, przedstawiających na forum publicznym swoje problemy i dzięki temu dążących do ich rozwiązania. Stają się adwokatami dobrej sprawy (*advocacy scholarship* – Michael Burawoy, *empowerment* – Philip N. Pettit). Mamy zatem do czynienia z oświeceniowym, emancypacyjnym wymiarem wiedzy (nauk społecznych) zastosowanym w dyskursie publicznym (Habermas oraz szkoła frankfurcka), który ma na celu poszerzanie wolności dla grup upośledzonych przez zwrócenie uwagi publicznej na trudny los ich przedstawicieli. Osobne pytanie, jakie pojawia się w takim kontekście, dotyczy kwestii potencjalnego uprzywilejowania grup wcześniej upośledzonych w stosunku do tych, które uznaje się za dotychczas uprzywilejowane, tak aby nie naruszyć kruchej równowagi ciągłości (homeostazy) kultury publicznej i tożsamości (narodowej, wspólnoty obywatelskiej itp.). Zagadnienie to dotyczy nie tylko kwestii zaangażowania nauk (przede wszystkim społecznych) w kwestii emancypacji grup upośledzonych w imię realizacji ideałów sprawiedliwości społecznej, lecz ma także znaczenie w kontekście Popperowskiego pytania o demarkacjonizm. Co

jeszcze jest, a co już nie jest nauką? Co wolno głosić, a co jest zakazane z tego powodu, że obraża czyjeś subiektywne odczucia i poczucie straumatyzowanej tożsamości grupowej? Kwestie *woke, cancel culture*, wykluczającego gender (by przywołać dyskusje wokół poglądów pisarki J.K. Rowling czy filozofki Kathleen Stock) mogą stanowić dobrą ilustrację fenomenu odśrodkowych ruchów kontrkulturowych, które radykalnie zmieniają rozumienie nauki (co może być dopuszczalne w uniwersytecie), wolności akademickiej czy też przedefiniowania uniwersytetu z miejsca zdystansowanej refleksji na platformę aktywizmu politycznego i radykalnej zmiany społecznej. Inna sprawa, że owe ruchy można uznać za skutek przeoczenia i „zamiecenia pod dywan" pewnych (niewygodnych) tematów przez nauki społeczne, które z czasem wybuchły w zradykalizowanej postaci. Niewątpliwie kwestia zróżnicowania społecznego (rasowego, genderowego itp.) w obrębie nauki zmieniła się w znaczny sposób w porównaniu z latami 50. XX wieku, edukacja wyższa stała się jedną z dźwigni emancypacyjnych i okazją do wyrównywania szans dla grup wcześniej wyłączonych z dostępu do świątyni wiedzy. Zmiana ta może być traktowana jako *signum temporis* samej nauki, jak i jej instytucjonalnych i społecznych postaci.

W kontekście kryzysu wiedzy uniwersalnej zwrócono uwagę na wiedzę potoczną, zdrowo-rozsądkową, lokalną, czy też wręcz tubylczą (*indigenous*), zwłaszcza w obszarze [ochrony] środowiska (Frank Fisher). Kwestia wiedzy potocznej czy też lokalnej wiąże się z kilkoma aspektami funkcjonowania nauki w społeczeństwie: (a) stosowalności wiedzy uniwersalnej w konkretnych warunkach np. wiedzy rolniczej w określonych regionach świata, (b) uwarunkowań kulturowych i religijnych w badaniach medycznych, medycynie alternatywnej, a także wiedzy pacjenta w kontekście medycznej wiedzy uniwersalnej – rola wiedzy w ramach grup wsparcia i blogosfery (Turner, 2014) (c) roli „sygnalistów" w kontekście ochrony środowiska (kwestia skażenia rzek i czujność wędkarzy – Roger Scruton), (d) badań regionalistycznych (historycznych, etnograficznych itp. – pamięć zbiorowa).

Kolejny ważny typ desygnatów dotyczy społecznych funkcji pełnionych przez uczonych: naukowcy w roli ekspertów. W związku z uznaniem, że wiedza naukowa stanowi (jedyny) standard racjonalności w podejmowaniu decyzji zbiorowych (teorie racjonalnego wyboru itp.), rekomendacje ze strony naukowców w kontekście podejmowanych

decyzji przez polityków (na różnych szczeblach) są z jednej strony oczywistością (bo polegamy na wiedzy naukowej), z drugiej strony stanowią problem w przypadku rozbieżnych opinii ekspertów (która z grup ekspertów ma rację). Kwestia ekspertów wiąże się ze zróżnicowaniem ich epistemicznej wiarygodności (ze względu na dziedzinę – problem kontrowersji między ekspertami w ekonomii jest zdecydowanie większy niż w fizyce, a także ze względu na odbiorców od grup wierzących w kompetencje eksperta świadczącego usługi dla ludności np. jak nauczyć się jeździć w tydzień na nartach, po ekspertów szkolących np. urzędników różnych szczebli samorządowych czy też agencji rządowych i międzynarodowych (Turner, 2014). Jednocześnie wiedza ekspercka może przebiegać przez różne typy wiedzy ludzkiej (Collins & Evans, 2007).

Z punktu widzenia odbiorcy wiedzy eksperckiej pojawia się kilka problemów. Wiarygodność ekspertów, która zależy nie tylko od tego, czy ich ekspertyzy nie są obarczone błędami (Roger Koppl), lecz także od tego, czy są oni uczciwymi ekspertami. Znane są przypadki ekspertyz wydawanych na zlecenie wielkich korporacji (big tech, big pharma, przemysł spożywczy i używek takich jak tytoń, alkohol, narkotyki), w ramach których wykorzystywano znanych naukowców, określanych mianem «handlarzy wątpliwości» (*mechants of doubts*). Ich opinie pozwalały na rekomendowanie oferowanych przez korporacje produktów jako całkowicie bezpiecznych i naukowo sprawdzonych (udowodnionych), co – w świetle opinii innych ekspertów – doprowadziło do poważnego spadku zaufania do autorytetu „świata uczonych" (Noami Oreskes). Problem ten skutkuje utratą wiarygodności i zaufania do nauki w społeczeństwie, w którym użycie produktów gospodarki i technologii opartej na wiedzy jest powszechne (Nico Stehr).

W kontekście wiarygodności ekspertów szczególnym przypadkiem jest problem rozbieżnych (sprzecznych) opinii ekspertów. Eksperci każdej ze stron charakteryzują się takimi samymi kompetencjami epistemicznymi, analogicznym *curiculm* i osiągnięciami (stopnie naukowe, granty, pozycje i stanowiska). Jednym z proponowanych rozwiązań w tej kwestii jest uwzględnianie pozapoznawczych założeń i zaangażowań aksjologicznych (światopoglądowych, ideologicznych) przyjmowanych przez ekspertów na usługach politycznych zleceniodawców (np. agencji rządowych, dla których eksperci przygotowują swoje opinie). Jak pokazał to Mark Brown, eksperci zatrudniani przez polityków *de facto*

realizują ich agendę polityczną, przy jednoczesnych deklaracjach, że wypowiadają się w imieniu czystej nauki, tymczasem dostosowują argumenty w taki sposób, aby odpowiadały zleceniodawcom i mocodawcom politycznym. Zdaniem Browna jedynym rozwiązaniem jest wyłożenie kart na stół, czyli ujawnienie pozaepistemicznych zaangażowań (założeń) zleceniodawców i ich samych.

Problem zamierzonej niewiedzy to kolejny aspekt nauki w społeczeństwie, określający funkcjonowanie i pozycjonowanie wiedzy oficjalnej i społecznie akceptowanej, w kontekście wiedzy niewygodnej, przeoczonej, tematów, których elita, establishment czy też opinia publiczna nie chce wydobywać na światło dzienne i spycha ją do sfery niewiedzy (*Unknowers*). Jednocześnie określenie tego, co jest ukrywane, wskazuje w mocnym stopniu na pozycje światopoglądowe (ideowe) czy też wręcz polityczne, z punktu widzenia których zamierzona niewiedza (ignorancja) jest zarówno stosowana, jak i demaskowana (Linsey McGoey). Kwestię tę można traktować jako pewien szczególny przypadek wiedzy tych, którzy nie mają władzy czy też są „upośledzeni" (*powerless*), albo też jako walkę o uznanie (*Anerkenung*, *recognition*) tych, którzy dotychczas byli pomijani i ignorowani (Axel Honneth, Charles Taylor).

