

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 WNIOSEKAMI 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, Płoszaj & 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 przepływu 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 współpracę 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 Rzeczypospolitej 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 stolicy 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 infrastruktury 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 podejściach 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 współpracę

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 produktywniej 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 uwzględnić 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 doбором 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. cytawalnością 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.