Osobnym i ważnym aspektem nauki w społeczeństwie jest kwestia ethosu nauki. Ethos uczonych może przyjmować różne dyrektywy normatywne uprawiania nauki. Może projektować (*questio iuris*) albo rekonstruować (*questio facti*). Może przebiegać od autonomicznej „republiki uczonych" (CUDOS) do nauki przemysłowej (produkcyjnej) PLACE i *science on demand*.

W pierwszym, a wedle niektórych minionym już, obrazie nauki kierowano się etyką, sformułowaną w 1942 r. przez amerykańskiego socjologa Roberta K. Mertona – to słynne ujęcie zostało skodyfikowane w odpowiedzi na ideę nauki nazistowskiej, znaną pod akronimem CUDOS – komunizm czy też komunitaryzm (*Communism*), uniwersalizm (*Universalism*), bezinteresowność (*Disinterestedness*) oraz zorganizowany sceptycyzm (*Organized Skepticism*). Pytanie, na które odpowiadał Merton, dotyczyło sposobu oddziaływania norm określających ethos uczonych. Istnieją one jako zbiorowa odpowiedź na popędy jednostek, które nie leżą w interesie grupy. W przypadku CUDOS chęć, aby własne pomysły zostały zaakceptowane, jest ograniczona przez

normę sceptycyzmu, wymuszaną w procesie krytycznej analizy oraz powtarzalności wyników (replikacji) itd. Podobnie w przypadku pozostałych norm: uniwersalizm zakłada, że mówi się do wszystkich, a nie tylko do wąskiej grupy etnicznych czy politycznych ekspertów, a także, że poszukuje się ambitnych pomysłów na rozwiązanie problemów poza własną siecią.

W kontekście norm mertonowskich warto przypomnieć znaczenie jego ethosu nauki w krajach totalitarnych. Nie zawsze w tym kontekście mielibyśmy do czynienia z nauką zdegenerowaną jak w przypadku nazistowskich Niemiec (nauka aryjska *contra* żydowska) czy stalinowskiej Rosji Sowieckiej (nauka proletariacka *contra* burżuazyjna). Normy CUDOS mogły stanowić pewien zasób oporu w stosunku do regulacji rządów totalitarnych i były często przywoływane w Polsce lat 80. jako pewna forma obrony przed zakusami administracyjnego i politycznego regulowania nauki, zwłaszcza uniwersytetów i towarzystw naukowych, by przywołać publikacje Janusza Goćkowskiego (autorytety świata uczonych), Władysława Stróżewskiego i Klemensa Szaniawskiego (znaczenie wartości prawdy), czy Jadwigi Puzyniny i Jerzego Bartmińskiego (aksjolingwistyka). Analogiczną rolę do norm mertonowskich pełniły publikacje naukoznawcze Marii i Stanisława Ossowskich, a zwłaszcza dewiza, aby „nie być w myśleniu posłusznym" (Jakub Karpiński).

Wraz ze zmianami zachodzącymi w nauce zorientowanej na wpływ, sukces ekonomiczny oraz prawa własności do uzyskanych (opatentowanych nierzadko) wyników pojawiła się nowa diagnoza funkcjonowania nauki. Jej autorem był urodzony w Nowej Zelandii fizyk John Ziman. W 2000 r. wprowadził nowy akronim PLACE – związany z prawem posiadania (*proprietary*), lokalizm (*local*), autorytarne i odgórne sterowanie działalnością naukową (*authoritarian*), komisjonizm (*commissioned*) i charakter ekspercki związany ze świadczeniem usług poza akademią (*expert*) – aby scharakteryzować nową sytuację. Pojęcia te odzwierciedlają praktykę naukową ukierunkowaną na „wpływ" (*impact*), ale nie są to, jak chciał tego Merton, normy, które mają określony autorytet czy też stanowią etyczny kompas dla naukowca.

Niedawno polska autorka Ewa Agnieszka Lekka-Kowalik zaproponowała kolejne ujęcie ethosu nauki przemysłowej, którego własności oddaje akronim PRICE: *patron*, *relevant*, *innovative*, *competitive*, *econometrical*. Po pierwsze, wytwarzana wiedza musi być istotna dla osoby,

którą jest *patron*. Element *relevant* oznacza, że owa wiedza powinna spełniać jego oczekiwania; *innovative* – że zaproponowane rozwiązanie przyniesie klientowi „określone korzyści"; *competitive* – że wiedza ma być konkurencyjna w sensie rynkowym; *econometric* – że ma być mierzalna bibliometrycznie, jako ekonometryczny wskaźnik realizacji ekonomicznych celów produkcji wiedzotwórczej (Lekka-Kowalik, 2024, s. 192–196). Przemysłowy ethos nauki jest próbą splecenia obu wcześniejszych prób normatywnego porządkowania reguł uprawiania nauki i technologii (w tym ostatnim przypadku obu aspektów – *quaestio iuris et facti*), stanowiąc jednocześnie punkt odniesienia dla sugerowanego przez autorkę wymiaru mądrościowego (sapiencjalnego) nauki jako kryterium definiowania celów nauki i podstawę oceny zastosowań owoców nauki (zakazana wiedza, *forbidden knowledge*).

Refleksja systematyczna z wnioskami i rekomendacjami

Dzisiaj pojawia się kwestia zagrożeń płynących z turbokapitalizmu (Edward Luttwak), technofeudalizmu (Janis Warufakis) czy ostatnio reakcyjnego oświecenia (*Dark Enlightenment* – Peter Thiel, patron J.D. Vance'a) we współczesnych społeczeństwach, które zagrożone są rozmaitymi skutkami ubocznymi gwałtownego rozwoju technologicznego.

Biorąc pod uwagę, że we współczesnych społeczeństwach opartych na wiedzy nauka i technologia definiowane są w kategoriach możliwości działania (*capacity to act*), by przywołać klasyczne określenie Nico Stehra (1994, 2022), to jednym z pytań, jakie pojawiają się w kontekście rozwoju technologii, jest platońskie pytanie: kto będzie pilnował samych strażników? Innym słowy: kto ma możliwość nie tylko działania dzięki wiedzy (informacji) z wykorzystaniem dostępnych mu technologii, lecz także kontrolowania tych, którzy decydują o tym, które z działań są dozwolone, a które są zakazane?

Pytanie to należy rozumieć w kilku aspektach. Z jednej strony technologia pozwala na kontrolę nie tylko procesu poznawczego (rejestracja i opracowanie danych empirycznych, np. danych klimatycznych i meteorologicznych), przeszukiwanie baz danych, np. w diagnostyce medycznej dzięki zastosowaniu AI, które wspomaga diagnostykę medyczną. Ale

doświadczenia pandemii COVID-19 pokazują, że opisywane w powieściach *science fiction* społeczeństwo kontroli i permanentnego nadzoru – w jakimś stopniu – jest możliwe i nawet w systemie liberalnej demokracji rośnie zagrożenie dla dotychczasowego rozumienia praw i wolności obywatelskich, które mają być podporządkowane zarządzeniom nakładanym przez podmioty niepodlegające demokratycznej kontroli, by wspomnieć słynną pracę Soshany Zuboff. Zasadnicze pytanie dotyczy tego, czy w kontekście AI nie dojdzie do konwergencji systemów demokratycznych i autorytarnych i czy w obu systemach władza (możliwość kotrolującego działania) będzie poza kontrolą kontrolowanych przez władzę. To oczywiście jedynie zagrożenie, ale – jak się wydaje – całkiem realne, którego pewne symptomy pojawiają się w ramach odgórnie narzucanej inżynierii społecznej wprowadzanej w kontekście troski ekologicznej, zapobiegania zmianom klimatycznym, w obronie „oskalpowanej Ziemi" i walce z rabunkową gospodarką w antropocenie. Pojawi się zatem pytanie, czy społeczeństwa demokratyczne nie będą ewoluowały w kierunku różnych form epistemokracji o charakterze autorytarnym.

Jednocześnie można spodziewać się, że będzie rosło znaczenie wiedzy na użytek własny (*customized knowledge*) w związku z wykorzystaniem nie tylko zasobów wiedzy przez użytkowników internetu, lecz także przez dostępność do wiedzy za pośrednictwem AI. Z punktu widzenia użytkownika pojawi się kwestia dotycząca możliwości zaufania treściom oferowanym przez systemy dystrybucji wiedzy na różnych poziomach jej skomplikowania. Zatem wprowadzone przez Nico Stehra rozróżnienie na wiedzę tych, którzy mają władzę, i tych, którzy są jej pozbawieni, może zyskiwać na znaczeniu, przy czym nie oznacza to, że ci, którzy ustalają reguły gry, nie będą musieli uczestniczyć w grze o władzę, gdyż mogą one zostać zakwestionowane przez chcących je zmienić, jak to zauważył niedawno Steve Fuller. W kontekście skrótowo zarysowanych zagrożeń i potencjalnych scenariuszy dotyczących ewolucji znanych nam ram, w obrębie których funkcjonuje wiedza (nauka i technologia) we współczesnych społeczeństwach, będzie niewątpliwie zyskiwała na znaczeniu refleksja metanaukowa w szerokim tego słowa znaczeniu, czyli refleksja nad różnymi formami wiedzy ludzkiej, również w kontekście aksjologicznym, na co zwracał uwagę przed laty pionier studiów nad rozumieniem nauki i typami wiedzy ludzkiej ks. prof. Stanisław Kamiński (1961, 1992).

Bibliografia

Beck, U. (2002). *Społeczeństwo ryzyka. W drodze do innej nowoczesności*. Przeł. S. Cieśla. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar.

Brown, M.B. (2009). *Science in Democracy*. *Expertise, Institution and Representation*. Cambridge: MIT Press.

Collins, H., & Evans, R. (2007). *Rethinking Expertise*. Chicago: University of Chicago Press.

Collins, H., & Evans, R. (2017). *Why Democracies Needs Science*. Cambridge: Polity Press.

Fuller, S. (2018). *Post-truth*. *Knowledge as a Power Game*. London: Anthem Press.

Kamiński, S., 1992 (1961). *Nauka i metoda*. *Pojęcie nauki i klasyfikacja nauk*. A. Bronk (Red.). Pisma wybrane (T. 4). Lublin: TN KUL.

Kitcher, P. (2001). *Science, Truth, and Democracy*. Oxford: Oxford University Press.

Lekka-Kowalik, A. (2024). *Nauka a społeczeństwo*. *Paradygmat personalistyczny*. Lublin: Wydawnictwo KUL.

Merton, R.K. (1982). *Teoria socjologiczna i struktura społeczna*. Przeł. E. Morawska & J. Wertenstein-Żuławski. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Stehr, N. (2022). *Knowledge Capitalism*. New York–London: Routledge [nowe, przepracowane wydanie klasycznej pracy z 1994, *Knowledge societies*, London: SAGE].

Turner S.P. (2014). *The Politics of Expertise*. London: Routledge.

Turner S.P., & Chubin D.E. (2020). The Changing Temptations of Science. *Science. The Endless Frontier At 75. Issues in Science and Technology*, *36*(3), 40–45. [Polski przekład: Turner, S.P., & Chubin, D.E. (2020). Zniewalające pokusy nauki. Przeł. R.P. Wierzchosławski. *Zagadnienia Naukoznawstwa*, *1*(223), 79–96].

Wierzchosławski, R.P. (2016). Rola nauki w demokracji liberalnej. Subiektywny przegląd zagadnień. *Zagadnienia Naukoznawstwa*, *1*(207), 63–86.

Wierzchosławski, R.P. (2017). Naukowcy w roli ekspertów. O pewnych problemach (re-)prezentacji prawdy w polityce. *Zagadnienia Naukoznawstwa*, *2*(212), 207–231.

Wierzchosławski, R.P. (2021). *Funkcjonowanie nauki poza akademią – nauka protestancka, modernizm wyboru i wiedza ekspercka*. Filozofia i Nauka, Studia filozoficzne i interdyscyplinarne. T. 9. Cz. 1, 49–66.

Ziman, J. (2000). *Real Science*. *What It Is, and What It Means*. Cambridge: Cambridge University Press.

Wojciech P. Grygiel
Uniwersytet Papieski Jana Pawła II w Krakowie
https://orcid.org/0000-0003-2599-0410
https://doi.org/10.35765/slowniki.545

Katolicka nauka społeczna a naukoznawstwo

Streszczenie

DEFINICJA POJĘCIA: Katolicka nauka społeczna (KNS) w odniesieniu do naukoznawstwa to refleksja nad etycznym, społecznym i duchowym wymiarem nauki, oceniająca jej rozwój w świetle godności osoby, dobra wspólnego, pomocniczości i solidarności.

ANALIZA HISTORYCZNA POJĘCIA: Od średniowiecznej syntezy wiary i rozumu Kościół akcentuje ich komplementarność. Historia konfliktów (dotyczących np. Galileusza, ewolucji) ukazuje trudności w relacji nauki i teologii. Współczesny dialog prowadzą m.in. Papieska Akademia Nauk i filozofia nauki XX wieku, uwzględniając społeczny i aksjologiczny wymiar nauki.

UJĘCIE PROBLEMOWE POJĘCIA: KNS podejmuje wyzwania związane z biotechnologią, AI, transhumanizmem, energetyką jądrową, wskazując na konieczność poszanowania godności człowieka, równego dostępu do technologii i ochrony środowiska. Akcentuje także problem komercjalizacji nauki oraz odpowiedzialności społecznej uczonych.

REFLEKSJA SYSTEMATYCZNA Z WNIOSKAMI I REKOMENDACJAMI: Ukazanie różnych sposobów prezentowania współczesnych problemów teoretycznych z odmiennych perspektyw przyjmowanych w nauce oraz różnych rozwiązań uzasadnianych przez badaczy, które można (należy) wprowadzać w praktyce.

Słowa kluczowe: katolicka nauka społeczna, zrównoważony rozwój, sztuczna inteligencja, nauka i wiara, teologia nauki

Definicja pojęcia

Katolicka nauka społeczna (KNS) w odniesieniu do naukoznawstwa obejmuje refleksję nad rolą nauki w społeczeństwie, jej etycznymi aspektami oraz wpływem na rozwój człowieka i dobro wspólne. Zasady KNS, takie jak godność osoby ludzkiej, dobro wspólne, solidarność i pomocniczość, stanowią fundament oceny sposobu prowadzenia badań naukowych oraz ich praktycznego zastosowania w życiu publicznym. Naukoznawstwo rozumiane wąsko obejmuje dyscypliny takie jak naukometria, zajmująca się ilościową analizą dorobku naukowego, filozofia nauki, badająca głównie naturę, granice i metody naukowego poznania, oraz metodologia badań, koncentrująca się na zasadach poprawnego prowadzenia badań i ich weryfikacji. W tym haśle rozszerzamy to pojęcie, analizując także społeczne, kulturowe, filozoficzne i etyczne konsekwencje nauki oraz jej relację z katolicką myślą społeczną. W tym kontekście katolicka nauka społeczna kładzie nacisk na odpowiedzialność moralną naukowców i instytucji akademickich oraz konieczność respektowania w badaniach wartości etycznych i duchowych, sprzeciwiając się instrumentalizacji nauki dla celów ideologicznych, ekonomicznych czy politycznych oraz postulując komplementarność rozumu i objawienia. W tym ujęciu naukoznawstwo obejmuje także krytyczną refleksję nad globalnym systemem finansowania badań, nierównościami w dostępie do wiedzy oraz zagrożeniami wynikającymi z komercjalizacji nauki i dominacji technokratycznego paradygmatu. Te zagadnienia wskazują, że rozwój nauki i technologii musi być podporządkowany dobru wspólnemu i integralnemu rozwojowi człowieka, unikając jednocześnie tendencji do materialistycznego redukcjonizmu i dehumanizacji nauki.

Analiza historyczna pojęcia

Od zarania swojej nauczycielskiej misji Kościół katolicki głosi harmonię wiary i rozumu, co ma uzasadnienie w przekonaniu o Bogu jako ostatecznej przyczynie wszystkiego, czego badaniem zajmuje się nauka. Przekonanie to, jasno wyrażane już przez św. Augustyna, znalazło swój szczególny wyraz w słynnej filozoficznej sentencji św. Anzelma z Canterbury *credo ut intelligam* – „wierzę, aby zrozumieć". Za wysoce niefortunny

należy uznać więc fakt, że w świadomości współczesnego człowieka relacja wiary i rozumu jawi się raczej jako pasmo konfliktów niż jako harmonijne współistnienie. Taki stan rzeczy ma swoje źródło w rozpadzie średniowiecznej syntezy, jakiej dokonał św. Tomasz z Akwinu, oraz w rozejściu się wiary i rozumu, zapoczątkowanym potępieniami tez arystotelesowskich przez biskupa Paryża Étienne'a Tempiera w 1277 roku. Od tego czasu autonomicznie rozwijająca się nauka zaczęła rzucać głębokie wyzwania teologii, szczególnie w trzech kluczowych obszarach: (1) kosmologii – czyli badań nad powstaniem i strukturą Wszechświata, (2) biologii – związanej z powstaniem i rozwojem życia, oraz (3) antropologii – rozumianej jako nauka o człowieku, zwłaszcza w kontekście współczesnych nauk kognitywnych. W tych właśnie dziedzinach pojawiały się najbardziej spektakularne konflikty między nauką a religią, począwszy od sprawy Galileusza, przez spory wokół darwinizmu, aż po aktualne debaty na temat antropologii ewolucyjnej i neurobiologii świadomości.

Pomimo tych napięć Kościół katolicki od początku aktywnie uczestniczył w rozwoju nauki i edukacji, traktując poznanie świata jako odczytywanie boskiego zamysłu stworzenia. Wyrazem tego była nie tylko inspiracja dla rozwoju nauk przyrodniczych w średniowieczu, ale również wkład Kościoła w powstanie idei uniwersytetu jako miejsca poszukiwania prawdy. Współcześnie głównym ośrodkiem dialogu Kościoła ze światem nauki pozostaje Papieska Akademia Nauk (Pontificia Academia Scientiarum), której początki sięgają XVII wieku, a która w obecnej formie działa od 1936 roku z inicjatywy papieża Piusa XI. Akademia zrzesza wybitnych naukowców z całego świata, niezależnie od ich przekonań religijnych, a jej celem jest promowanie badań naukowych na najwyższym poziomie oraz wspieranie dialogu między nauką a wiarą. Akademia nie tylko organizuje konferencje i publikuje raporty na tematy kluczowe dla współczesnego świata – takie jak zmiany klimatyczne, biotechnologia czy sztuczna inteligencja – ale także pełni funkcję doradczą wobec Stolicy Apostolskiej, pomagając kształtować stanowisko Kościoła wobec etycznych wyzwań stawianych przez postęp naukowy. Jedynym Polakiem, posiadającym obecnie status członka zwyczajnego Akademii, jest ks. prof. Michał Heller.

Obok samej nauki, od końca XIX wieku zaczęła się rozwijać filozofia nauki jako dziedzina refleksji nad podstawami, metodami i granicami naukowego poznania. Szczególnie w XX wieku filozofia nauki odegrała

kluczową rolę w krytycznej analizie natury nauki, jej roli społecznej oraz epistemologicznych ograniczeń. Myśliciele tacy jak Karl Popper, Thomas Kuhn, Paul Feyerabend, Imre Lakatos czy Michael Polanyi ukazali, że nauka nie jest prostym, linearnym procesem gromadzenia wiedzy, lecz zjawiskiem złożonym i historycznie uwarunkowanym, uwikłanym w konteksty społeczne, kulturowe, a także ideologiczne. Popper podkreślał znaczenie falsyfikowalności jako kryterium naukowości, natomiast Kuhn zwrócił uwagę na rolę „paradygmatów" i „rewolucji naukowych", które zmieniają fundamentalne założenia nauki. Feyerabend krytykował mit jednej racjonalności naukowej, wskazując na pluralizm metod, zaś Polanyi akcentował ukryte założenia i osobiste zaangażowanie badacza w proces odkrywania prawdy. Te nurty, choć różne, zgadzają się co do tego, że nauka nie jest wolna od wpływów społecznych i aksjologicznych.

Na bazie tej refleksji wyrosło nowoczesne naukoznawstwo – interdyscyplinarna dziedzina, która od połowy XX wieku bada nie tylko metodę nauki, ale także jej społeczne, polityczne i kulturowe uwarunkowania. Naukoznawstwo łączy w sobie osiągnięcia filozofii nauki, socjologii, historii nauki, a także etyki, starając się ukazać naukę jako złożoną instytucję społeczną, uwikłaną w relacje władzy, gospodarki i kultury. Obok klasycznych analiz socjologicznych, takich jak koncepcja etosu nauki Roberta K. Mertona, rozwinięto także nurty krytyczne, zwracające uwagę na komercjalizację, militaryzację i ideologizację nauki oraz na globalne nierówności w dostępie do wiedzy. Ważnym nurtem naukoznawstwa stała się również naukometria, zajmująca się ilościową analizą dorobku naukowego, systemów publikacji, cytowań i oceny efektywności badań. Choć naukometria dostarcza cennych narzędzi do analizy rozwoju nauki, to jednak jej dominacja w polityce naukowej budzi także pytania o redukcję nauki do produkcji mierzalnych wyników, często kosztem refleksji etycznej czy innowacyjności społecznie użytecznej. Myśliciele tacy jak Jürgen Habermas, Bruno Latour czy Sheila Jasanoff podkreślają, że nauka współtworzy porządek społeczny, kształtuje politykę publiczną i wpływa na normy etyczne. W tym kontekście katolicka nauka społeczna wnosi własny, unikalny głos, przypominając, że rozwój nauki powinien służyć dobru wspólnemu, integralnemu rozwojowi człowieka oraz sprawiedliwości społecznej, a także że pytania o dobro moralne i cel muszą towarzyszyć procesowi naukowego poznania.

Ujęcie problemowe pojęcia

Godność

Godność osoby ludzkiej stanowi fundament katolickiej nauki społecznej i określa moralne granice, w których powinny funkcjonować nauka i technologia (Jan Paweł II, 1995a, art. 37). Kościół katolicki naucza, że każde ludzkie życie ma niezbywalną wartość, niezależnie od stanu zdrowia, wieku czy zdolności intelektualnych, co niesie istotne implikacje dla badań biomedycznych i inżynierii genetycznej (Sobór Watykański II, 2002, art. 27). Konstytucja apostolska *Gaudium et spes* podkreśla też, że człowiek nie może być traktowany jako obiekt eksperymentów naukowych, a postęp technologiczny nie może prowadzić do instrumentalizacji istoty ludzkiej (Sobór Watykański II, 2002, art. 29). Współczesne zagrożenia wynikające z praktyk takich jak klonowanie, eugenika czy sztuczna inteligencja wymagają, aby naukowcy kierowali się zasadą poszanowania integralności ludzkiej osoby i jej wolności (Papieska Rada Iustitia et Pax, 2005, dalej: KNSK [*Kompendium nauki społecznej Kościoła*], art. 131).

W encyklice *Evangelium vitae* Jan Paweł II akcentuje, że godność człowieka jest nienaruszalna i nie może być warunkowana przez cechy biologiczne czy społeczne (Jan Paweł II, 1995b, art. 81). Kościół sprzeciwia się więc wszelkim formom badań, które traktują człowieka jako środek do osiągnięcia celu, a nie jako cel sam w sobie, co szczególnie dotyczy eksperymentów na embrionach oraz manipulacji genetycznych (Jan Paweł II, 1995b, art. 63). W związku z tym badania nad modyfikacjami genetycznymi, które mogłyby prowadzić do selekcji ludzi pod kątem „lepszych" cech, są sprzeczne z katolicką wizją człowieczeństwa (Kongregacja Nauki Wiary, 2008, art. 26). Papież Benedykt XVI w *Caritas in veritate* zwraca uwagę, że nowoczesna nauka, jeśli nie jest poddana normom etycznym, może doprowadzić do dehumanizacji oraz podporządkowania człowieka interesom rynkowym i ideologicznym (Benedykt XVI, 2009, art. 74). W tym kontekście katolicka nauka społeczna wzywa do tego, aby rozwój nauki i technologii był zgodny z zasadami humanizmu integralnego i zawsze służył osobie ludzkiej, a nie jej degradacji (Franciszek, 2015, art. 136).

Dobro wspólne

W stanowisku KNS w kwestii nauki z powyżej omówioną godnością człowieka bardzo ściśle wiąże się dobro wspólne. W obszarze nauki i technologii oznacza ono, że postęp naukowy powinien służyć wszystkim ludziom, a nie jedynie wąskim uprzywilejowanym grupom (Sobór Watykański II, 2002, art. 26). Katolicka nauka społeczna podkreśla, że rozwój nauki musi uwzględniać potrzeby całej ludzkości, zwłaszcza osób najbardziej narażonych na marginalizację (KNSK, art. 118). W encyklice *Centesimus annus* Jan Paweł II zwraca uwagę, że nierówny dostęp do technologii, edukacji i innowacji medycznych prowadzi do pogłębiania niesprawiedliwości społecznych (Jan Paweł II, 1995a, art. 33). Kościół sprzeciwia się monopolizowaniu wyników badań przez korporacje czy rządy, które mogą wykorzystywać naukę dla własnych interesów zamiast dla dobra całej społeczności (Benedykt XVI, 2009, art. 22). W tym kontekście krytykowana jest także komercjalizacja nauki, która sprawia, że innowacje technologiczne często są dostępne tylko dla najbogatszych, podczas gdy powinny stanowić dobro powszechne (Franciszek, 2015, art. 109). Kluczowym wyzwaniem jest również ochrona środowiska naturalnego, ponieważ rozwój nauki i technologii nie może odbywać się kosztem przyszłych pokoleń i integralności stworzenia (Franciszek, 2015, art. 159). Dlatego naukowcy i decydenci polityczni powinni dążyć do takiego modelu rozwoju, który uwzględnia zasady etyczne oraz równość w dostępie do korzyści płynących z postępu naukowego (KNSK, art. 366).

Pomocniczość

Pomocniczość oznacza konieczność wspierania mniejszych jednostek badawczych przez struktury państwowe i międzynarodowe, lecz bez ich nieuzasadnionej ingerencji (KNSK, art. 186–187). Dlatego decyzje dotyczące badań i edukacji powinny być podejmowane na jak najniższym poziomie, aby zapewnić autonomię i efektywność lokalnych instytucji akademickich. Uniwersytety i ośrodki badawcze powinny mieć możliwość samodzielnego organizowania badań i edukacji, a ich działalność powinna opierać się na etycznych zasadach chrześcijańskich (Jan Paweł II, 2007, art. 12).

W tym kontekście kluczowa jest wolność akademicka, która pozwala naukowcom na swobodne poszukiwanie prawdy, bez nacisków politycznych czy ekonomicznych (Sobór Watykański II, 2002, art. 59). Encyklika *Centesimus annus* zwraca natomiast uwagę na to, że większe jednostki nie powinny odbierać kompetencji mniejszym, lecz wspierać je w rozwoju i dążeniu do innowacji (Jan Paweł II, 1995a, art. 48).

Współpraca naukowa na poziomie międzynarodowym powinna respektować zasady pomocniczości, umożliwiając lokalnym ośrodkom niezależne prowadzenie badań, przy jednoczesnym korzystaniu ze wsparcia globalnych instytucji (Benedykt XVI, 2009, art. 57). Pomocniczość w nauce oznacza również odpowiedzialne finansowanie badań, w ramach którego państwo i organizacje prywatne nie centralizują środków, lecz umożliwiają dostęp do nich na zasadzie równości i uczciwości. W tym kontekście konieczne jest unikanie sytuacji, w której tylko największe ośrodki akademickie mają dostęp do zasobów naukowych, co prowadzi do nierówności i ogranicza rozwój intelektualny mniejszych instytucji (Benedykt XVI, 2009, art. 50). Kościół podkreśla również, że działalność naukowa powinna być prowadzona z myślą o dobru wspólnym, a nie jedynie służyć zaspokojeniu interesów ekonomicznych czy politycznych (KNSK, art. 351).

Ważnym aspektem pomocniczości w nauce jest ochrona lokalnych społeczności przed narzucaniem im badań i technologii, które nie są zgodne z ich wartościami i potrzebami (Jan Paweł II, 1995a, art. 49). W tym kontekście kluczowe jest wsparcie badań nad zrównoważonym rozwojem, ochroną środowiska i technologiami służącymi człowiekowi, zgodnie z nauczaniem Kościoła (Franciszek, 2015, art. 50). Kościół ostrzega również przed niekontrolowanym rozwojem technokracji, w której nauka jest traktowana jako cel sam w sobie, bez uwzględnienia etyki i wartości ludzkich (Sobór Watykański II, 2002, art. 36). Zasada pomocniczości chroni naukę przed instrumentalizacją i pozwala na rozwój badań w sposób harmonijny i odpowiedzialny (Jan Paweł II, 2007, art. 29). Współczesne wyzwania naukowe, takie jak zmiany klimatyczne, sztuczna inteligencja czy inżynieria genetyczna, wymagają podejścia zgodnego z zasadą pomocniczości, co oznacza dialog między nauką, społeczeństwem i wartościami duchowymi (Benedykt XVI, 2009, art. 68).

Zrównoważony rozwój

Jako jedno z cywilizacyjnych wyzwań współczesności, zrównoważony rozwój znajduje swoje wyraźne echo w nauczaniu papieża Franciszka. W kontekście nauki zrównoważony rozwój oznacza, że postęp technologiczny i badania naukowe muszą uwzględniać zarówno potrzeby współczesnego społeczeństwa, jak i dobro przyszłych pokoleń. Franciszek w encyklice *Laudato si'* osadza swoją refleksję w głęboko ontologicznym przekonaniu o fundamentalnej relacyjności rzeczywistości i istnieniu sieci powiązań różnych jej poziomów (Franciszek, 2015, art. 138). Jasno stwierdza, że nauka i technologia nie mogą być wykorzystywane wyłącznie w służbie wzrostu gospodarczego czy interesów korporacyjnych, ale powinny respektować integralność stworzenia oraz ekosystemów (2015, art. 140). Rozwój technologii powinien więc dążyć do minimalizacji szkód dla środowiska, promując odnawialne źródła energii, zrównoważone rolnictwo oraz odpowiedzialne zarządzanie zasobami naturalnymi (Franciszek, 2015, art. 23). Istnieje moralna odpowiedzialność naukowców i decydentów politycznych, aby unikać degradacji ekosystemów, zanieczyszczenia wód i nadmiernej eksploatacji ziemi, które prowadzą do kryzysu ekologicznego i pogłębienia nierówności społecznych (Franciszek, 2015, art. 48). Współczesne badania powinny zatem koncentrować się na poszukiwaniu innowacji, które będą sprzyjały równowadze między postępem cywilizacyjnym a ochroną naszej planety.

Atom

Katolicka nauka społeczna zdecydowanie potępia użycie broni atomowej oraz ostrzega przed niekontrolowanym rozwojem technologii jądrowych, szczególnie gdy prowadzi on do zagrożeń dla ludzkości i środowiska. Kościół jasno wyraził swoją krytykę wobec wyścigu zbrojeń nuklearnych, czego przykładem jest stanowisko Jana XXIII w encyklice *Pacem in terris*, gdzie zaznaczył, że wojna atomowa oznaczałaby „całkowite zniszczenie cywilizacji" (Jan XXIII, 1997, art. 111). Podobnie Jan Paweł II w licznych wystąpieniach potępiał nie tylko użycie, ale i samą groźbę użycia broni atomowej, uznając ją za niemoralną i sprzeczną z zasadą dobra wspólnego. Papież Franciszek w 2019 roku,

odwiedzając Hiroszimę i Nagasaki, wyraził w swoim przemówieniu stanowisko, że nie tylko użycie, ale nawet samo posiadanie broni jądrowej jest nie do zaakceptowania z moralnego punktu widzenia. Katolicka nauka społeczna wskazuje, że naukowcy ponoszą odpowiedzialność za konsekwencje swoich odkryć, a rozwój technologiczny nie może być oderwany od refleksji nad dobrem człowieka. W kontekście energii jądrowej Kościół dostrzega jej potencjalne korzyści, np. w medycynie czy energetyce, ale podkreśla konieczność jej wykorzystania wyłącznie w sposób etyczny i zgodny z zasadą zrównoważonego rozwoju (Franciszek, 2015, art. 165). Współczesne zagrożenia związane z bronią atomową oraz nowymi technologiami militarnymi wpisują się w szerszą krytykę technokratycznego paradygmatu, który oddziela naukę od odpowiedzialności moralnej. Jak podkreśla Franciszek, problem nie leży jedynie w istnieniu śmiercionośnych technologii, ale w „mentalności strachu i przemocy", która napędza ich rozwój (Franciszek, 2020, art. 262). Kościół wzywa zatem do globalnego rozbrojenia i traktuje każdą formę broni masowego rażenia jako niezgodną z chrześcijańskim nauczaniem o pokoju i godności ludzkiej.

Inżynieria genetyczna

Zgodnie z katolicką nauką społeczną inżynieria genetyczna powinna respektować godność człowieka i nie może być wykorzystywana do działań naruszających fundamentalne prawa osoby ludzkiej (Jan Paweł II, 1995b, art. 29). Kościół zwraca uwagę na niebezpieczeństwa związane z manipulacją ludzkim genomem, w tym możliwość eugeniki, selekcji genetycznej oraz naruszania tożsamości biologicznej człowieka. W instrukcji Kongregacji Nauki Wiary *Donum vitae* zaznaczono, że ingerencje w ludzki materiał genetyczny mogą prowadzić do instrumentalizacji życia ludzkiego, traktując człowieka jako produkt technologiczny zamiast osobę o niezbywalnej wartości (1987). Papież Benedykt XVI w encyklice *Caritas in veritate* przestrzegał przed nadmierną ingerencją biotechnologii w naturę człowieka, wskazując, że rozwój naukowy musi iść w parze z moralną odpowiedzialnością (Benedykt XVI, 2009, art. 74). Problemem jest także klonowanie i modyfikacje genetyczne mogące skutkować poważnymi konsekwencjami dla przyszłych

pokoleń, co budzi sprzeciw Kościoła wyrażony w imię ochrony ludzkiej tożsamości i naturalnego porządku stworzenia (Kongregacja Nauki Wiary, 2008, art. 28–30).

Kościół z troską odnosi się również do ideologii transhumanizmu, której celem jest przekraczanie biologicznych ograniczeń człowieka poprzez inżynierię genetyczną, nanotechnologię czy sztuczną inteligencję. Transhumanizm postrzega człowieka jedynie jako byt materialny podlegający dowolnym modyfikacjom, co stoi w sprzeczności z chrześcijańską wizją osoby ludzkiej jako jedności ciała i duszy. W dokumencie *Humana communitas w czasie pandemii* Papieska Akademia Życia ostrzega przed niebezpieczeństwem redukcjonistycznego spojrzenia na człowieka, w którym rozwój technologii prowadzi do zatracenia etycznego wymiaru osoby ludzkiej i instrumentalizacji jej ciała (2020). Zdecydowane stanowisko wyraża również deklaracja Dykasterii Nauki Wiary *Dignitas infinita*, w której znajduje się krytyka teorii gender oraz procedur zmiany płci, postrzeganych jako zagrożenie dla godności ludzkiej (2024, art. 55–60).

Katolicka nauka społeczna sprzeciwia się także eksperymentom na embrionach, uznając je za niszczenie życia ludzkiego, które powinno być chronione od poczęcia (Jan Paweł II, 1995b, art. 63). Istnieje również obawa przed wykorzystywaniem inżynierii genetycznej w celu tworzenia „ulepszonych" ludzi, co prowadziłoby do podziałów społecznych i nowoczesnej formy dyskryminacji genetycznej (KNSK, art. 476). Współczesne wyzwania związane z edycją genów, takie jak technologia CRISPR-Cas9, wymagają regulacji zgodnych z zasadą ochrony życia, a nie jedynie dążenia do postępu technologicznego (Franciszek, 2015, art. 136). Kościół wzywa do odpowiedzialnej refleksji nad granicami ingerencji w ludzką naturę, podkreślając, że nauka powinna służyć człowiekowi, a nie prowadzić do jego biologicznej i moralnej degradacji (Kongregacja Nauki Wiary, 2008, art. 37).

Sztuczna inteligencja

O ile przywoływane dotychczas dokumenty Kościoła dotyczące antropologii kierowały uwagę na kwestię sztucznej inteligencji jedynie pośrednio, to wydana wspólnie przez Dykasterię Nauki Wiary oraz Dykasterię

ds. Kultury i Edukacji w styczniu 2025 roku nota *Antiqua et nova* bezpośrednio podejmuje się analizy relacji między sztuczną inteligencją (AI) a inteligencją ludzką (2025). Z noty wyraźnie wynika, że AI nie powinna być traktowana jako osoba ani zastępować relacji międzyludzkich. Dobitnie podkreślona zostaje przede wszystkim nieredukowalność ludzkiego umysłu do procedur algorytmicznych, realizowanych przez AI. Nota zwraca dalej uwagę na etyczne zagrożenia związane z AI, szczególnie w obszarze wojskowości, gdzie autonomiczne systemy bojowe mogą prowadzić do destabilizacji i zagrożenia dla praw człowieka. AI niesie także ryzyko marginalizacji i pogłębiania nierówności społecznych, zwłaszcza w kontekście koncentracji kontroli nad nią w rękach potężnych korporacji i elit. W edukacji sztuczna inteligencja może zarówno wspierać naukę, jak i osłabiać krytyczne myślenie, dostarczając gotowych odpowiedzi zamiast zachęcać do samodzielnej analizy. Nota omawia również zagrożenia związane z deepfake'ami i fałszywymi informacjami, wskazując, że AI może być narzędziem manipulacji i szerzenia dezinformacji, co wymaga etycznych regulacji. W dziedzinie zdrowia AI ma potencjał poprawy diagnostyki i dostępu do opieki medycznej, ale nie może zastępować relacji lekarz – pacjent ani prowadzić do dyskryminacji w dostępie do leczenia. W kwestiach ekologicznych AI może pomóc w ochronie środowiska, lecz sama jej infrastruktura zużywa ogromne ilości energii i zasobów, co wymaga zrównoważonego podejścia. Zasadniczo nota silnie akcentuje konieczność etycznego nadzoru nad rozwojem AI i przypomina, że jej stosowanie powinno być podporządkowane godności człowieka oraz dobru wspólnemu.

Relacje nauki i wiary

Postacią, która z perspektywy magisterium Kościoła posiada szczególne zasługi dla dialogu nauki i wiary, jest papież Jan Paweł II. Jego istotny wkład w ten dialog stanowiła przede wszystkim inicjatywa ponownego zbadania sprawy Galileusza. Inspiracją do tego była przywoływana już wielokrotnie w ramach tego opracowania konstytucja Soboru Watykańskiego II *Gaudium et spes*, która zachęcała do ponownego przemyślenia napięć między nauką a wiarą oraz uznania autonomii nauk (Sobór Watykański II, 2002, art. 36). Już w 1979 roku papież zapowiedział

powołanie specjalnej komisji do przeanalizowania błędów popełnionych w XVII wieku, traktując tę sprawę nie tylko jako kwestię historyczną, ale też jako okazję do budowania nowej relacji między Kościołem a światem nauki (Jan Paweł II, 1992). Prace komisji trwały 11 lat i zakończyły się w 1992 roku oficjalnym podsumowaniem, w którym Jan Paweł II podkreślił, że konflikt wokół Galileusza wynikał z błędnej interpretacji Pisma Świętego oraz niewłaściwego podejścia ówczesnych teologów (Jan Paweł II, 1993). Uznano, że sprawa ta pozostaje ważną lekcją dla przyszłości, uczącą Kościół większej ostrożności w wyrokowaniu o teoriach naukowych i konieczności rozdzielania kompetencji teologii i nauki. Papież zwrócił też uwagę na problem hermeneutyki biblijnej – uznał, że literalne odczytywanie Biblii bez uwzględnienia kontekstu historycznego może prowadzić do błędnych wniosków.

Jan Paweł II podejmował także wyzwania związane z teorią ewolucji oraz z budowaną na jej bazie antropologią, co w szczególny sposób wyraził w przemówieniu do Papieskiej Akademii Nauk w 1996 roku (1997). Stwierdził bowiem, że postęp naukowy, który dokonał się od czasów encykliki *Humani generis* Piusa XII (1950), pozwala uznać teorię ewolucji za więcej niż hipotezę. Jednocześnie zaznaczył, że w przypadku człowieka mamy do czynienia z „ontologicznym skokiem" – jego duchowość i zdolność do poznania Boga nie mogą być sprowadzone wyłącznie do procesów biologicznych. Papież odrzucał redukcjonizm materialistyczny, ale dostrzegał potrzebę znalezienia filozoficznych ram umożliwiających pogodzenie wyników nauk przyrodniczych z chrześcijańską wizją człowieka. Kwestia ta pozostaje aktualna, szczególnie w kontekście rozwijających się nauk kognitywnych i teorii emergencji świadomości.

Jan Paweł II opublikował dwa oficjalne dokumenty dotyczące relacji nauki i wiary: (1) list do dyrektora Obserwatorium Watykańskiego George'a Coyne'a (1990) oraz (2) encyklikę *Fides et ratio* (1998). List do Coyne'a powstał w odpowiedzi na kontrowersje związane z wcześniejszym spotkaniem papieża ze środowiskiem naukowym, podczas którego oficjalne przemówienie zostało zmienione przez administrację watykańską. Świadomy tego nieporozumienia Jan Paweł II zdecydował się na opublikowanie własnego stanowiska w formie listu, który stał się jednym z najważniejszych dokumentów Stolicy Apostolskiej dotyczących relacji nauki i religii. Papież zaznaczył w nim, że „nauka może

oczyszczać religię z błędów i przesądów, a religia – chronić naukę przed idolatrią i fałszywymi absolutami". Dziesięć lat później w encyklice *Fides et ratio* Jan Paweł II ponownie podjął temat relacji między wiarą a rozumem, osadzając naukę w szerszym kontekście refleksji filozoficznej. Podkreślał, że choć poznanie naukowe jest istotne, nie wyczerpuje całej prawdy o rzeczywistości, a człowiek potrzebuje również filozofii i teologii, by dotrzeć do ostatecznych odpowiedzi. Wskazywał także na niebezpieczeństwa redukcjonizmu, który uznaje jedynie to, co empirycznie weryfikowalne. W przeciwieństwie do *Fides et ratio*, która traktowała naukę z perspektywy filozofii i teologii, list do Coyne'a przemawiał bezpośrednio do naukowców, uznając ich badania za integralną część poszukiwania prawdy o świecie. Oba dokumenty eksponowały jedność prawdy oraz wzajemne dopełnianie się wiary i rozumu, które – jak pisał papież – są „dwoma skrzydłami, na których duch ludzki unosi się ku kontemplacji prawdy".

W szerszej perspektywie Jan Paweł II postrzegał naukę jako niezbędny element poszukiwania prawdy i zachęcał do jej integracji z refleksją filozoficzną i teologiczną. Uważał, że osiągnięcia nauki powinny inspirować teologię do nowej syntezy, podobnie jak w średniowieczu uczynili to św. Tomasz z Akwinu i Albert Wielki. Akcentował, że współczesna kosmologia, biologia i fizyka dostarczają nowych perspektyw na fundamentalne pytania o stworzenie, naturę człowieka i przeznaczenie Wszechświata, co powinno prowadzić do głębszej refleksji teologicznej. Jego pontyfikat był także świadectwem otwartości na interdyscyplinarność – papież zachęcał do dialogu między różnymi dziedzinami wiedzy, podkreślając, że pełniejsze poznanie prawdy wymaga współpracy różnych tradycji intelektualnych. Pontyfikat Jana Pawła II pozostawił trwałe dziedzictwo w zakresie relacji między nauką a religią, inspirując kolejne pokolenia do kontynuowania tego dialogu.

Teologia kontekstualna

Kolejnym ważnym wymiarem, w świetle którego istotnie wzrasta znaczenie KNS, jest podejście do teologii, a w szczególności jej języka, jako nauki, promowane w pontyfikacie papieża Franciszka. Nie jest to bynajmniej podejście nowe, gdyż hermeneutyka teologiczna, na której ono

się głównie opiera, stanowi przedmiot refleksji metodologicznej w teologii od prawie stu lat. W liście apostolskim motu proprio *Ad theologiam promovendam* Franciszek podkreślał, że teologia nie może ograniczać się do abstrakcyjnych spekulacji i powielania schematów z przeszłości, ale powinna być fundamentalnie kontekstualna, czyli zakorzeniona w realnych społecznych uwarunkowaniach życia konkretnych ludzi (2023). Wymaga to otwartości na dialog z nauką, kulturą, religiami i ateizmem, aby mogła skutecznie interpretować Ewangelię w zmieniającej się rzeczywistości. Kontekstualność teologii oznacza też zdolność do rozpoznawania „znaków czasu", odczytywania współczesnych wyzwań i odpowiadania na nie w świetle Objawienia i nietracenie jednocześnie wierności wobec tradycji Kościoła. Papież nie wahał się odważnie twierdzić, że „nie żyjemy jedynie w epoce zmian, ale w zmianie epoki", oczekując, że teologia dostosuje swoje metody i język do zmieniającego się kontekstu historycznego i kulturowego. Teologia musi wychodzić poza akademickie kręgi i angażować się w rzeczywiste wyzwania społeczne, odpowiadając na problemy związane z transformacjami kulturowymi, technologicznymi i egzystencjalnymi. Franciszek podkreślał konieczność transdyscyplinarności, czyli takiej współpracy teologii z innymi dziedzinami nauki, w której różne perspektywy nie tylko się uzupełniają, ale rzeczywiście się przenikają i wzajemnie kształtują. Papież zachęcał również do dialogu z niewierzącymi, argumentując, że prawdziwa teologia powinna być otwarta na konfrontację z różnymi światopoglądami i poszukiwać wspólnej płaszczyzny do refleksji nad sensem życia. W tym kontekście Franciszek mówił o potrzebie „odważnej rewolucji kulturowej" w teologii, która uczyni ją bardziej dynamiczną, misyjną i zdolną do odpowiadania na wyzwania epoki.

Refleksja systematyczna z wnioskami i rekomendacjami

Zarysowane powyżej problemy, związane z najnowszymi osiągnięciami nauki i technologii, ukazują wyraźnie, że refleksja etyczna, filozoficzna i społeczna nad nauką jest dziś niezbędna. Katolicka nauka społeczna, operując pojęciami takimi jak godność osoby ludzkiej, dobro wspólne, zrównoważony rozwój czy pomocniczość, wnosi unikalny wkład do

debaty nad sensem i granicami naukowego postępu. Niemniej, aby lepiej rozumieć głębokie podstawy i sens samego naukowego poznania, KNS potrzebuje także pogłębionego zaplecza filozoficzno-teologicznego. Takie zaplecze dostarcza m.in. rozwijana współcześnie teologia nauki, która pozwala spojrzeć na naukę nie tylko w kategoriach społecznych czy etycznych, ale także w świetle fundamentalnych pytań o sens, racjonalność i celowość rzeczywistości. Pełny sens intelektualnego wysiłku człowieka, jakim jest nauka, można bowiem dostrzec jedynie w perspektywie teologicznej. Teologia nauki to interdyscyplinarny program, wypracowany przez ks. prof. Michała Hellera, w którym łączy on swoje wieloletnie badania na pograniczu fizyki teoretycznej, filozofii i teologii, dążąc do spójnej wizji ich wzajemnych relacji. Nie jest to jednak całkowicie jego oryginalna koncepcja, lecz systematyczne ujęcie zagadnień, które były już poruszane w różnych filozoficznych i teologicznych traktatach innych autorów. Heller definiuje teologię nauki jako autentyczną refleksję teologiczną nad nauką: jej istnieniem, podstawami, metodami i wynikami. W najnowszym ujęciu teologia nauki obejmuje także zagadnienia z obszaru relacji nauki i teologii, takie jak rola obrazu świata w teologii czy reinterpretacja dogmatu.

Heller z całym naciskiem podkreśla, że teologia nauki ma wzbogacać teologię, a nie naukę i nie naruszając autonomii metody naukowej, powinna pokazywać jej granice i szerszy kontekst. Istnieją bowiem pytania, które wykraczają poza zasięg naukowego wyjaśniania, np. o sens, wartości czy samą racjonalność Wszechświata. Teologia nauki ujmuje więc rzeczywistość w perspektywie szerszej niż metoda naukowa, ukazując, że „Wszechświat nauki jest tylko częścią Wszechświata teologicznego". Teologia nauki może więc stanowić istotne zaplecze dla katolickiej nauki społecznej w odniesieniu do naukoznawstwa, ponieważ dostarcza narzędzi do refleksji nad rolą nauki w społeczeństwie oraz jej etycznymi i filozoficznymi uwarunkowaniami. W kontekście KNS, która zajmuje się sprawiedliwością społeczną, godnością człowieka i dobrem wspólnym, teologia nauki pomaga zrozumieć, jak nauka może służyć integralnemu rozwojowi ludzkości. Wskazując na granice i szerszy kontekst poznania naukowego, eksponuje ona również odpowiedzialność moralną uczonych oraz konieczność uwzględnienia wartości transcendentnych w procesie naukowym, co wpisuje się w etyczny wymiar myśli społecznej Kościoła.

Bibliografia

Benedykt XVI (2009). *Encyklika „Caritas in veritate”*. Katowice: Księgarnia św. Jacka.

Dykasteria Nauki Wiary (red.) (2024). *Deklaracja „Dignitas infinita” o godności człowieka*. Poznań: Pallottinum.

Dykasteria Nauki Wiary i Dykasteria ds. Kultury i Edukacji. (2025). Nota „Antiqua et nova”. Pobrano z: https://www.vatican.va/roman_curia/congregations/cfaith/documents/rc_ddf_doc_20250128_antiqua-et-nova_en.html (dostęp: 19.05.2025).

Franciszek (2015). *Encyklika „Laudato si’”*. Kraków: Wydawnictwo M.

Franciszek (2020). *Encyklika „Fratelli tutti”*. Kraków: Wydawnictwo M.

Franciszek (2023). List apostolski motu proprio „Ad theologiam promovendam”. Pobrano z: https://www.vatican.va/content/francesco/la/motu_proprio/documents/20231101-motu-proprio-ad-theologiam-promovendam.html (dostęp: 19.05.2025).

Jan Paweł II (1990). Posłanie Jego Świątobliwości Ojca Świętego Jana Pawła II do Ojca George’a Coyne’a Dyrektora Obserwatorium Astronomicznego w Castel Gandolfo. *Zagadnienia Filozoficzne w Nauce*, *12*, 2–12.

Jan Paweł II (1992). Głęboka harmonia łączy prawdy naukowe z prawdami wiary. Wspomnienie Alberta Einsteina. Przemówienia z 10 listopada 1979 roku. *Nauczanie papieskie* (T. II/2, s. 529–533). Poznań: Pallottinum.

Jan Paweł II (1993). Sprawa Galileusza lekcją dla współczesnych. Spotkanie z uczestnikami sesji plenarnej Papieskiej Akademii Nauk. *L’Osservatore Romano, wydanie polskie*, *1*, 23–26.

Jan Paweł II (1995a). *Encyklika „Centesimus annus”* (wyd. 2.). Wrocław: TUM.

Jan Paweł II (1995b). *Encyklika „Evangelium vitae”*. Wrocław: TUM.

Jan Paweł II (1997). Orędzie życia. Przesłanie Ojca Świętego do członków Papieskiej Akademii Nauk. *W Drodze*, *9*(289), 43–46.

Jan Paweł II (1998). *Encyklika „Fides et ratio”*. Tarnów: Wydawnictwo BIBLOS.

Jan Paweł II (2007). Konstytucja apostolska „Ex corde ecclesiae”. W: P. Ptasznik i in. (red.), *Konstytucje apostolskie, listy motu proprio i bulle orędzia na światowe dni*, Jan Paweł II. Dzieła zebrane (T. 4; s. 86–104). Kraków: Wydawnictwo M.

Jan XXIII (1997). *Encyklika „Pacem in terris”*. Wrocław: TUM.

Kongregacja Nauki Wiary (1987). Instrukcja o szacunku dla rodzącego się życia i o godności jego przekazywania „Donum vitae”. Pobrano z: https://www.vatican.va/roman_curia/congregations/cfaith/

documents/rc_con_cfaith_doc_19870222_respect-for-human-life_pl.html (dostęp: 19.05.2025).

Kongregacja Nauki Wiary (red.). (2008). *Instrukcja „Dignitas personae" dotycząca niektórych problemów bioetycznych*. Poznań: Wydawnictwo Pallottinum.

Papieska Akademia Życia (2020). Humana communitas w czasie pandemii. Pobrano z: https://www.vatican.va/roman_curia/pontifical_academies/acdlife/documents/rc_pont-acd_life_doc_20200722_humanacomunitas-erapandemia_en.html (dostęp: 19.05.2025).

Papieska Rada Iustitia et Pax (2005). *Kompendium nauki społecznej Kościoła*. Kielce: Jedność.

Sobór Watykański II (2002). Konstytucja duszpasterska o Kościele w świecie współczesnym „Gaudium et spes". W: *Sobór Watykański II. Konstytucje, dekrety, deklaracje* (s. 526–606). Poznań: Pallottinum.

Wykaz autorów

Dominik Antonowicz, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
https://orcid.org/0000-0002-9115-2987

Katarzyna Bąkowicz, Uniwersytet SWPS
https://orcid.org/0000-0001-6365-2696

Józef Bremer, Uniwersytet Ignatianum w Krakowie
https://orcid.org/0000-0001-9664-8896

Wojciech P. Grygiel, Uniwersytet Papieski Jana Pawła II w Krakowie
https://orcid.org/0000-0003-2599-0410

Anna Kawalec, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II
https://orcid.org/0000-0002-1323-8486

Paweł Kawalec, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II
https://orcid.org/0000-0001-7618-8298

Małgorzata Kowalska-Chrzanowska, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
https://orcid.org/0000-0002-2839-5732

Jacek Kuźnicki, Międzynarodowy Instytut Biologii Molekularnej i Komórkowej w Warszawie
https://orcid.org/0000-0001-6486-0657

Paweł Łuków, Uniwersytet Warszawski
https://orcid.org/0000-0002-6873-6853

Marek Nahotko, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie
https://orcid.org/0000-0002-4823-8080

Ewa Okoń-Horodyńska, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie
https://orcid.org/0000-0002-2548-254X

Agnieszka Olechnicka, Uniwersytet Warszawski; Komitet Naukoznawstwa Polskiej Akademii Nauk
https://orcid.org/0000-0001-5525-636X

Jacek Poznański, Uniwersytet Ignatianum w Krakowie
https://orcid.org/0000-0002-8158-564X

Błażej Skoczeń, Politechnika Krakowska
https://orcid.org/0000-0002-9714-3731

Marcin Trzebiatowski, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II
https://orcid.org/0000-0001-5097-3618

Rafał Paweł Wierzchosławski, Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu
https://orcid.org/0000-0002-0460-1669

Jan Woleński, Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie
https://orcid.org/0000-0001-7676-7839

Urszula Żegleń, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
https://orcid.org/0000-0003-3855-3615